REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté–Patrie

DNCF
VISA
LE 01/03/2024
Kpabou N'TCHABE
Contrôleur Financier Délégué

Université de Lomé | **CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)**

Centre d'Excellence Régional pour la Maît...

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

Marché N° 0262/2024/DRP/UL-CERME/F/IDA
(DRPN°05B/2023/UL-CERME/IDA du 21 juillet 2023)

ATTRIBUTAIRE : CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL

NIF : 1001374508

MONTANT : 45 220 000 FCFA HT
53 359 600 FCFA TTC

DELAI D'EXECUTION : Quatre (04) mois

GARANTIE DE BONNE EXECUTION : 5 %

RETENUE DE GARANTIE : 5%

DELAI DE GARANTIE : Douze (12) mois

PAIEMENT AU COMPTE N° : 0765738001 01 Orabank Togo

FINANCEMENT : Don IDA 536 (Banque Mondiale)

IMPUTATION BUDGETAIRE : Budget de l'Etat, Exercice 2024
Imputation N°5530 041211710106350000980316021112-3160
« Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines »

Entre

L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), ayant son siège dans l'enceinte de ladite université, Boulevard GNASSINGBE EYADEMA, BP : 15 15, Tél : (+228) 22 51 35 00, fax : (+228) 22 51 85 95, Email : cerme_ul@univ-lome.tg/www.cerm.togo.org, représentée par **la Personne Responsable des Marchés Publics, Madame Cicavi Akuavi SOSSOU, ci-après appelée l'"Autorité Contractante" ou (le " Client ") d'une part,**

ET

La société CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL, Lomé-Quartier Agbalépédogan, BP : 3198 Lomé TOGO, Tél :(+228) 70 05 97 97/96 02 17 17/90 17 17 95, N° RCCM : TG-LOM-20-19B065, NIF : 1001374508, email : cedarlinks926@gmail.com, représentée par **Monsieur MUOKA SUNDAY CHUKWENYEM** en qualité de Gérant, ci-après désigné « Titulaire » **d'autre part,**

ATTENDU que l'Autorité contractante désire que certaines fournitures soient livrées à la Direction du CERME par le Titulaire, c'est-à-dire la « **Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME** » et a accepté une offre de ce dernier pour la livraison de ce équipement et des services connexes inhérents pour un montant égal à quarante-cinq millions deux cent vingt mille (45 220 000) FCFA HT, soit **cinquante-trois millions trois cent cinquante-neuf mille six cents (*53 359 600) FCFA TTC*** (ci-après désigné comme le « Prix du marché »).

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT :

1. Les documents ci-après seront considérés comme faisant partie intégrante du Marché :
   - (a) le présent Formulaire de Marché
   - (b) la notification d'attribution du marché
   - (c) la soumission du Titulaire
   - (d) le Bordereau descriptif et quantitatif, la liste de matériels
   - (e) la description technique des matériels
   - (f) le procès-verbal N°099/CCMP-09-2023 du 22 septembre 2023 validant le rapport d'évaluation des offres

2. En contrepartie des règlements à effectuer par l'Autorité contractante au profit du Titulaire, comme indiqué ci-après, le Titulaire convient de livrer les matériels contractuels, de réaliser les services connexes et de remédier aux défauts et insuffisances de ces matériels et/ou services connexes conformément, à tous égards aux stipulations du présent Marché.

3. L'Autorité contractante convient de son côté de payer au Titulaire, au titre de la fourniture et de l'installation de ces matériels ainsi que de la correction de tout défaut et insuffisances, le Prix du Marché, ou tout autre montant dû au titre de ce Marché et ce selon les modalités de paiement ci-après :
   - Règlement de l'Avance : ***un montant de trente pour cent (30%) du prix du Marché*** sera réglé dans un délai de quarante-cinq(45) jours au plus tard suivant la date de réception de la demande de paiement introduite par le Titulaire et après la notification du marché, contre une caution bancaire (i) du même montant (100% du montant de ladite avance) , (ii) valable jusqu'à la livraison des matériels et (iii) conforme au format type fourni dans le dossier de demande de renseignement de prix, objet de concurrence;
   - A la réception provisoire : ***un montant de soixante-cinq pour cent (65%) du montant du marché*** sera réglé dans un délai de quarante-cinq (45) jours au plus tard suivant la date de réception de la demande de paiement introduite par le Titulaire, assortie du procès-verbal de réception provisoire émis par l'Autorité contractante et ;
   - A la réception définitive : **le solde de cinq pour cent (5%) du montant du Marché** sera réglé dans un délai de quarante-cinq (45) jours au plus tard suivant la date de réception de la demande de paiement introduite par le Titulaire, accompagnée d'un procès-verbal de réception définitive émis par l'Autorité contractante.

Les paiements seront subordonnés de la présentation (i) d'une (01) facture normalisée OTR ou d'une facture originale timbrée avec vignette de l'OTR, (ii) d'une facture originale timbrée correspondant au montant du Marché et de sa copie, (iii) du procès-verbal de réception unique, (iv) de la copie certifiée de la carte d'opérateur économique et (v) l'original du quitus fiscal neutre en cours de validité.

Ce paiement se fera par virement au compte bancaire N° 765738001 01, ouvert dans les livres de l'Orabank Togo au nom du Titulaire.

4. Le prix des Fournitures livrées et des services connexes exécutés sera ferme sur la durée d'exécution du marché.

5. En cas de retard dans l'exécution du Marché, le Titulaire sera passible d'une pénalité par jour de retard fixé à 1/2000ème du montant du Marché. L'Autorité contractante se réserve le droit de résilier le marché sans mise en demeure préalable, lorsque le montant cumulé des pénalités atteint une valeur équivalente à 10 % du montant du marché.

6. Les dépenses relatives au présent marché sont imputables au Don IDA 536 (Banque Mondiale), Budget de l'Etat, Exercice 2024 imputation N°5530041211710106350000980316021111 2 et 5530041211710106350000980416021111 2 « Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines ».

7. Régime fiscal et douanier

Le Titulaire sera entièrement responsable du paiement de tous les impôts, droits de timbre, patente et taxes dus au titre du présent Marché.

8. Redevance de régulation

Le Titulaire est soumis au paiement de la redevance de régulation des marchés publics et délégations de service public en vigueur en République Togolaise.

9. Garantie de bonne exécution

Le titulaire fournira une garantie de bonne exécution de cinq pour cent (5%) du montant du marché qui sera constituée et libérée suivant la réglementation en vigueur.

10. Obligations et délai de garantie

Le Titulaire garantit que les matériels à livrer et installer sont neufs, exempts de tous défauts liés à une action ou à une omission de sa part ou liés à un défaut de conception, de matériaux et de fabrication, de nature à empêcher son utilisation normale dans les conditions particulières au Togo. L'obligation de garantie implique, après réclamation, le remplacement ou la réparation du matériel ou pièces défectueuses, dans un délai de sept (07) jours sans frais pour l'Autorité contractante.

La quotité de 5% du montant du marché retenue à la réception provisoire des matériels ou la garantie équivalente de remplacement constituée à cet effet sert de sûreté à la mise en œuvre de cette garantie.
La garantie restera valide pendant une période de douze (12) mois. Elle est libérée dans le mois qui suit la date de réception définitive des matériels.

11. Délai de paiement et intérêts moratoires

Le délai au-delà duquel l'Autorité contractante paiera des intérêts moratoires au Titulaire est de quarante-cinq (45) jours.

Le taux des intérêts moratoires applicable est le taux d'escompte de la BCEAO majoré d'un (01) point.

12. Assurances

Le titulaire du marché est tenu d'assurer les matériels jusqu'au lieu de livraison convenu dans le présent marché.

13. Inspections et essais

L'exécution du marché donnera lieu aux inspections et essais dans les conditions ci-après :

- **A la réception provisoire :**
  Vérification de la quantité livrée ;

Vérification de la conformité des spécifications techniques des matériels livrés par rapport aux spécifications techniques et fiches techniques convenues dans le marché ;
Vérification de l'état neuf des matériels ;
Vérification de la disponibilité des originaux des manuels (Notice) d'utilisation et d'entretien en français ;
Vérification du fonctionnement des matériels livrés ;

- **A la réception définitive :**
  Vérification du bon état de marche des matériels livrés.

Ces inspections seront réalisées à la Direction du CERME.

14. Règlement des différends

L'Autorité contractante et le Titulaire feront tout leur possible pour régler à l'amiable, par voie de négociation directe et informelle, tout différend entre eux ou en rapport avec le Marché.

Si L'Autorité contractante et le Titulaire n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable, celui-ci sera soumis à l'arbitrage administré par la Cour d'arbitrage du Togo (CATO).

15. Approbation

Le présent marché ne sera définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente.

16. Référence aux principes généraux et textes en vigueur
Pour tout ce qui n'est pas prévu dans le présent marché, il sera fait référence aux principes et généraux et textes en vigueur notamment le dossier types d'appel d'offres passation des marchés de fournitures et/ou de services connexes de septembre 2020.

LES PARTIES au contrat ont signé le marché les jours et années mentionnés ci-dessous.

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

Lu et accepté Pour le Gérant de **CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL** Lomé, le 05 FEV 2024 **MUOKA SUNDAY CHUKWENYEM**	Dressé et présenté par La Personne Responsable des Marchés de l'Université de Lomé Lomé, le 08 FEV 2024 **Mme Cicavi Akuavi SOSSOU**

Approuvé par
Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Lomé, le 12 MARS 2024

Prof. Majesté N. Ihou WATEBA

DNCF
VISE
LE 01/03/2024
Kpabou N'TCHABE
Contrôleur Financier Délégué

ANNEXES

1- NOTIFICATION D'ATTRIBUTION DU MARCHE AU TITULAIRE

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Université de Lomé

Lomé, le 02 OCT 2023

CABINET DU PRESIDENT
=-=-=-=
PERSONNE RESPONSABLE
DES MARCHES PUBLICS
-=-=-=-=-=-=-=

N°730 /UL/CP/PRMP/10-2023

Reçu le 03-10-2023
RIETTE Yendoukon
91 50 61 30

La Personne Responsable des Marchés Publics

à

Monsieur le Directeur Général
de la société CEDAR LINKS
TECHNOLOGY
BP : 3198 Lomé
Tél : (+228) 70 05 97 97/90 17 17 95/96 02 17 17

Lomé-TOGO

Objet : DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA du 21 juillet 2023
(Notification d'attribution provisoire)

Monsieur le Directeur Général,

Suite à l'évaluation des offres dans le cadre de la demande de renseignement de prix (DRP) référencée en objet, relative à l'«**Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)** » et après l'avis du corps de contrôle interne sur le rapport y afférent,,

J'ai l'honneur de vous notifier que votre société est déclarée attributaire provisoire du marché, pour un montant de **quarante-cinq millions deux cent vingt mille (45 220 000) francs CFA hors taxes (HT), soit cinquante-trois millions trois cent cinquante-neuf mille six cents (53 359 600) francs CFA toutes taxes comprises (TTC).**

Je vous invite à prendre connaissance des résultats provisoires de l'évaluation des offres, comme l'indique le document en annexe.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur Général, mes salutations distinguées.

UNIVERSITE DE LOME
Personne Responsable des Marchés

Prof. Kokouvi Akuavi SOSSOU

PJ : Procès-verbal d'attribution provisoire du marché

2- SOUMISSION DU TITULAIRE

Cedar Links Technology
LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS
MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

Lettre de Soumission

Date: **Lundi, le 14 Août 2023.**

Avis de demande de renseignement de prix No: **DRP N°05B/2023/UL-CERME/IDA du 21 Juillet 2023**

A: UNIVERSITE DE LOME (UL)

Messieurs et/ou Mesdames,

Après avoir examiné le dossier de demande de renseignement de prix dont nous vous accusons ici officiellement réception, nous, soussignés, offrons d' **acquérir des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME** conformément à la demande de renseignement de prix et pour la somme de

Lot unique : cinquante-trois millions trois cent cinquante-neuf mille six cent (53 359 600) FCFA TTC

ou autres montants énumérés au Bordereau descriptif et quantitatif ci-joint et qui fait partie de la présente soumission.

Nous nous engageons, si notre offre est acceptée, à livrer les fournitures selon les dispositions précisées dans le Bordereau descriptif et quantitatif.

Nous nous engageons également sur les termes de cette offre pour une période de **cent vingt (120)** jours à compter de la date fixée pour le dépôt des offres, telle que stipulée dans la demande de renseignement de prix ; l'offre continuera à nous engager et pourra être acceptée à tout moment avant la fin de cette période.

Nous nous engageons enfin à respecter les règles du code d'éthique et de déontologie et à signer le formulaire joint à la demande de renseignement de prix conformément à la réglementation en vigueur.

Fait à Lomé le 14ème jour d'Août 2023.

Directeur Général

MUOKA SUNDAY CHUKWENYEM

Dûment autorisé à signer une offre au nom et pour le compte de **CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL**

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

3- BORDEREAU DESCRIPTIF ET QUANTITATIF

Cedar Links Technology
LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS
MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIQUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

Bordereau du descriptif et quantitatif des matériels

N° (1)	DESIGNATION (2)	Unité (3)	Quantité (4)	Prix Unitaire (HT) (5)	Montant Total (HT) (6)	Délai de livraison exigé (7)		Délai proposé par le soumissionnaire (8)	Lieu (9)
						au plutôt	au plus tard		
1	Ecran interactif tactile haute précision	Unité	01	4 500 000	4 500 000	Trois (03) mois	Quatre (04) mois	Quatre (04) mois	Bâtiment du CERME, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé /Campus Nord
2	Serveur avec réseau Wifi	Unité	01	4 718 000	4 718 000				
3	Ordinateur de bureau	Unité	20	650 000	13 000 000				
4	Onduleur 700 VA	Unité	10	650 000	6 500 000				
5	Onduleur 5 KVA (Lab 3, Lab électrochimie)	Unité	02	3 156 000	6 312 000				
6	Tableau blanc magnétique mural 1 (Lab4, Salle de cours 1, 2, 3, 4, Salle informatique, Salle master, Salle doctorat)	Unité	08	90 000	720 000				
7	Tableau blanc magnétique mural 2 (Lab3, Lab haute tension, Lab électrochimie)	Unité	03	90 000	270 000				
8	Appareil photo numérique professionnel (Bureau SCOM)	Unité	01	2 200 000	2 200 000				
9	Microphone et haut-parleurs numériques (Salle de réunion)	Unité	01	400 000	400 000				
10	Vidéo projecteur (Salle informatique)	Unité	01	400 000	400 000				
11	Imprimante laser couleur multifonction (Secrétariat Directeur, Bureau DA,	Unité	05	480 000	2 400 000				

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

	Secrétariat SPM, Bureau SGF, Bibliothèque)								
12	Photocopieuse multifonction (Secrétariat Directeur)	Unité	01	3 800 000	3 800 000				
13	Logiciel de cours en ligne Moodle (LMS)	Unité	Libre	-	-				
14	Logiciel libre de vidéo conférence	Unité	Libre	-	-				
Prix total hors taxes hors douanes (a)					**45 220 000**				
Frais de douane (b)					**0**				
Prix total hors taxes (c) = a + b					**45 220 000**				
TVA (d) = (c)*18%					**8 139 600**				
Prix total Toutes taxes comprises (e)= (c)+(d)					**53 359 600**				

Fait à **Lomé le 14ème jour d'Août 2023.**

DIRECTEUR GENERAL

MUOKA SUNDAY CHUKWENYEM

Dûment autorisé à signer une offre au nom et pour le compte de : **CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL**

Cedar Links Technology

LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

Lomé, le 25 Janvier 2024.

A
Madame la Personne Responsable des Marchés Publics (PRMP) de l'UL

Objet : ***Notification relative au revu à la baisse des prix unitaires HT***

Madame la PRMP,

Suite à la notification du Contrôleur Financier sur la fiche du rejet relative au revu à la baisse des prix unitaires hors taxes de certains articles notamment :

1- **Appareil photo numérique à 1 000 000 ;**
2- **Onduleur 700 VA à 300 000 ;**
3- **Ecran interactif tactile haute précision à 3 500 000 ;**
4- **Serveur avec Wifi à 3 500 000.**

Nous venons par la présente vous apporter les précisions détaillées concernant ces matériels dont fait l'objet.

En effet, cela fait suite aux détails mentionnés dans les caractéristiques demandées avec les accessoires, la formation de cinq (05) personnes et la maintenance de ces équipements mais qui ne figurent pas dans le bordereau de prix ; ainsi nous vous annexons les détails des équipements concernés avec leur prix unitaire hors taxes. Nous rappelons que ces prix sont inclus dans le prix total des matériels suscités.

Dans l'attente d'une suite favorable, nous vous prions d'agréer **Madame la PRMP**, l'expression de nos considérations les plus distinguées.

Directeur Général

S. C. MUOKA

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17

Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Cedar Links Technology

LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

DETAILS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS POUR LES EQUIPEMENTS ET MATERIELS

N°	DESIGNATIONS		PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
1	**Ecran interactif tactile haute précision** (Ecran numérique interactif 86 pouces Creative Touch Série 3 4K, Ram 3Go, Réf 3861 RIC Avec Android 8.0 minimum ; Stockage 16 Go ; Q4 : Dual-Core A73/A53)	Ecran interactif tactile	3 500 000	4 500 000
		Dispositif de fixation	165 000	
		Plaque adaptateur VESA	100 000	
		Onduleur de protection	235 000	
		Batteries (2) d'onduleur	100 000	
		Formation de 5 personnes à l'utilisation avec professionnalisme de l'équipement	300 000	
		Maintenance (Entretien & Nettoyage) tous les 3 mois et en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement	100 000	
2	**Serveur avec réseau Wifi (Serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus)** Processeurs: Processeurs Intel® Xeon® Noyau processeur disponible: 16 à 40 cœurs, selon le processeur Vitesse du processeur: 3.1 GHz maximum selon le processeur Type d'alimentation électrique: Deux modules d'alimentation redondants enfichables à chaud 1 + 1 HPE à logements flexibles (2.6 pouces) Logements d'extension: 8, pour des descriptions détaillées, voir les QuickSpecs Mémoire, maximale: 8.1 To - module RDIMM (4 To par processeur), 11.2 To - module LRDIMM et Intel® Optane ™ (5.6 To par processeur avec 8x modules LRDIMM et 8x 512 Go de mémoire Intel Optane) Mémoire, standard: 16 Go (1 x 16 Go) RDIMM Logements pour la mémoire: 32 Type de mémoire: SmartMemory HPE DDR4	Serveur	3 500 000	4 718 000
		Ecran plat 23	160 000	
		Clavier AZERTY	35 000	
		Souris	10 000	
		Rack 19U	225 000	
		Onduleur Rackable 1000VA	348 000	
		Routeur	70 000	
		Accès point wifi haut débit	70 000	
		Installation du serveur et accessoires	100 000	
		Maintenance (Entretien & Nettoyage) tous les 3 mois et en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement	200 000	
3	**Onduleur** **Onduleur Eaton 5E 850VA – 5E850iUSB Line Interactive 480 W** Onduleur Eaton 5E **Fréquence**: 60 Hz	Onduleur 700 VA	280 000	650 000
		Batteries (2) d'onduleur	100 000	
		Installation	80 000	
		Maintenance (Entretien & Nettoyage) tous les 3 mois et	190 000	

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17

Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

	Puissance: 480 W **Tension de sortie** – max: 280 V **Fréquence secondaire** – min: 50 Hz **Plage de tension de sortie**: 170-280 V	en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement		
4	**Appareil photo numérique professionnel** **SONY ALPHA 7R II (A7R II)** Mégapixels : 42.4 Mpx Format capteur : 24x36 Stabilisation : Oui Viseur : Électronique Écran : 7.5 cm, TN, 1228800 points, 3/2 Sensibilité (plage ISO) : 50 - 102400 ISO	Appareil photo	**1 400 000**	**2 200 000**
		Câble d'alimentions	**10 000**	
		Batteries rechargeables	**160 000**	
		Protecteur câble	**20 000**	
		Adaptateur secteur	**20 000**	
		Chargeur de batterie	**25 000**	
		Bandoulière	**45 000**	
		Capuchon de protection	**40 000**	
		Cache griffe	**55 000**	
		Œilleton de visée	**60 000**	
		Câble USB	**15 000**	
		Formation de 5 personnes à l'utilisation avec professionnalisme de l'équipement	**200 000**	
		Maintenance (Entretien & Nettoyage) tous les 3 mois et en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement	**150 000**	

Fait à **Lomé, le 25ème jour de Janvier 2024.**

DIRECTEUR GENERAL

MUOKA SUNDAY CHUKWENYEM

Dûment autorisé à signer une offre au nom et pour le compte de : **CEDAR LINKS TECHNOLOGY SARL**

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

optoma.fr

3861RK

Ecran numérique interactif 86'' Creative Touch Série 3



- **Interaction et collaboration avancées - TapCast Pro, outil de collaboration sans fil**
- **Technologie tactile de pointe - Distinction entre un stylet ou un doigt pour une utilisation fluide**
- **Mode Dual App - Utiliser simultanément deux applications sur votre écran**
- **Confort visuel - Revêtement antireflet/anti-traces, filtre lumière bleue et anti-scintillements (certifiés TUV)**



Dotée des dernières technologies et de tout ce qui est requis pour le bon fonctionnement d'une salle de classe ou d'une entreprise, la Série 3 Creative Touch offre les fonctionnalités et la puissance de traitement nécessaires pour créer, enseigner et collaborer.

Des ports HDMI et USB sont disponibles à l'avant de l'écran pour faciliter son utilisation. L'outil TapCast Pro de Optoma permet à 4 utilisateurs de partager du contenu sans fil en simultané depuis leur appareil.

Ces écrans numériques sont équipés d'un emplacement pour un module OPS (module vendu séparément) et d'une mise à jour du système sans fil (OTA). La Série 3 évoluera au fil de vos besoins et des nouvelles technologies.

Specifications

EAN: 5055387664531, Colour: Black

Affichage	
Rétro éclairage	Direct LED
Taille (diagonale)	86"
Résolution	3840x2160
Luminosité	370
Ratio de contraste	1.200:1
Contraste Dynamique	4.000:1
Angle de vision	178°
Temps de réponse	8ms
Durée de vie	50.000 heures
Couleurs de l'écran	1.07G
Nombre de haut-parleurs	2
Haut-parleur (Watts)	15W
Dureté de la surface	7H
Verre	Revêtement antireflet + anti-traces
Capteur de luminosité ambiante	Oui
Espace entre panneau de verre et protection	4.00mm
Spécifications matérielles	
Dimensions (LxPxH)	2019 x 1209 x 116mm
Vis pour fixation murale	M8*25mm
Fixations VESA	800*400
Contenu de la boîte	Câble d'alimentation Europe (5m) Câble d'alimentation US (1.8m) Câble d'alimentation UK (1.8m) Câble USB (5m) Câble HDMI (5m) 2 stylets Télécommande Piles Support stylet Guide de démarrage rapide
Connectiques (Entrées/Sorties)	**Entrées** 3 x HDMI 2.0, 1 x VGA, 1 x DisplayPort, 1 x Audio 3.5mm, 4 x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 x RJ45 **Sorties** 1 x HDMI 2.0, 1 x S/PDIF, 1 x Audio 3.5mm, 1 x RJ45 **Contrôle** 5 x USB-A (Interactive), 1 x RS232
Taille du bord de châssis (partie supérieure)	27.00mm
Taille du bord de châssis (gauche)	27.00mm
Taille du bord de châssis (droit)	27.00mm
Conditions de fonctionnement	20% ~ 80% RH
Température de fonctionnement (max.)	40°C
Poids net	73 kg
Poids brut	90 kg
Sans fil - Fréquence de fonctionnement	2.4G/5G
Système tactile	
Système	Windows10/Windows8/Windows7/Windows XP /Linux/Mac (1 Touch point only)/Android/Chrome
Précision du tactile	<1.50mm
Point de contact	20
Outils tactiles	Doigt, stylet infrarouge passif
Détection du stylet/doigt	Oui
Alimentation	
Alimentation	100-240V~ 50/60Hz 3.5A
Consommation énergétique (veille)	0.5W
Consommation énergétique (max)	450W
Consommation électrique - Moyenne (watts)	179.3
Système d'exploitation	
Version du système	Android 8.0
CPU	Dual-core A73 + Dual-core A53
GPU	Mali G51*2
RAM	3GB
Storage	16GB
OSD / Affichage des langues	17 Langues: Arabe, Tchèque, Norvégien/Danois, Néerlandais, Anglais, Français, Allemand, Italien, Polonais, Portugais, Roumain, Russe, Chinois Simplifié, Espagnol, Suédois, Chinois Traditionnel, Turque

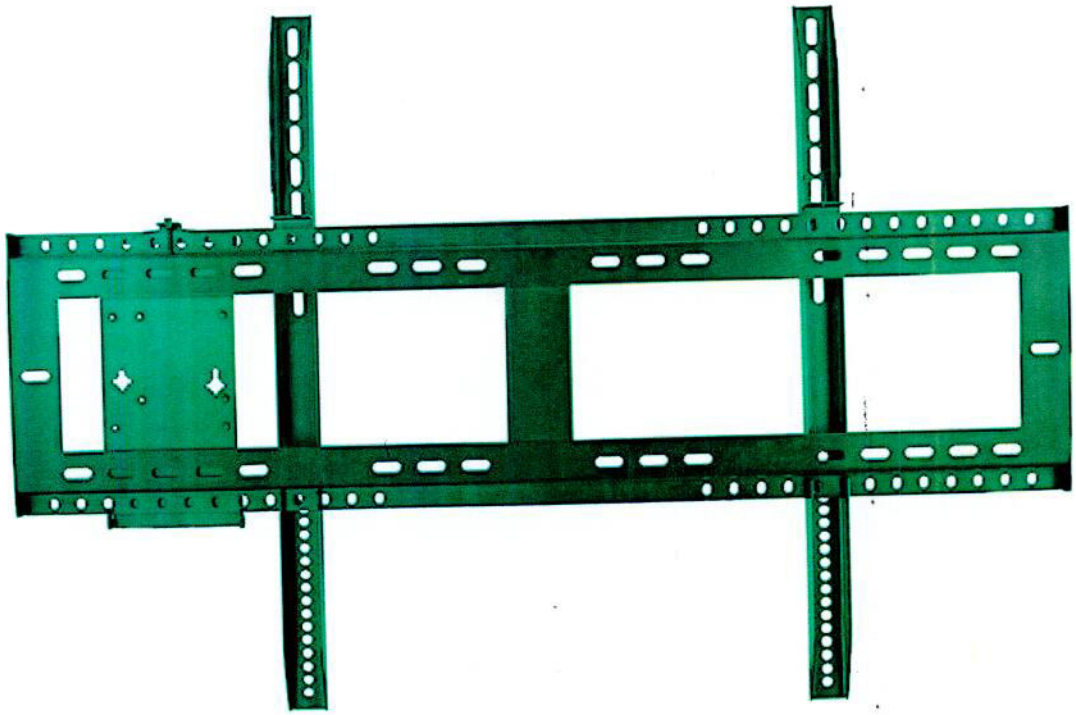


Copyright © 2023, Optoma and its logo is a registered trademark of Optoma Corporation. Optoma Europe Ltd is the licensee of the registered trademark. All other product names and company names used herein are for identification purposes only and may be trademarks or registered trademarks of their respective owners.Errors and omissions excepted, all specifications are subject to change without notice.All images are for representation purposes only and may be simulated. 20092023111111

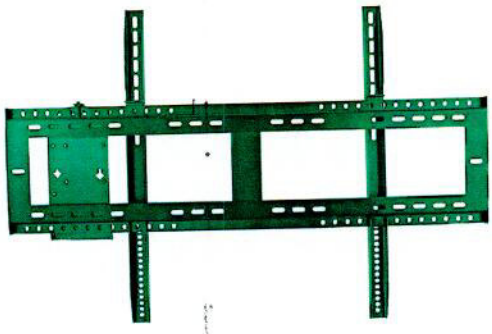
optoma.fr

OWMFP01

Support mural conçu pour les Écrans Numériques Interactifs Optoma



- **Support mural conçu pour les Écrans Numériques Interactifs Optoma**
- **Structure renforcée**
- **Comprend une plaque adaptateur VESA pour fixer un mini PC**
- **Compatible avec le support mobile ST01**



Le OWMFP01 est un support mural conçu pour une installation simple et un réglage facile des Écrans Numériques Interactifs Optoma 65'', 75'' et 86''. Il est également compatible avec le support mobile ST01.

Specifications

EAN: 5055387663343, Colour: Black

Général	
Dimensions (LxPxH)	960 x 650 x 46mm
Poids net	6 kg
Poids brut	6.4 kg

Copyright © 2023, Optoma and its logo is a registered trademark of Optoma Corporation. Optoma Europe Ltd is the licensee of the registered trademark. All other product names and company names used herein are for identification purposes only and may be trademarks or registered trademarks of their respective owners.Errors and omissions excepted, all specifications are subject to change without notice.All images are for representation purposes only and may be simulated. 31102023034752

Logitech

HD WEBCAM C920



APPELS VIDÉO EN FULL HD 1080P PLUS RAPIDES, PLUS FLUIDES ET COMPATIBLES SUR DAVANTAGE D'ORDINATEURS

La webcam Logitech® HD Pro Webcam C920 permet à vos proches de vous voir avec une clarté et un niveau de détail inégalés au cours d'appels vidéo en Full HD 1080p, la plus haute qualité d'appel vidéo disponible. La technologie de compression avancée H.264 vous permet en outre de profiter d'appels vidéo HD plus fluides et plus rapides, le tout en utilisant moins de ressources sur votre ordinateur. Vous profiterez d'une qualité et d'un niveau de détail incroyables grâce à la lentille en verre Full HD et à une mise au point automatique haute qualité. Et grâce à deux microphones positionnés de chaque côté de la webcam pour capturer un son stéréo naturel, vous êtes certain que vos interlocuteurs entendent votre vraie voix.

CONTENU DU COFFRET

- Webcam avec câble de 1,8 m (6 pieds)
- Documentation utilisateur
- 2 ans de garantie du fabricant et support complet du produit

CARACTÉRISTIQUES

- Appels vidéo en Full HD 1080p plus rapides, plus fluides et compatibles sur davantage d'ordinateurs
- Appels et enregistrements vidéo en Full HD 1080p
- Photos exceptionnelles 15 MP
- Lentille en verre Full HD avec mise au point automatique parfaitement réglée
- Deux microphones pour un son stéréo naturel
- Correction automatique de l'éclairage faible

Logitech

SPÉCIFICATIONS D'EMBALLAGE

	Unité	Colis
Numéro de référence zone EMEA	960-001055	n/a
Code barres	5099206061309 (EAN-13)	50992060613014 (SCC-14)
Poids	275 g	3 200 g
Longueur	20,96 cm	31,50 cm
Largeur	7,62 cm	31,60 cm
Hauteur/profondeur	15,24 cm	22,40 cm
Volume	2,433 dm^3	0,0223 m^3
1 unité	1	n/a
1 pack intermédiaire	0	n/a
1 colis	8	1
1 palette EURO	576	72
1 conteneur de 6 m	10080	1260
1 conteneur de 12 m	21280	2660
1 conteneur de 12 m HQ	23408	2926

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Appels vidéo en Full HD 1080p (jusqu'à 1920 x 1080 pixels) avec la version la plus récente de Skype pour Windows
- Appels vidéo en HD 720p (jusqu'à 1280 x 720 pixels) sur les clients pris en charge
- Enregistrement vidéo en Full HD (jusqu'à 1920 x 1080 pixels)
- Compression vidéo H.264
- Lentille en verre Full HD avec mise au point automatique parfaitement réglée
- Deux microphones intégrés avec réduction automatique des bruits
- Correction automatique de l'éclairage faible
- Clip universel pour ordinateurs portables et écran LCD

© 2015 Logitech. Logitech, le logo Logitech et les autres marques Logitech sont la propriété exclusive de Logitech et sont susceptibles d'être déposés. Microsoft, Windows et le logo Windows sont des marques déposées du groupe et des sociétés Microsoft. Skype, les marques et logos associés et le symbole S sont des marques déposées de Skype Limited. Android, Chrome OS, Gmail, Gmail™ Voice et Video chat et Google+ Hangouts sont des marques commerciales de Google Inc. Facebook est une marque commerciale de Facebook, Inc. Apple, Mac, QuickTime Player et FaceTime sont des marques commerciales d'Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. Les logos USB-IF sont des marques commerciales de Universal Serial Bus Implementers Forum, Inc. Yahoo! Messenger est une marque et la propriété de Yahoo! Inc.



Onduleur Mercury 1500 VA Elite Pro

★★★★★ (Il n'y a pas encore d'avis.)

DESCRIPTION AVIS (0)

Onduleur Mercury 1500 VA Elite Pro

Caractéristiques techniques Mercury 1500 VA

- Auto restart
- Built-in AVR
- Surge protection
- Dataline protection
- Overload protection
- Overcharge protection
- Short circuit protection
- Intelligent battery management
- Battery deep discharge protection

Input	
Input Voltage	220VAC
Input Frequency	50Hz
Input Phase	Single Phase
PowerCord	Built-in Cable with Fuse
Input Voltage Range(May vary as per Country requirement)	140~300VAC
Output	
Rating Output	1500VA
Wave Form	Battery Mode (Simulated sine Wave) AC Mode (Synchronize with Input)
Rating Voltage	220V
Output Range	220VAC – 11% to + 17% (Battery Mode)
Rear Output Socket	4x Universal – Battery Backup
Transfer Time	Typical 4-8ms
Communication Interface	Nil

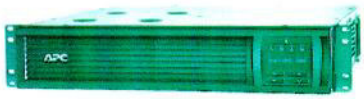
Output Frequency	50Hz
Rating Frequency	Synchronize with the Utility
Line Mode	50Hz±1Hz
Battery Mode	
Short Circuit Protection	FUSE & Firmware Protection
Line Mode	Firmware Protection
Battery Mode	
Overload Protection	
Line Mode	110%±5% (go to fault mode after 5 minutes) 120%±5% (go to fault mode immediately)
Battery Mode	85%±5% (shut down after 5 seconds) 100%±5% (shut down immediately)
Battery and Runtime	
Rating	2x12V/8.2AH
Backup Time – Typical	30mins~40mins (Depending On Load)
Charging Current	About 1A at Normal Mode
OverCharge Protection	29V±0.2V (Stop Charging) <27V ±0.5V (Recharge)
Packaging	
Dimension(mm)	388x203x260
Master Carton(mm)	425x403x280
Packsize per Master Carton(mm)	2

Life Is On APC

APC Smart-UPS 1000VA, Rack Mount, LCD 230V with SmartConnect Port

SMT1000RMI2UC

Call for More Information (0) 2 617 5555



Includes: Documentation CD, Installation guide, Rack mounting support rails, USB cable

Output	
Output power capacity	700 Watts / 1.0kVA
Max Configurable Power (Watts)	700 Watts / 1.0kVA
Nominal Output Voltage	230V
Output Voltage Note	Configurable for 220 : 230 or 240 nominal output voltage
Output Voltage Distortion	Less than 5 %
Output Frequency (sync to mains)	50/60 Hz +/- 3 Hz Sync to mains
Other Output Voltages	220, 240
Topology	Line interactive
Waveform type	Sine wave
Output Connections	(2) IEC Jumpers (4) IEC 320 C13
Transfer Time	6 ms typical : 10 ms maximum

Input	
Nominal Input Voltage	230V
Input frequency	50/60 Hz +/- 3 Hz Auto-sensing
Input Connections	IEC 320 C14
Input voltage range for main operations	151 - 302 Adjustable, 160 - 286V
Number of Power Cords	1
Other Input Voltages	220, 240

Disclaimer: Documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user's applications.

Batteries & Runtime

Battery type	Lead-acid battery
Typical recharge time	3hour(s)
Replacement Battery	APCRBC157
Expected Battery Life (years)	4 - 6
RBC Quantity	1
Battery Charge Power (Watts)	112 Watts
Runtime	View Runtime Graph (Available in Technical Tab on site) View Runtime Chart (Available in Technical Tab on site)
Efficiency	View Efficiency Graph (Available in Technical Tab on site)

Communications & Management

Interface Port(s)	RJ-45 Serial, SmartSlot, USB
Control panel	Multifunction LCD status and control console
Audible Alarm	Alarm when on battery : distinctive low battery alarm : configurable delays
Emergency Power Off (EPO)	Optional
Available SmartSlot™ Interface Quantity	1

Surge Protection and Filtering

Surge energy rating	459Joules
Filtering	Full time multi-pole noise filtering : 0.3% IEEE surge let-through : zero clamping response time : meets UL 1449

Physical

Maximum Height	86MM, 8.6CM
Maximum Width	432MM, 43.2CM
Maximum Depth	477MM, 47.7CM
Rack Height	2U
Net Weight	22.5KG
Shipping weight	31.45KG
Shipping Height	251MM, 25.1CM
Shipping Width	594MM, 59.4CM

Disclaimer: Documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user's applications.

Physical

Shipping Depth	603MM, 60.3CM
Color	Black
Units per Pallet	8.0

Environmental

Operating Temperature	0 - 40 °C
Operating Relative Humidity	0 - 95 %
Operating Elevation	0 - 3048meters
Storage Temperature	-15 - 45 °C
Storage Relative Humidity	0 - 95 %
Storage Elevation	0 - 15240meters
Audible noise at 1 meter from surface of unit	45.0dBA
Online thermal dissipation	56.0BTU/hr

Conformance

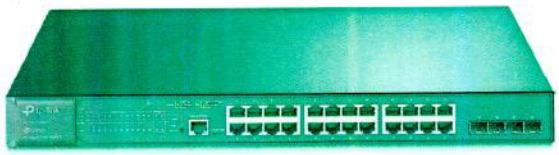
Approvals	CSA, EAC, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, RCM, VDE
Standard warranty	3 years repair or replace (excluding battery) and 2 years for battery

Sustainable Offer Status

RoHS	Compliant

Disclaimer: Documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user's applications.

TP-Link TL-SG3428MP commutateur réseau Géré L2/L3 Gigabit Ethernet (10/100/1000) Connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE) 1U Noir





Note : Pas noté
Prix
Prix Remisé: 368,31 €

Remise:

TVA: 73,66 €

Poser une question sur ce produit

Description du produit

Caractéristiques de gestion	
Type de commutateur	Géré
Banc de commutateurs	L2/L3
Qualité de service (QoS)	Oui
Gestion basée sur le web	Oui
Géré sur le Cloud	Oui
Inspection ARP	Oui
Configuration des paramètres de localisation (CLI)	Oui
Journal des événements du système	Oui
Connectivité	

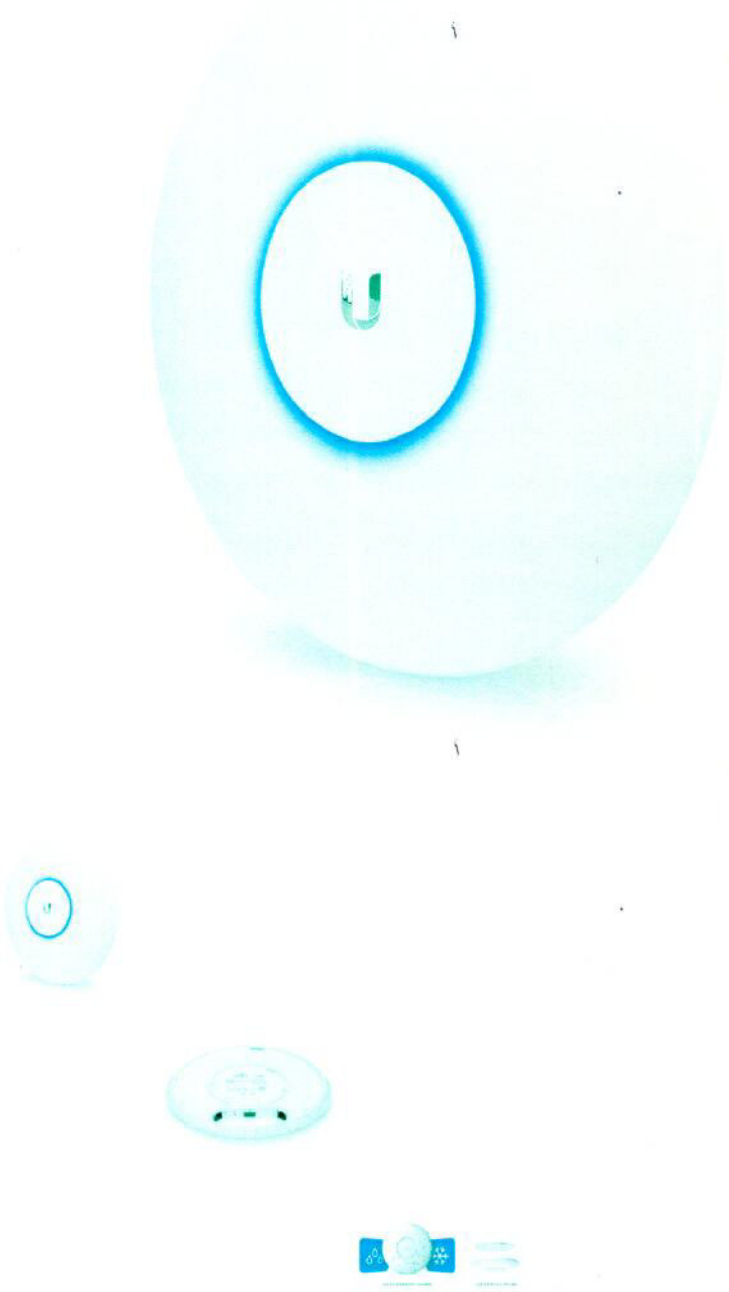
Quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base	24
Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base	Gigabit Ethernet (10/100/1000)
Quantité de ports .Gigabit Ethernet (copper)	24
Quantité d'emplacements de modules SFP	4
Port de console	RJ-45
Quantité de Ports USB 2.0	1
Réseau	
Standards réseau	IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z
Soutien 10G	Non
Technologie de câblage Ethernet cuivre	10BASE-T, 1000BASE-T
Port mirroring (Mise en miroir des ports)	Oui
Routage IP	Oui
Assistance contrôle des flux	Oui
Agrégation de lien	Oui
Contrôle Broadcast storm	Oui
Limitation du débit	Oui
Protocles Spanning Tree (STP)	Oui
Fonction HOL contre la saturation des en-têtes de file	Oui
LAN Ethernet : taux de transfert des données	10,100,1000 Mbit/s
Détection de liaison active	Oui
Support VLAN	Oui
Fonctions LAN virtuelles	MAC address-based VLAN, Port-based VLAN, Private VLAN, Tagged VLAN, Voice VLAN
Nombre de VLANs	4000
Transmition des données	
Répertoire MAC	16000 entrées
Capacité de commutation	56 Gbit/s
Taux de transfert	41,66 Mpps
Enregistrement-et-réémission	Oui
Support de trames étendues (Jumbo Frames)	Oui
Trames géantes	9000
Mémoire cache de paquet	12 Mo
Sécurité	
Fonctions DHCP	DHCP client, DHCP relay, DHCP server, DHCP snooping, DHCPv6 client, DHCPv6 snooping
Liste de contrôle d'accès (ACL)	Oui
Filtrage IGMP	Oui
Algorithme de sécurité soutenu	SSH, SSL/TLS
Filtrage d'adresse MAC	Oui
Sécurité de port statique	Oui
Support SSH/SSL	Oui
Protection en boucle	Oui
Filtrage/protection BPDU	Oui
Liaison de port IP-MAC	Oui
Authentification	Authentification par l'adresse MAC, Authentification sur port
Caractéristiques de multidiffusion	
Support à la multidifusion	Oui
Protocoles	
Protocoles de gestion	SNMPv1/v2c/v3, LLDP/LLDP-MED
Protocole d'enregistrement GARP VLAN (GVRP)	Oui
Design	
Grille de montage	Oui
Format	1U
Couleur du produit	Noir
Voyants	Oui
Nombre de ventilateurs	2 ventilateur(s)
Certification	CE, FCC, RoHS
Puissance	
Source d'alimentation	Secteur
Bloc d'alimentation inclus	Oui
Tension d'entrée AC	100 - 240 V
Fréquence d'entrée AC	50/60 Hz
Consommation (max)	463,8 W
PoE (alimentation via le port Ethernet)	
Connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE)	Oui
Quantité de ports Power Over Ethernet plus (PoE+)	24
Port par alimentation PoE (Power over Ethernet)	30 W

Budget Total Power over Ethernet (PoE)	384 W
Conditions environnementales	
Température d'opération	0 - 45 °C
Température hors fonctionnement	-40 - 70 °C
Humidité relative de fonctionnement (H-H)	10 - 90%
Taux d'humidité relative (stockage)	5 - 90%
Poids et dimensions	
Largeur	440 mm
Profondeur	330 mm
Hauteur	44 mm
Informations sur l'emballage	
Guide de démarrage rapide	Oui
Guide d'utilisation	Oui
Données logistiques	
Code du système harmonisé	85176990

Commentaires des clients

Il n'y a pas encore de commentaire sur ce produit.

Point Accès UBIQUITI UniFi AC PRO



Note : Pas noté
Prix
Prix Remisé: 127,38 €

Remise: -87,42 €

TVA: 25,48 €

Poser une question sur ce produit

Description du produit

Point d'accès intérieur/extérieur Ubiquiti UniFi AC PRO

Le point d'accès intérieur et extérieur UniFi UAP-AC-PRO exploite la dernière norme WiFi 802.11ac permettant d'obtenir un débit maximum théorique de 1300 Mbps.

UniFi est un système révolutionnaire qui combine performances WiFi, évolution illimitée, coût restreint et outil de gestion virtuel centralisé. UniFi vous permet d'installer un nombre illimité de points d'accès de manière simplifiée : placez-les aux emplacements voulus, branchez-les à votre réseau filaire, ils apparaissent instantanément dans la liste du logiciel de gestion. Vous pouvez ainsi créer en toute simplicité un réseau unifié qui permet une utilisation transparente, même en mouvement (roaming).

Chaque point d'accès est fourni avec ses accessoires d'alimentation PoE et de montage (mur ou faux-plafond).

Logiciel intuitif

Installé en quelques secondes, le logiciel UniFi Controller vous permet de manager à distance les points d'accès, de gérer les accès: fonctionnalité de hotspot avec accès Guest et possibilité d'envoyer les logs sur un serveur distant (non fourni)

Pour exploiter les fonctionnalités des points d'accès Unifi, le contrôleur logiciel doit être installé sur l'ordinateur du réseau et fonctionner en permanence.

Sans contrôleur les points d'accès fonctionneront mais l'accès Guest, le portail captif et l'enregistrement des logs système seront indisponibles.

Performances WiFi

Compatibles 802.11a/b/g/n/ac, UniFi intègre la technologie 2x2 MIMO en 802.11ac permettant d'atteindre un débit théorique de 450 Mbps en 2.4 GHz et 1300 Mbps en 5 GHz.

Extensible

UNIFI s'adapte à toute taille de réseau en vous permettant d'installer aussi simplement un point d'accès que plusieurs centaines...

Zoom sur UniFi Controller

- Permet de gérer, contrôler, configurer vos points d'accès depuis un seul et même emplacement et sans achat de matériel supplémentaire.
- Map : Vous permet d'importer le plan de vos locaux et d'y indiquer les emplacements de vos points d'accès.
- Statistiques : Affiche les informations de trafic réseau, liste des clients connectés, uptime, etc.
- Utilisateurs et Invités (Guests): Gardez un oeil sur les utilisateurs et invités de votre réseau.
- Mise à jour à distance : UniFi vous alerte automatiquement lors de la disponibilité de mises à jour, et vous permet de mettre à jour vos points d'accès à distance.
- Alertes : Vous informe des évènements de votre réseau.
- Réseau unifié : Permet de créer un réseau composé de multiples AP offrant une transparence aux utilisateurs (roaming).

Principales caractéristiques:

Normes	802.11a/b/g/n/ac 2.4/5 GHz
Puissance de sortie PIRE	22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz
Antennes	3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz
Clients	200+
Ports	2x Ethernet 10/100/1000
Alimentation	Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+
Dimensions	196.7 x 35 mm
Poids	350 g (450 g avec kit de fixation)

Températures de fonctionnement	-10 à 70°C
Certifications	CE, FCC, IC

- Fiche Technique Constructeur

Commentaires des clients

Il n'y a pas encore de commentaire sur ce produit.

StarTech.com
Hard-to-find made easy

32U 19" Server Rack Cabinet - Adjustable Depth 6-32" - Flat Pack - Lockable 4-Post Network/Data/AV Equipment Rack Enclosure with Glass Door & Casters - 1763lb/800kg Capacity

Product ID: RK3236BKF



This server rack provides 32U of storage space in a sleek secure cabinet for storing EIA-310 compliant 19" rackmount devices such as Dell, HP and IBM servers along with telecommunication and A/V equipment. The rack creates a robust storage solution supporting a total load capacity of 800 kg. (1763.7 lbs.).

This rack has been engineered with different features that enable you to easily incorporate plenty of equipment.

With adjustable mounting rails you can easily change the rail depth to up to 32.7 in. (830 mm). These rails ensure the cabinet is widely compatible with your standard rackmountable equipment. The added depth also provides support for additional cable and power management behind your equipment.

The rack features brushed ports on the ceiling and floor panels that enable you to easily run cabling to the inside and outside of the cabinet, for discreet cable management. The floor and ceiling panels can also be removed enabling you to customize your setup, and the rack features grounding lugs that enable you to ground your equipment for added protection.

To ensure you have full visibility of your equipment while securely locking it up, this rack has a stylish glass window on the front door. The glass door looks great in any server room, and gives you the freedom to clearly monitor equipment without the hassle of opening your rack.

The rack also has removable side panels and doors with independent locks quick-release mechanisms that enable you to easily access your equipment while still keeping it secure.

The cabinet comes in a flat packed box to reduce shipping volume, which significantly reduces your costs in shipping. Plus, because the rack is packaged efficiently, you can easily store the cabinet, for deployment at a later date.

The cabinet features casters ensuring hassle-free access to the rear mounted equipment, while providing ease of mobility around your office, studio or server room. Plus, the width and height of the rack fits through standard doorways, giving you the freedom to wheel your server rack into different rooms.

The rear door on the rack is mesh, and the front glass door is vented, working together to increase airflow to provide

passive cooling that's cost effective and ensures your equipment runs at an optimal temperature.

The top ceiling panel features square venting holes that are cage nut compatible, which provide mounting points that enable you to add additional equipment at the top of your rack.

The RK3236BKF is backed by a lifetime StarTech.com warranty with free technical support.

Certifications, Reports and Compatibility

Applications

Features

• 32U ADJUSTABLE DEPTH SERVER RACK CABINET: Built with cold-rolled steel 4 post design with 32U of rack space, adjustable depth of 6" to 32", casters & levelling feet, locking sides/doors; Compatible with standard 19 inch EIA-310 compliant equipment

• EASY ASSEMBLY: Knock Down computer equipment rack with assembly instructions; Compact flat pack shipping and packaging design to avoid damage & facilitate problem free installs; Incl. necessary cage nuts & screws to securely mount equipment in the rack

• KEEPS EQUIPMENT ACCESSIBLE, COOL & SECURE: The removable lockable side panels have independent locks enabling easy access to your equipment, & the vented glass front door and perforated rear door increase airflow to promote passive cooling

• WEIGHT CAPACITY: Free standing data/computer rack with wheels supports a 1763 lbs. (800 kg) static load capacity and a rolling load capacity of 352 lbs. (160kg); Enclosed cabinet with solid metal floor which can be used as a shelf

• CABLE MANAGEMENT: The network rack enclosure features brush strips on the ceiling and floor panels that enable you to easily run cabling to the inside and outside of the cabinet, for discreet & organized cable management; top/bottom cable access

Hardware

Warranty	Lifetime
Wallmountable	No
Rack Type	4-Post
Frame Type	Aluminum
U Height	32U
Special Features	Casters (Included)
	Easy Assembly

		Grounding Lug(s)
		Leveling Feet
		U-Markings
	Mounting Rail Profile	G-Shape
	Mounting Hole Types	Square (For Cage Nut)
	Industry Standards	EIA/ECA-310-E

Performance		
	Weight Capacity (Stationary with Leveling Feet)	1768.0 lb [800 kg]

Physical Characteristics		
	Color	Black
	Front Door Construction	Steel with Glass/Acrylic Window
	Front Door Features	Secure Key Lock with Reversible and Removable Front Door
	Side Panel Construction	Steel
	Side Panel Features	Secure Key Lock
	Rear Door Construction	Steel Mesh
	Rear Door Features	Secure Key Lock with Reversible and Removable Back Door

Product Measurements		
	Internal Width	22.8 in [58 cm]
	Internal Depth	39.0 in [99 cm]
	Product Length	39.4 in [100.0 cm]
	Product Width	23.6 in [60.0 cm]
	Product Height	5.1 ft [1.6 m]
	Weight of Product	223.2 lb [101.0 kg]
	Maximum Mounting Depth	32.7 in [83 cm]

	Minimum Mounting Depth	5.5 in [14 cm]
	Product Height with Casters	5.3 ft [1.6 m]

Packaging Information

	Flat Pack (Assembly Required)	Yes
	Package Length	3.5 ft [1.1 m]
	Package Width	5.3 ft [1.6 m]
	Package Height	14.2 in [36.0 cm]
	Shipping (Package) Weight	223.2 lb [101.0 kg]

What's in the Box

	Included in Package	Front Door Assembly
		Rear Door Assembly
		Top Panel
		Bottom Panel
		Corner Caps
		Casters
		Leveling Feet
		Door Hinge Pins
		M6 Cage Nuts
		M6 Cage Screws
		Side Panel Keys
		M6 Hex Key
		M8 Hex Key
		M6 x 12mm Screws
		M5 x 12mm Screws

StarTech.com
Hard-to-find made easy®

Side Panel Assembly

Bottom Panels with Cable Management

Casters with Brakes

M6 Cup Washers

Front/Rear Keys

M8 x 20mm Screws

M8 Washers

M6 x 10mm Screws

M4 x 10mm Screws

Cross Members

**Product appearance and specifications are subject to change without notice.*

Fiche produit

HP EliteDisplay E233 58.4 cm (23") Monitor

Poussez aux limites votre écran principal

Mariage du style et de la matière dans un écran professionnel d'une modernité remarquable, conçu pour une qualité optimale d'affichage, de productivité et d'ergonomie. L'écran HP EliteDisplay E233 de 58,42 cm (23 po) possède un cadre à bords ultra-fins sur 3 côtés pour un affichage1 fluide en mosaïque et un réglage dans 4 directions pour passer la journée confortablement.



Dépassez les limites

- Améliorez votre productivité avec l'affichage ininterrompu sur un seul écran ou plusieurs avec un cadre à bords ultra-fins sur 3 côtés qui permet des réseaux fluides[1]. Obtenez des effets visuels impeccables sous n'importe quel angle avec une dalle IPS d'une diagonale de 58,42 cm (23 po), d'une résolution Full HD[2] de 1920 x 1080.

Travaillez confortablement

- Trouvez votre position la plus confortable et la plus productive grâce à l'inclinaison, la hauteur, le pivotement réglables et des réglages en hauteur jusqu'à 150 mm. Utilisez la rotation sur pivot pour personnaliser les vues portrait ou paysage lorsque vous travaillez sur plusieurs écrans.[1]

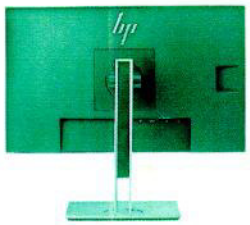
Bénéficiez d'une connectivité simple et pratique

- Travaillez avec vos périphériques les plus fréquemment utilisés avec les ports VGA, HDMI et DisplayPort™. Connectez vos accessoires USB directement sur l'écran avec deux ports USB 3.0.

Fonctionnalités

- Créez une solution efficace et compacte, lorsque vous montez votre HP Mini PC compatible directement sur le socle de colonne, ou un Mini ordinateur de bureau HP,un client léger ou Chromebox derrière l'écran avec le support de montage pour PC HP B300.[3]
- Réduisez la consommation et réduisez les coûts d'énergie avec un écran à faible teneur en halogène, certifié ENERGY STAR®, homologué EPEAT® Gold, conforme aux exigences TCO Certified Edge avec 85 % de plastique recyclé post-consommation.[4,5]
- Configurez votre écran en fonction de votre style de travail avec le logiciel HP Display Assistant, qui permet de partitionner l'écran et vous aide à éviter les vols en désactivant un moniteur qui est déconnecté sans autorisation.
- Mettez en place une solution complète avec les accessoires HP en option, comme un bras unique de HP libérer le bureau de l'écran, un adaptateur de carte graphique HP USB pour pour les configurations multi-écrans ou une barre de son HP S100 pour l'audio gain de place.[6]

HP EliteDisplay E233 58.4 cm (23") Monitor
Tableau de spécifications


Référence du produit	1FH46AA;
Couleur produit	Noir et argent
Taille de l'écran (diagonale)	58,42 cm (23 pouces)
Type d'écran	IPS avec rétroéclairage LED
Zone de panneau active	50,91 x 28,64 cm;
Angle de visualisation	Horizontal 178°, vertical 178°
Luminosité	250 cd/m²[1]
Rapport de contraste	1000:1 statique ; 5000000:1 dynamique[1]
Taux de réponse	5 ms marche/arrêt[1]
Format de l'image	16:9
Résolution native	FHD (1 920 x 1 080 à 60 Hz)
Résolutions prise en charge	1920 x 1080; 1680 x 1050; 1600 x 900; 1440 x 900; 1280 x 1024; 1280 x 800; 1280 x 720; 1024 x 768; 800 x 600; 720 x 400; 640 x 480
Fonctions d'affichage	Anti-reflets ; In-Plane Switching (IPS) ; Sélection de la langue ; Rétroéclairage LED ; Commandes à l'écran ; Rotation sur pivot ; Plug and Play ; Programmable par l'utilisateur ; Antistatique
Commandes utilisateur	Luminosité ; Contrôle des couleurs ; Contraste ; Quitter ; Contrôle de l'image ; Informations ; Commande d'entrées ; Langue ; Gestion ; Menu ; Moins (« - ») ; OK ; Plus (« + ») ; Commande de mise sous tension
Signal d'entrée	1 port VGA ; 1 port HDMI 1.4 (avec prise en charge HDCP) ; 1 port DisplayPort™ 1.2 (avec prise en charge HDCP)
Ports et connecteurs	3 USB 3.0 (1 en amont, 2 en aval)[1]
Puissance d'entrée	Tension d'entrée : 100 à 240 V CA
Consommation électrique	Classe d'efficacité énergétique : A+; Zone de panneau active : 50,91 x 28,64 cm; Consommation d'énergie en mode Activation : 17 W; Consommation énergétique annuelle : 25 kWh; Consommation électrique (Veille): 0,5 W; Consommation d'énergie (inactif): 0,3 W; Description de la consommation électrique: 36 W (maximum), 19 W (standard), 0,5 W (veille); Résolution d'écran : FHD (1 920 x 1 080 à 60 Hz)
Dimensions avec socle (L x P x H)	52,1 x 21,8 x 45,79 cm
Dimensions sans socle (L x P x H)	52,1 x 4,47 x 31,17 cm
Poids	5,8 kg (Avec socle)
Caractéristiques pour l'ergonomie	Inclinaison : de -5° à +23° ; Rotation : ±45 ; Rotation sur pivot : 90° ; Hauteur : 150 mm
Certification et conformité	BSMI ; CB ; CCC ; CE ; CEL ; cTUVus ; ErP ; FCC ; ICES ; ISC ; ISO9241-307 ; CoC Mexique ; Certification Microsoft WHQL Win10, Win 8, Win 7 ; MSIP ; RCM ; S-Mark ; Partenariat de transport SmartWay - Amérique du Nord uniquement ; TUV-GS ; VCCI ; WEEE
Environnement	Ecran sans arsenic ; Écran à rétro-éclairage sans mercure ; Faible teneur en halogène
Conformité en matière d'économie d'énergie	Certifié ENERGY STAR®; EPEAT® Gold
Contenu de l'emballage	Moniteur; Cordon d'alimentation secteur; Câble VGA; Câble USB (type A mâle vers type B mâle); Câble DisplayPort™ 1.2; CD (comprend le guide d'utilisateur, la garantie, les pilotes); Adaptateur pour montage VESA; HP Display Assistant
Garantie	Assistance matérielle HP, avec intervention sur site le jour ouvré suivant, 5 ans. L'assistance inclut la garantie limitée de 3 ans plus un Care Pack 5 ans avec intervention sur site le jour ouvré suivant, à compter de la date d'achat du produit. L'assistance sur site est proposée si le problème ne peut pas être résolu à distance. En fonction de l'horaire de réception de la demande d'assistance, les temps de réponse peuvent varier.

Fiche produit

Clavier et souris sans fil HP Pavilion 800 (noir)

Un design élégant. Et sans fil.

Un design attractif au bout de vos doigts avec un clavier plat et une souris sans fil qui s'associent sans problème à tous vos périphériques.



Trois zones. Une efficacité garantie.
Dopez l'efficacité et la productivité avec un incroyable clavier complet à trois zones doté de touches directionnelles et d'un pavé numérique.

Plat. Élégant. Sans fil.
Grâce à son design plat et agréable, ce clavier sans fil se fond sans problème dans votre intérieur.

Le style et le confort. À portée de clic.
Faites l'expérience du confort naturel d'une souris extrêmement réactive qui complète parfaitement vos autres périphériques HP.

Fiche produit

Clavier et souris sans fil HP Pavilion 800 (noir)

Fonctions

Une frappe réactive
Des touches optimisées pour un toucher agréable et une expérience de frappe réactive et silencieuse.

Conçu pour le confort
Une forme et des contours naturels permettent de poser confortablement vos mains et vos poignets sur le clavier.

Un voyant pour une meilleure précision
Un voyant LED de verrouillage des majuscules vous permet d'être sûr que votre frappe est précise, et votre productivité maximale.

Clavier et souris sans fil HP Pavilion 800 (noir)





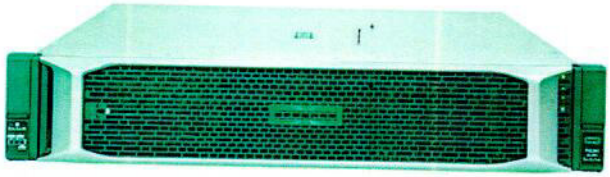
Compatibilité	Port USB disponible
Dimensions du produit	Clavier : 1,87 x 11,4 x 41 cm; Souris : 6,48 x 11,93 x 3,15 cm
Poids	0,63 kg; Emballé: 0,84 kg
Garantie	Une couverture en toute tranquillité : Gardez l'esprit tranquille grâce à la garantie HP standard de deux ans.
Contenu de l'emballage	Clavier et souris sans fil HP Pavilion 800; Récepteur sans fil USB Nano; 2 piles AAA pour le clavier; 2 piles AAA pour la souris; Guide de mise en route rapide; Informations sur le produit; Carte de garantie; Carte RTF R.E.D.
Pays d'origine	Chine
Référence du produit	4CE99AA
Informations de commande	(ABB) 192545459075; (ABF) 192545458771; (ABU) 192545458887
Systèmes d'exploitation compatibles	Windows 7; Windows 8; Windows 10
Configuration système requise, minimum	Port USB disponible

Hewlett Packard
Enterprise

Fiche technique

SERVEUR HPE PROLIANT DL380 GEN10 PLUS

Serveurs ProLiant DL300



NOUVEAUTÉS

- Prise en charge des processeurs Intel® Xeon® Scalable de 3ème génération.
- Prise en charge PCIe Gen4, pour une amélioration de la bande passante et du débit.
- Prise en charge des adaptateurs réseau OCP 3.0 aux normes du secteur.
- Prise en charge des contrôleurs HPE Smart Array tri-mode (NVMe/SAS/SATA).

VUE D'ENSEMBLE

Vos serveurs ont-ils besoin de performances accrues en matière de stockage, de calcul ou d'extension ? Le serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus est capable de s'adapter à différentes charges de travail et environnements, en vous offrant l'équilibre parfait entre extensibilité et évolutivité. Conçue pour un degré suprême de polyvalence et de résilience, cette plateforme 2U/2P peut être déployée dans de nombreux environnements, car elle repose sur des processeurs Intel® Xeon® Scalable de 3ème génération et elle est couverte par une garantie complète. Équipé des fonctionnalités PCIe Gen4, le serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus offre une amélioration des taux de transfert de données et une

accélération des vitesses de mise en réseau.

CARACTÉRISTIQUES

Conçu pour certaines des charges de travail les plus exigeantes

Le serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus repose sur des bases d'intelligence pour transformer l'IT avec des informations qui renforcent les performances des charges de travail, leur placement et leur efficacité, en donnant de meilleurs résultats plus rapidement.

Fournissent un retour d'informations opérationnelles en temps réel sur les performances du serveur ainsi que des recommandations pour ajuster la configuration du BIOS et la personnaliser en fonction des besoins changeants de votre entreprise.

Sécurité globale à 360 degrés

Le serveur HPE ProLiant DL380 Gen 10 Plus fournit une vision améliorée, holistique étendue à 360 degrés de votre sécurité, depuis la chaîne logistique de fabrication jusqu'à la mise hors service sécurisée en fin de vie.

La sécurité de HPE ProLiant commence par la fabrication sans corruption du serveur et l'audit de l'intégrité de chaque composant - matériel et microprogramme - afin de vérifier que le serveur commence son cycle de vie grâce à une chaîne d'approvisionnement sans faille.

Les serveurs HPE ProLiant assurent une détection rapide d'un serveur dont la sécurité est compromise. La gravité de l'attaque peut entraîner une non-autorisation de démarrage en vérifiant le confinement du code malveillant, et en protégeant les serveurs sains.

Les serveurs HPE ProLiant assurent une reprise automatisée à partir d'un événement de sécurité, y compris la restauration du microprogramme validé,et facilitent la reprise du système d'exploitation, des applications et des connexions de données, fournissant le chemin le plus rapide pour remettre un serveur en ligne et en fonctionnement normal.

Lorsqu'il est temps de retirer ou de réaffecter un serveur Hewlett Packard Enterprise ProLiant, un seul bouton accélère l'effacement sécurisé et simplifie la suppression complète des mots de passe, des paramètres de configuration et des données, évitant ainsi tout accès par inadvertance à des informations précédemment sécurisées.

Automatisation de gestion intelligente

Le serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus simplifie et automatise les tâches de gestion, établissant une base solide pour une plateforme cloud ouverte et hybride rendue possible par la composabilité.

Intégré aux serveurs HPE, HPE Integrated Lights-Out (iLO) est une intelligence centrale exclusive, qui surveille l'état du serveur, assurant la génération de rapports, la gestion continue, l'alerte de service et la gestion locale ou à distance pour identifier et résoudre rapidement les problèmes.

L'automatisation et le contrôle software-defined réduisent le temps consacré au provisionnement et à la maintenance, et raccourcissent les délais de déploiement les faisant passer de plusieurs semaines à quelques jours.

HPE InfoSight for servers assure une analyse permanente de l'infrastructure des serveurs et applique des exemples concrets de centaines de milliers de serveurs pour prévoir et prévenir les problèmes avant qu'ils n'aient un impact néfaste sur

les opérations de l'entreprise.

Disponible dans une expérience as-a-service

Le serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus est pris en charge par HPE GreenLake afin de simplifier la gestion de l'infrastructure IT dans l'ensemble de votre parc hybride. Avec une surveillance et une gestion assurées 24/24 et 7/7, nos experts se chargent de la gestion de votre environnement avec des services intégrés dans des solutions basées sur la consommation.

Hewlett Packard Enterprise permet aux clients de choisir la manière dont ils acquièrent et consomment leur IT en allant plus loin que le financement et le crédit-bail traditionnels, offrant des options qui libèrent libèrent le capital immobilisé, accélèrent les mises à jour de l'infrastructure et proposent HPE GreenLake, pour une consommation sur site avec paiement à l'usage.

Fiche technique

Caractéristiques techniques	Serveur HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus
Nom du processeur	Processeurs Intel® Xeon® Scalable de 3ème génération
Famille de processeurs	Processeurs Intel® Xeon® Scalable de 3ème génération
Noyau processeur disponible	16 à 40 cœurs, selon le processeur
Vitesse du processeur	3.1 GHz maximum selon le processeur
Type d'alimentation électrique	Deux modules d'alimentation redondants enfichables à chaud 1 + 1 HPE à logements flexibles (2.6 pouces)
Logements d'extension	8, pour des descriptions détaillées, voir les QuickSpecs
Mémoire, maximale	8.1 To - module RDIMM (4 To par processeur), 11.2 To - module LRDIMM et Intel® Optane ™ (5.6 To par processeur avec 8x modules LRDIMM et 8x 512 Go de mémoire Intel Optane)
Mémoire, standard	16 Go (1 x 16 Go) RDIMM
Logements pour la mémoire	32
Type de mémoire	SmartMemory HPE DDR4
Fonctions de protection de mémoire	RAS - mémoire ECC avancée, rechange en ligne, mise en miroir, fonctionnalité de canal combiné (lockstep) et mémoire HPE rapide tolérante aux pannes (ADDDC) Mémoire persistante Intel Optane
Disques durs inclus	Aucun en livraison standard, disques à petit et grand facteur de forme pris en charge
Type du lecteur optique	DVD-ROM en option En option via Universal Media Bay Prise en charge externe uniquement
Fonctionnalités du ventilateur système	Enfichable à chaud en version standard.
Contrôleur réseau	Adaptateur Intel I350 1GbE 4 ports Base-T OCP3 ou adaptateur Broadcom 57416 10GbE 2 ports Base-T et/ou adaptateurs réseau en option selon le modèle
Contrôleur de stockage	HPE SR932i-p et/ou HPE SR416i-a et/ou HPE MR216i-a et/ou HPE MR416i-a et/ou HPE MR216i-p et/ou HPE MR416i-p et/ou HPE Smart Array P816i-a SR et/ou HPE Smart Array E208i-a SR et/ou HPE Smart Array P408i-a SR et/ou HPE Smart Array E208i-p SR et/ou HPE Smart Array E208e-p SR et/ou HPE Smart Array P408e-p SR et/ou HPE Smart Array P408i-p SR
Gestion de l'infrastructure	HPE iLO standard avec provisionnement intelligent (intégré), HPE OneView Standard (nécessite un téléchargement) (standard), HPE iLO Advanced et HPE OneView Advanced (en option, nécessitent des licences)
Garantie	3/3/3 : La garantie serveur comprend une couverture de trois ans pour les pièces, trois ans pour la main-d'œuvre et trois ans d'assistance sur site. Des informations supplémentaires concernant la garantie limitée internationale et l'assistance technique sont disponibles à l'adresse : http://h20564.www2.hpe.com/hpsc/wc/public/home. Une assistance et des services HPE supplémentaires pour compléter la garantie de votre produit sont disponibles. Pour plus d'informations, consultez le site http://www.hpe.com/support
Lecteur pris en charge	8 ou 12 baies SSD SAS/SATA à grand facteur de forme, 8, 10, 16, 18 ou 24 baies SSD SAS/SATA à petit facteur de forme, 2 baies SATA M.2 standard sur riser primaire, selon la configuration, 8 disques demi-plateau à petit facteur de forme en option, 6 disques arrière à petit facteur de forme en option ou 4 disques demi-plateau à grand facteur de forme en option, 3 disques arrière à grand facteur de forme en option et 2 disques à petit facteur de forme ou 2 doubles disques arrière à micro facteur de forme en option, 20 disques NVMe à petit facteur de forme en option, la prise en charge des disques NVMe via Express Bay limitera la capacité de stockage maximale des disques, selon le modèle

Pour plus d'informations techniques, les modèles disponibles et les options, veuillez vous référer aux QuickSpecs

HPE POINTNEXT SERVICES

HPE Pointnext Services associe la technologie et les compétences nécessaires pour aider votre entreprise à prospérer et à se préparer pour l'avenir.

Operational Services par HPE Pointnext Services

HPE Pointnext Tech Care fournit un accès rapide à des experts spécialisés par produit, une expérience numérique guidée par l'IA et un accompagnement technique général pour permettre une innovation constante. Nous avons intégralement repensé le support IT pour apporter des réponses plus rapides et une plus grande valeur. En recherchant en permanence de meilleures pratiques, plutôt que de simplement réparer les problèmes, HPE Pointnext Tech Care vous aide à vous concentrer sur la réalisation de vos objectifs commerciaux.

HPE Pointnext Complete Care est un service d'environnement IT edge-to-cloud modulaire, qui propose une approche holistique pour optimiser l'ensemble de votre environnement IT et atteindre les résultats IT et les objectifs commerciaux convenus grâce à une expérience personnalisée et centrée sur le client. Le tout délivré par une équipe d'experts HPE Pointnext Services.

HPE Integration and Performance Services vous aide à personnaliser votre expérience à toutes les étapes du cycle de vie du produit, grâce à un menu de services basé sur les besoins, les workloads et les technologies individuels.

- Conseiller, concevoir et transformer
- Déployer
- Intégrer et migrer
- Exploiter et améliorer
- Services financiers
- GreenLake Management Services
- Mettre au rebut et désinfecter
- Formation IT et développement personnel

Autres services connexes

HPE Education Services propose une gamme complète de services pour aider votre personnel à développer les compétences nécessaires à une transformation numérique. Consultez votre représentant commercial HPE ou le partenaire de distribution agréé de votre choix pour toute question supplémentaire en matière d'options de support.

Defective Media Retention est en option et vous permet de conserver les baies SSD/flash éligibles remplacés par HPE en raison d'un dysfonctionnement.

HPE GREENLAKE

HPE GreenLake est notre grande solution d'IT as-a-service leader sur le marché de HPE qui apporte l'expérience cloud aux applications et aux données partout (datacenters, multiclouds et edges). HPE GreenLake propose des services cloud public et une infrastructure pour les workloads sur site, des services entièrement gérés avec paiement à l'usage.

Si vous recherchez plus de services, telles que des **solutions de financement IT, veuillez**, cliquez ici.

Faites le bon achat.
Contactez nos spécialistes.

Trouver un partenaire

Dialoguer en ligne

Appeler maintenant

Acheter maintenant

Partagez maintenant

Mises à jour

Hewlett Packard Enterprise

© Copyright 2022 Hewlett Packard Enterprise Development LP. Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis. Les seules garanties relatives aux produits et services Hewlett Packard Enterprise sont stipulées dans les déclarations de garantie expresses accompagnant ces produits et services. Aucune déclaration contenue dans ce document ne peut être interprétée comme constituant une garantie supplémentaire. Hewlett Packard Enterprise décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions de nature technique ou rédactionnelle dans le présent document.

Pièces et équipements: HPE fournira les pièces de rechange et le matériel nécessaires à l'entretien des équipements couverts.

Les pièces et les composants dont la durée de vie prise en charge maximale et/ou les limites d'utilisation maximale sont atteintes, conformément à ce qui est indiqué dans le manuel d'utilisation du fabricant, dans la fiche de présentation des caractéristiques techniques ou dans la fiche de description technique, ne seront pas fournis, réparés ou remplacés.

Intel, Intel Xeon et Intel Optane sont des marques commerciales d'Intel Corporation ou de ses filiales aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Toutes les marques tierces sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

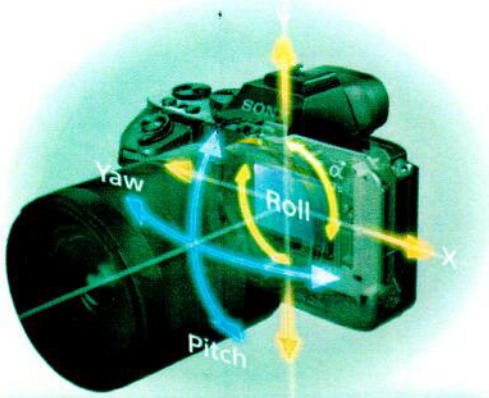
L'image peut être différente du produit réel
PSN1013291298CHFR, November, 2022.

Compact numérique à objectifs interchangeables

Le premier Plein Format rétro-éclairé au monde: Ultra-haute définition en photo ET en vidéo

α7 RII







ILCE-7RM2B

La qualité d'image

- Capteur plein format de 42,4M pixels
- Le 1er capteur CMOS Plein Format rétroéclairé
- au monde
- Stabilisation d'image SteadyShot 5 axes
- Sensibilité jusqu'à 102400 ISO

Une mise au point ultra-rapide

- AF « Fast hybride » 399 points d'assistance et détection de phase, 40% plus rapide*
- AF ultra rapide même avec les objectifs monture A
- Système de suivi du sujet
- Rafale jusqu'à 5 im/sec avec AF continu

Le 1er Plein Format 4K

- Enregistrement 4K en Plein format ou Super 35mm
- Lecture 4K "Full pixel" sans regroupement de pixels de type "pixel binning"
- Format XAVC-S jusqu'à 100Mbps

Des fonctions avancées

- Viseur 100% XGA OLED 2,3M pixels
- Boitier et monture en alliage de magnésium
- Protection poussière et humidité
- 6 touches entièrement personnalisables

*que l'α7R. Mesures réalisées par Sony.

Caractéristiques techniques

CAPTEUR

Nombre de pixels: 42,4 millions de pixels effectifs
Taille du capteur : CMOS ExmorR™ Plein Format de 35,9 x 24mm
Anti-poussière: Par vibration du capteur
Stabilisation : 5 axes, jusqu'à 4,5 niveaux de compensation

AUTOFOCUS

Type: Fast Hybrid (détection de contraste ET détection de phase)
Collimateurs: 399 points (en détection de phase) / 25 points (en détection de contraste)
Sensibilité: de EV-2 à EV20 (@ 100 ISO, F2.0)
Sélection: Plage large (auto) / Zone / collimateur central / spot flexible (3 tailles: S, M, L) / spot flexible étendu / Lock on AF
Modes: Auto. , AF single shot / AF continu / Direct manuel focus (retouche du point) /Mise au point manuelle (avec zoom d'assistance)

OBTURATEUR

Vitesse: De 1/8000 à 30 sec. Pose Bulb , Movie: 1/8000 à 1/4 – Synchro flash 1/250 sec.
Rafale: Jusqu'à 5 im/sec en mode haute vitesse (2,5 im/sec en mode classique)
Buffer : haute vitesse : 23 RAW / 24 JPEG
Retardateur: 2 , 5 ou 10 secondes au choix.
Prise de vue 100% silencieuse: On/Off

EXPOSITION

Mesure: TTL - 1200 zones
Modes: Multi-zones / Pondération centrale / Mesure Spot
Compensation: ±5,0EV (par incrément de 1/3 d'EV, 1/2 d'EV).
Bracketing: simple, 3/5/9 vues sélectionnables (sur 3 ou 5 vues, par 1/3, 1/2, 2/3, 1, 2, ou 3 EV) (sur 9 vues, par 1/3, 1/2, 2/3, 1 EV)
Balance des Blancs: Automatique, Lumière du Jour, Ombre, Nuage, Incandescent, Fluo, Flash, Température de couleur manuelle avec filtre de couleur, Sous-marin, Personnalisée.
ISO: Manuel de 100-25600 ISO (50-102400 ISO étendu)
Automatique 100-6400
Vidéo: 100-25600 ISO, Auto (100-6400 ISO)
Programmes: iAuto, Supérieur Auto, Mode P, Priorité Ouverture, Priorité Vitesse, Manuel, modes Scènes (Portrait, Paysage, Macro, Sports, Coucher de soleil, Portrait de nuit, Scène de nuit), Mode Panorama par balayage, Anti flou
Mode PASM disponible en vidéo
Effets créatifs: Standard, Vivid, Neutre, Clair, Profond, Léger, Portrait, Paysage, Coucher de soleil, Scène de nuit, Automne, Sepia, N&B),. Contraste (±3 niveaux), Saturation (±3niveaux), Netteté (±3 niveaux)
Effets Photo: Couleur Partielle (4 couleurs disponibles), Couleur POP, Sof High-key, Postérisation (Noir/Blanc, couleur), Monochrome Contraste Elevé, Toy Camera, Photo Retro, Soft Focus, Peinture HDR, Rich-tone monochrome, Miniature, Aquarelle, Illustration.
D-Range Optimizer: Auto, Manuel (niveau 1 à 5
Auto HDR: sur 3 vues, Auto, Manuel de +1 à +6EV (incrément de 1EV) - enregistrement simultané d'une photo à exposition normale
Réduction du bruit: On/Off (temps de pose > 1s),
Hauts ISO NR: Normal / Faible / Off

VIDEO

Format: XAVC S / AVCHD / MP4
Son : LPCM 2ch / Dolby Digital (AC-3) 2ch / MPEG-4 AAC-LC 2ch
XAVC S 4K: 3840x2160 (30p,25p,24p) 100 ou 60 Mbps
XAVC S HD: 1920 x 1080 (60p, 50p, 30p, 25p, 24p) 50Mbps (slow motion) 1280 x 720 (120p, 100p) 50Mbps
AVCHD : 1920 x 1080 (60p, 50p) 28Mbps
1920 x 1080 (60p, 50p) 28Mbps
1920 x 1080 (60i, 50i, 25p, 24p) 24 ou 17Mbps
AVC MP4 : 1920 x 1080 (60p, 50p) 28Mbps
1920 x 1080 (30p, 25p) 16Mbps
1280 x 720 (30p, 25p) 6Mbps
Auto focus : en continu durant la prise de vue / très silencieux
Micro : stéréo intégré + griffe compatible avec accessoire XLR*
Audio: Son mono, contrôle en temps réel du niveau d'enregistrement
Haut parleurs mono.
Profil d'image vidéo: Yes (Off / PP1-PP7) Parameters: Black level, Gamma (Movie, Still, Cine1-4, ITU709, ITU709 [800%], S-Log2), Black Gamma, Knee, Color Mode, Saturation, Color Phase, Color Depth, Detail, Copy, Reset

ECRAN

Type: TFT orientable +107° à -41°
Taille: 3.0" (soit 7,5cm) – 1.228.800 points
Couverture : 100% de l'image cadrée
Réglages de luminosité : ±5 niveaux en manuel / mode « temps ensoleillé »

VISEUR NUMERIQUE

Type: Viseur numérique 1,3cm OLED XGA 2.359K points
Revêtement Zeiss T*
Luminosité: Auto / Manuelle (5 niveaux)
Couverture: 100% / **Grossissement:** 0.78x
Angle de vue env 33°
Réglages : dioptrie -4 à +3 m^{-1}

ENREGISTREMENT

Format: JPEG (DCF Ver. 2.0, Exif Ver.2.3, MPF Baseline compliant), RAW (Sony ARW 2.3 format)
Enregistrement: JPEG Xtra Fine, Fine ou Standard, RAW, RAW+JPEG.
Taille d'image en 3:2: L: 7952 x 5304 (42M), M: 5168 x 3448 (18M), S: 3984 x 2656 (11M)
Taille d'image en 16:9: L: 7952 x 4472 (36M), M: 5168 x 2912 (15M), S: 3984 x 2240 (8.9M)
Panorama:
Large horiz. 12,416 x 1,856 (23M), vert. 5,536 x 2,160 (12M),
Standard: horiz. 8,192x1,856 (15M), vert. 3,872x2,160 (8.4M)
Support carte: Memory Stick PRO Duo/PRO-HG/XC-HG et carte SD/SDHC/SDXC (SDXC min. classe 10 requis pour enregistrer en 4K)

CONNECTIVITE

Interface: Micro USB, Micro HDMI (compatible 4K en vidéo), Wi-Fi, NFC, MI shoe, Micro jack 3,5mm pour entrée/sortie
Compatibilité: Windows 7 (SP1) / 8 / 8 (SP2),
Mac OS X (v10.6-10.8).

FLASH

Type: Externe, non fourni
Griffe: format ISO
Modes: Auto, Forcé, sync lente, sync arrière, Off, Pilotage sans fil, réduction yeux rouge On/Off, sync rapide.

DIVERS

Taille: 126.9mm x 95.7mm x 60.3mm
Poids: 582g (sans objectif, batterie, carte, accessoires)
Autonomie: Photo : 340 vues - norme CIPA via écran

DANS LE CARTON (TBC)

Batterie NP-FW50 – Chargeur de batterie BC-VW1+Adaptateur secteur - Courroie de cou – Câble Micro USB

Codes

ILCE7RM2B.CEC	4548736017719

Origine: Thaïlande
Colisage: 1

Sony France : 49/51 quai Dion Bouton - 92800 Puteaux
Sony Europe Limited. Siège social : The Heights, Brooklands, Weybridge, Surrey, KT13 OXW, United Kingdom. Private company limited by shares Immatriculée auprès du « Registrar of Companies for England and Wales »: 2422874

Cedar Links Technology

LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

DESCRIPTION TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS ET MATERIELS

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
1- Ecran interactif tactile haute précision	**1- Ecran interactif tactile haute précision**
Ecran avec tous les dispositifs son, caméra, et autre indispensables pour cours en présentiel et à distance **Marque** : à préciser **Technologie Tactile** : Infrarouge Haute Précision **Systèmes d'exploitation compatibles** : Windows, Mac, Linux **Nombre de touchés simultanés** : au moins 20 points de touch **Précision** : +/- 1mm Temps de réponse : au plus 6 ms **Diagonale de l'écran** : 86" **Ratio d'affichage** : 16 : 9 **Luminosité** : 350 cd/m² **Angle de vue** : 179° **Support pour caméra** : Adaptateur pour plaque support inclus (à préciser) **Ratio de contraste** : 4000 : 1 **Tailles** : 86" **Résolution écran** : 4K - UHD (3840 x 2160) **Version Android** : Android 8 **Résolution Android** : 4K - UHD (3840 x 2160) **CPU** : ARM Cortex A73 dual core + ARM Cortex A53 dual core **GPU** : Mali G51 Quad core **RAM** : au moins 3 Go **ROM** (disque dur SSD interne) : au moins 16 Go **Verre de protection** : 4mm MOHS niveau 7 **Haut-parleurs** : 2 x 16W	Ecran avec tous les dispositifs son, caméra, et autre indispensables pour cours en présentiel et à distance **Marque** : **OPTOMA** **Technologie Tactile** : Infrarouge Haute Précision **Systèmes d'exploitation compatibles** : Windows, Mac, Linux **Nombre de touchés simultanés** : 20 points de touch **Précision** : +/- 1mm Temps de réponse : 6 ms **Diagonale de l'écran** : 86" **Ratio d'affichage** : 16 : 9 **Luminosité** : 350 cd/m² **Angle de vue** : 179° **Support pour caméra** : Adaptateur pour plaque support inclus (à préciser) **Ratio de contraste** : 4000 : 1 **Tailles** : 86" **Résolution écran** : 4K - UHD (3840 x 2160) **Version Android** : Android 8 **Résolution Android** : 4K - UHD (3840 x 2160) **CPU** : ARM Cortex A73 dual core + ARM Cortex A53 dual core **GPU** : Mali G51 Quad core **RAM** : 3 Go **ROM** (disque dur SSD interne) : 16 Go **Verre de protection** : 4mm MOHS niveau 7

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17

Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Connectique : 1 x RS-232, 1 x Audio in, 1x Audio out, 2 x Touch, 1 VGA in, 1 x Ethernet (LAN), 3 x HDMI in, 1 x HDMI out (4K), 3 x USB 2.0 (dont 2 en façade), 3 x USB 3.0, 1 x SPDIF **Wifi** : Module WiFi inclus dans l'offre en option **OPS PC** : Slot pour un OPS PC inclus **VESA (mm / mm)** : 800 x 600mm **Fonctionnalités tactiles** : Procédé Superglass **Stylet** : 2 stylets passifs haute précision (2 pointes différentes) **Système d'exploitation de l'écran** : Android **Systèmes d'exploitation compatibles (screen mirroring)** : Windows, Mac, Linux **Garantie** : 12 mois **Tous les logiciels nécessaires** : à préciser **Tout le dispositif de fixation au mur** : à préciser **Onduleur de protection** : adapté Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement.	**Haut-parleurs** : 2 x 16W **Connectique** : 1 x RS-232, 1 x Audio in, 1x Audio out, 2 x Touch, 1 VGA in, 1 x Ethernet (LAN), 3 x HDMI in, 1 x HDMI out (4K), 3 x USB 2.0 (dont 2 en façade), 3 x USB 3.0, 1 x SPDIF **Wifi** : Module WiFi inclus dans l'offre en option **OPS PC** : Slot pour un OPS PC inclus **VESA (mm / mm)** : 800 x 600mm **Fonctionnalités tactiles** : Procédé Superglass **Stylet** : 2 stylets passifs haute précision (2 pointes différentes) **Système d'exploitation de l'écran** : Android **Systèmes d'exploitation compatibles (screen mirroring)** : Windows, Mac, Linux **Garantie** : 12 mois **Tous les logiciels nécessaires** : fournis **Tout le dispositif de fixation au mur** : OPTOMA **Onduleur de protection** : **Mercury 1500VA** Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement.
1- Serveur avec réseau Wifi	**1- Serveur avec réseau Wifi**
Modèle et Marque : **Serveur :** Gen10 12LFF CTO Processeur Intel Xeon –Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory	Modèle et Marque : **Serveur : HPE ProLiant DL380** Gen10 12LFF CTO Processeur Intel Xeon –Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory

Registered (RDIMM), Load Reduced (LDIMM) Memory 64GB (2x32GB) Dual Rank x4 DD4-2933 Disque 2x8TB SAS 7.2K LFF SC HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr	Registered (RDIMM), Load Reduced (LDIMM) Memory 64GB (2x32GB) Dual Rank x4 DD4-2933 Disque 2x8TB SAS 7.2K LFF SC HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr
Ecran plat, 23 **Clavier azerty** **Souris**	**Ecran plat 23 pouces (HP)** **Clavier azerty (HP)** **Souris (HP)**
Rack 19U Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17, 75 pouces (soit 450,85 mm) ce donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60)	**Rack 19U** Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17, 75 pouces (soit 450,85 mm) ce donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60)
Onduleur Rackable 1000VA	**Onduleur Rackable 1000VA** **APC Smart-UPS SMT**
Routeur Géré, L2/L3, Gigabit Ethernet (10/100/1000), connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE), grille de montage, 1U; Banc de commutateurs: L2/L3. Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base : Gigabit Ethernet (10/100/1000), quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base : 24. Nombre de modules SFP+ installés : 4. Port de console : RJ-45. Répertoire MAC : 16000 entrées. Capacité de commutation : 128 Gbit/s. Standards réseau : IEEE 802.1Q, IEEE8 02.3ad.	**Routeur :** Géré, L2/L3, Gigabit Ethernet (10/100/1000), connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE), grille de montage, 1U; Banc de commutateurs: L2/L3. Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base : Gigabit Ethernet (10/100/1000), quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base : 24. Nombre de modules SFP+ installés : 4. Port de console : RJ-45. Répertoire MAC : 16000 entrées. Capacité de commutation : 128 Gbit/s. Standards réseau : IEEE 802.1Q, IEEE8 02.3ad.
Access point wifi haut débit" Principales caractéristiques Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MINO intégrées 3dBi en 2.4GHz / 6 dBi en 5 GHz	**Access point wifi haut débit" : UBUQUITI UniFi AC PRO** Principales caractéristiques Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4 GHz Puissance de sortie PIRE

Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350g (450 g avec kit de fixation) Température de fonctionnement -10 à 70°C **Service après-vente** : Assuré pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement.	22 dB en 2.4GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MINO intégrées 3dBi en 2.4GHz / 6 dBi en 5 GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350g (450 g avec kit de fixation) Température de fonctionnement -10 à 70°C **Service après-vente** : Assuré pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'équipement.
2- Ordinateur de bureau	**2- Ordinateur de bureau**
Marque : (à préciser) Processeur Intel core i7 @ 1,8 GHz Mémoire RAM au moins 8 Go Disque dur SATA au moins 500 Go, Wifi, USB, Webcam, port Ethernet, graveur DVD; Windows 10 Professionnel 64 bits avec Licence d'exploitation Ecran plat : à partir de 19 pouces Livré avec : • 01 souris à câble USB, 01 Clavier (AZERTY) à connexion USB, avec les accessoires nécessaires au raccordement. • Logiciel complémentaire : Antivirus, Licence Microsoft 365 Business Standard **Service après-vente :** Assurer pendant la période de garantie et le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.	Marque : **HP ProDesk 400 G7** Processeur Intel core i7 @ 1,8 GHz Mémoire RAM 8 Go Disque dur SATA 500 Go, Wifi, USB, Webcam, port Ethernet, graveur DVD; Windows 10 Professionnel 64 bits avec Licence d'exploitation Ecran plat : à partir de 19 pouces Livré avec : • 01 souris à câble USB, 01 Clavier (AZERTY) à connexion USB, avec les accessoires nécessaires au raccordement. • Logiciel complémentaire : Antivirus, Licence Microsoft 365 Business Standard **Service après-vente :** Assurer pendant la période de garantie et le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.
3- Onduleur	**3- Onduleur**
Marque : (à préciser)	Marque : **EATON**

Tension d'entrée : CA 230 V Tension de sortie : CA 230 V Capacité d'alimentation : 390 Watt / 700 VA Connecteurs d'entrée : 1 x alimentation IEC 60320 C13 Connecteurs de sortie : 4 x alimentation IEC 60320 C14 (anti-coupures et antisurtensions) Batterie : Acide de plomb Nombre de batteries : 1 Autonomie (max.) : environ 1 min en pleine charge Réseaux : USB Dimensions (L x P x H) : 11,5 cm x 25,6 cm x 20 cm Poids : environ 6 kg **Service après-vente** : Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.	Tension d'entrée : CA 230 V Tension de sortie : CA 230 V Capacité d'alimentation : 480 Watt / 850 VA Connecteurs d'entrée : 1 x alimentations IEC 60320 C13 Connecteurs de sortie : 4 x alimentations IEC 60320 C14 (anti-coupures et antisurtensions) Batterie : Acide de plomb Nombre de batteries : 1 Autonomie (max.) : environ 1 min en pleine charge Réseaux : USB Dimensions (L x P x H) : 11,5 cm x 25,6 cm x 20 cm Poids : environ 6 kg **Service après-vente** : Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.
4- Onduleur 5KVA (Lab 3, Lab électrochimie)	**4- Onduleur 5KVA (Lab 3, Lab électrochimie)**
Type de produit : *onduleur pour serveur et réseau* **Modèle et marque** : *(à préciser)* **Puissance apparente (VA)** : *5 000 VA* **Puissance effective** : *4 500 W* **Autonomie à 50 % de charge (jusqu'à)** : *14,0 min au moins* **Autonomie à 70 % de charge (jusqu'à) :** *10,0 min au moins* **Autonomie à 100 % de charge (jusqu'à)** : *4,0 min au moins* **Technologie :** *double conversion (en ligne)* **Type de batterie** : *VRLA (gel plomb)* **Durée de vie de la batterie** : *3 - 5 ans au moins* **Durée :** *Renouvellement possible* **SNMP/Administration** : *en option* **Type de boîtier** : *modèle tour et rack* **Hauteur dans le rack** : *3 U*	**Type de produit** : onduleur pour serveur et réseau **Modèle et marque : EATON 9SX** **Puissance apparente (VA)** : 5 000 VA **Puissance effective** : 4 500 W **Autonomie à 50 % de charge (jusqu'à)** : 14,0 min **Autonomie à 70 % de charge (jusqu'à) :** 10,0 min **Autonomie à 100 % de charge (jusqu'à)** : 4,0 min **Technologie :** double conversion (en ligne) **Type de batterie** : VRLA (gel plomb) **Durée de vie de la batterie** : 3 - 5 ans **Durée :** Renouvellement possible **SNMP/Administration** : en option **Type de boîtier** : modèle tour et rack **Hauteur dans le rack** : 3 U

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Dimensions (l. x H x P) : *440 x 130 x 685 mm* **Poids** : *48,0 kg* **Garantie** : *12 mois* **Service après-vente :** *Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.*	**Dimensions (l. x H x P)** : 440 x 130 x 685 mm **Poids** : 48,0 kg **Garantie** : 12 mois **Service après-vente :** Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.
5- Tableau blanc magnétique mural 1	**6- Tableau blanc magnétique mural 1**
Marque et modèle : *à préciser* **Qualité** : *Résistant et de bonne qualité* **Couleur** : *Blanc* **Type de fixation** : *mural* **Matériau** : *Aluminium* **Matériau du cadre :** *Aluminium* **Format** : *2,40 mx1,20m* **Surface :** *Blanc mat permettant la vidéo-projection* **Affichage :** *Magnétique sur les faces d'écriture* **Rail supérieur** : *équipé de crochets porte-documents* **Rail inférieur** : *porte-accessoires sur toute la longueur* **Ecriture :** *au feutre effaçable à sec* **Conformité** : *Conforme aux normes NF ENVIRONNEMENT et NF MOBILIER EDUCATION.*	**Marque et modèle** : **WITEBOARD** **Qualité** : Résistant et de bonne qualité **Couleur** : Blanc **Type de fixation** : mural **Matériau** : Aluminium **Matériau du cadre :** Aluminium **Format** : 2,40 m x 1,20m **Surface :** Blanc mat permettant la vidéo-projection **Affichage :** Magnétique sur les faces d'écriture **Rail supérieur** : équipé de crochets porte-documents **Rail inférieur** : porte-accessoires sur toute la longueur **Ecriture :** au feutre effaçable à sec **Conformité** : Conforme aux normes NF ENVIRONNEMENT et NF MOBILIER EDUCATION.
7- Tableau blanc magnétique mural 2	**7- Tableau blanc magnétique mural 2**
Marque et modèle : à préciser **Qualité** : Résistant et de bonne qualité **Couleur :** Blanc **Type de fixation** : mural **Matériau :** Aluminium **Matériau du cadre** : Aluminium	**Marque et modèle** : **WITEBOARD** **Qualité** : Résistant et de bonne qualité **Couleur :** Blanc **Type de fixation** : mural **Matériau :** Aluminium **Matériau du cadre** : Aluminium

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Format : 1,80 m x1, 10 m **Surface** : Blanc mat permettant la vidéo-projection **Affichage** : Magnétique sur les faces d'écriture **Rail supérieur** : équipé de crochets porte-documents **Rail inférieur** : *porte-accessoires sur toute la longueur* **Ecriture** : *au feutre effaçable à sec* **Conformité** : *Conforme aux normes NF ENVIRONNEMENT et NF MOBILIER EDUCATION.*	**Format** : 1,80 m x1, 10 m **Surface** : Blanc mat permettant la vidéo-projection **Affichage** : Magnétique sur les faces d'écriture **Rail supérieur** : équipé de crochets porte-documents **Rail inférieur** : porte-accessoires sur toute la longueur **Ecriture** : au feutre effaçable à sec **Conformité** : Conforme aux normes NF ENVIRONNEMENT et NF MOBILIER EDUCATION.
8- Appareil photo numérique professionnel	**8- Appareil photo numérique professionnel**
Capteur d'image CMOS : plein format 35 mm **Rétroéclairé de :** 42,4 mégapixels **Mise au point automatique :** hybride rapide **Stabilisation d'image sur :** 5 axes **Enregistrement vidéo** : 4K avancé **Ecran** : 3'' **Capteur CMOS Exmor** : Plein Format 42 mégapixels **Processeur** : BIONZ X **Sensibilité ISO (photo)** : 100 à 102 400 **Viseur électronique OLED XGA (couleur)** 1,3 cm (type 0.5) **Auto focus (points)** : Hybride : 399 pts **Vitesse d'obturation max** : 1/8000 **Rafale** : 5 ips **Vidéo** : Full HD/50p, 4K/30p, XAVC S S-log2 **Stabilisation** : Cinq axes **Dimensions** : 126.9 x 95.7 x 60.3mm, **Poids** : 582g **Accessoires :** Câble d'alimentation Batterie rechargeable NP-FW50 x 2	**Marque : SONY** **Capteur d'image CMOS :** plein format 35 mm **Rétroéclairé de :** 42,4 mégapixels **Mise au point automatique :** hybride rapide **Stabilisation d'image sur :** 5 axes **Enregistrement vidéo** : 4K avancé **Ecran** : 3'' **Capteur CMOS Exmor** : Plein Format 42 mégapixels **Processeur** : BIONZ X **Sensibilité ISO (photo)** : 100 à 102 400 **Viseur électronique OLED XGA (couleur)** 1,3 cm (type 0.5) **Auto focus (points)** : Hybride : 399 pts **Vitesse d'obturation max** : 1/8000 **Rafale** : 5 ips **Vidéo** : Full HD/50p, 4K/30p, XAVC S S-log2 **Stabilisation** : Cinq axes **Dimensions** : 126.9 x 95.7 x 60.3mm, **Poids** : 582g **Accessoires :** Câble d'alimentation

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Protecteur de câble Adaptateur secteur AC-UD10 Chargeur de batterie BC-VW1 Bandoulière Capuchon de protection Cache griffe porte-accessoire Œilleton de visée Câble micro USB **Service après-vente :** *Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme + Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil.*	Batterie rechargeable NP-FW50 x 2 Protecteur de câble Adaptateur secteur AC-UD10 Chargeur de batterie BC-VW1 Bandoulière Capuchon de protection Cache griffe porte-accessoire Œilleton de visée Câble micro USB **Service après-vente :** Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme + Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil.
9- Microphone et haut-parleurs numériques	**9- Microphone et haut-parleurs numériques**
Pack de sonorisation de **salle de réunion d'une surface de 100 m²** comprenant un amplificateur d'une puissance de 120 watts au moins, de deux paires d'enceintes et de deux **micros UHF professionnel.**	Pack de sonorisation de **salle de réunion d'une surface de 100 m²** comprenant un amplificateur d'une puissance de 120 watts, de deux paires d'enceintes et de deux **micros UHF professionnel.**
Enceinte :	**Enceinte :**
Marque : *à préciser* Puissance : 30 WRMS Type : 2 voies Utilisation : 100 –70 V ou 16 Ω Pression acoustique : 90dB à 1W/1m Bande passante : 60 - 20000 Hz Dimensions LxPxH : 198x190x328 mm Couleur : blanche de préférence Poids : 3.9 Kg Accessoires inclus : support de fixation + câble de sécurité	**Marque : PACK SONREU** Puissance : 30 WRMS Type : 2 voies Utilisation : 100 –70 V ou 16 Ω Pression acoustique : 90dB à 1W/1m Bande passante : 60 - 20000 Hz Dimensions L x P x H : 198 x 190 x 328 mm Couleur : blanche de préférence Poids : 3.9 Kg Accessoires inclus : support de fixation + câble de sécurité

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Micros sans fil	**Micros sans fil**
Deux ensembles UHF Audio-Technica comprenant 1 récepteur UHF avec micro main UHF Distance de réception : 1 à 100 m Dimensions micro HxØ : 268 mm-Ø 52 mm Dimension récepteur : 200x42x122 mm Poids micro : 227 g Poids récepteur : 418 g	Deux ensembles UHF Audio-Technica comprenant 1 récepteur UHF avec micro main UHF Distance de réception : 1 à 100 m Dimensions micro HxØ : 268 mm-Ø 52 mm Dimension récepteur : 200x42x122 mm Poids micro : 227 g Poids récepteur : 418 g
Amplificateur	**Amplificateur**
Réglage : volume en face avant avec sélection micros + sources Dimensions LxPxH: 430x290x89 mm Puissance : 120 WRMS Utilisation : 100 V - 70V ou 4 Ω Entrées : 1xMIC Prioritaire Euroblock 2xMIC RCA ou Euroblock 4x AUX RCA + réglages de gain Poids : 5 Kg **Service après-vente :** *Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme + Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.*	Réglage : volume en face avant avec sélection micros + sources Dimensions LxPxH: 430x290x89 mm Puissance : 120 WRMS Utilisation : 100 V - 70V ou 4 Ω Entrées : 1xMIC Prioritaire Euroblock 2xMIC RCA ou Euroblock 4x AUX RCA + réglages de gain Poids : 5 Kg **Service après-vente :** Former cinq (05) personnes à son utilisation avec professionnalisme + Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.
10- Vidéo projecteur	**11- Vidéo projecteur**
Technologie 3LCD et niveaux élevés et équivalents de luminosité blanche et couleur Résolution SVGA (800 x 600) 3000 lumens Taux de contraste de 15 000:1 Noirs riches et profonds et zones d'ombre intenses Taille d'écran jusqu'à 300 pouces	**Marque : EPSON EB-S04** Technologie 3LCD et niveaux élevés et équivalents de luminosité blanche et couleur Résolution SVGA (800 x 600) 3000 lumens Taux de contraste de 15 000:1

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Durée de vie de lampe et filtre: 10 000 heures Projections depuis un large éventail de sources grâce à la connectivité mobile et HDMI *Projecteur* Distance de projection : 1,77 – 2,4 m Technologie de projection : 3LCD Luminosité du projecteur : 3000 ANSI lumens Taux de contraste : 15000:1 Ratio de zoom : 1.35:1 Correction du trapèze, horizontale : – 30 – 30 Correction du trapèze, verticale : – 30 – 30 Luminosité du projecteur (mode économique) : 2100 ANSI lumens Distance de projection (large) : 0,88 – 10,44 m Distance de projection (télé) : 0,88 – 10,44 m Résolution native du projecteur : SVGA (800×600) *Lampes* Type de lampe : UHE Puissance de l'ampoule : 200 W Durée de vie de la lampe : 5000 h Durée de vie de la lampe (mode économique) : 10000 h *Système d'objectif* Taux de rejet : 1,45 – 1,96:1 Zoom numérique : 1,35 x Mise au point : manuel Vidéo Full HD : Non Compatibilité 3D : Non *Connectivité* Entrée S-Vidéo : 1 Entrée vidéo composite : 1	Noirs riches et profonds et zones d'ombre intenses Taille d'écran jusqu'à 300 pouces Durée de vie de lampe et filtre: 10 000 heures Projections depuis un large éventail de sources grâce à la connectivité mobile et HDMI **Projecteur** Distance de projection : 1,77 – 2,4 m Technologie de projection : 3LCD Luminosité du projecteur : 3000 ANSI lumens Taux de contraste : 15000:1 Ratio de zoom : 1.35:1 Correction du trapèze, horizontale : – 30 – 30 Correction du trapèze, verticale : – 30 – 30 Luminosité du projecteur (mode économique) : 2100 ANSI lumens Distance de projection (large) : 0,88 – 10,44 m Distance de projection (télé) : 0,88 – 10,44 m Résolution native du projecteur : SVGA (800×600) **Lampes** Type de lampe : UHE Puissance de l'ampoule : 200 W Durée de vie de la lampe : 5000 h Durée de vie de la lampe (mode économique) : 10000 h **Système d'objectif** Taux de rejet : 1,45 – 1,96:1 Zoom numérique : 1,35 x Mise au point : manuel Vidéo Full HD : Non Compatibilité 3D : Non **Connectivité**

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Connecteur audio (L,R) intégré : 2	Entrée S-Vidéo : 1
Quantité de Ports USB 2.0 : 2	Entrée vidéo composite : 1
Port DVI : Non	Connecteur audio (L,R) intégré : 2
Quantité de ports HDMI : 1	Quantité de Ports USB 2.0 : 2
Nombre de ports VGA (D-Sub) : 1	Port DVI : Non
Connecteur USB : USB Type-A, USB Type-B	Quantité de ports HDMI : 1
Type de connecteur HDMI : Pleine taille	Nombre de ports VGA (D-Sub) : 1
Réseau	Connecteur USB : USB Type-A, USB Type-B
Ethernet/LAN : Non	Type de connecteur HDMI : Pleine taille
Support de stockage	**Réseau**
Lecteur de cartes mémoires intégré : Non	Ethernet/LAN : Non
Représentation / réalisation	Support de stockage
Niveau sonore : 37 dB	Lecteur de cartes mémoires intégré : Non
Niveau sonore (mode économique) : 28 dB	Représentation / réalisation
Multimédia	Niveau sonore : 37 dB
Puissance évaluée de RMS : 1 W	Niveau sonore (mode économique) : 28 dB
Haut-parleurs intégrés : Oui	**Multimédia**
Nombre de haut-parleurs intégrés : 1	Puissance évaluée de RMS : 1 W
Contrôle à distance : Oui	Haut-parleurs intégrés : Oui
Design	Nombre de haut-parleurs intégrés : 1
Elément de format : Bureau	Contrôle à distance : Oui
Elément de format : Oui	**Design**
Ecran intégré : Non	Elément de format : Bureau
Gestion de l'énergie	Elément de format : Oui
Consommation électrique (mode veille): environ 0,26 W	Ecran intégré : Non
Consommation électrique (mode économique) : 207 W	Gestion de l'énergie
Tension d'entrée de l'adaptateur du secteur : 100 à 240 V	Consommation électrique (mode veille): environ 0,26 W
Fréquence : 50 Hz	Consommation électrique (mode économique) : 207 W
Poids : environ 2,4 kg	Tension d'entrée de l'adaptateur du secteur : 100 à 240 V
Dimension (L x P x H) : 7,7 cm x 23,4 cm x 29,7 cm	Fréquence : 50 Hz

Accessoires : • Câble d'alimentation • Câble VGA • Câble HMDI • Télécommande IR • Etui de transport • Piles pour télécommande **Service après-vente :** Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.	Poids : environ 2,4 kg Dimension (L x P x H) : 7,7 cm x 23,4 cm x 29,7 cm Accessoires : • Câble d'alimentation • Câble VGA • Câble HMDI • Télécommande IR • Etui de transport • Piles pour télécommande **Service après-vente :** Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement du matériel.
12- Imprimante Laser couleur multifonction Imprimante Polyvalente, laser couleur multifonction, avec USB, Ethernet et Wi-Fi, avec une qualité d'impression de 600 ppp, une résolution de numérisation de 1200 x 1200 ppp, une vitesse d'impression recto verso de 12 ppm, l'imprimante assure toutes les fonctions essentielles de façon complète. Capacité de de pouvoir imprimer ou numériser à partir d'un smartphone. Type de périphérique : Imprimante multifonction Type de télécopieur : Papier uni Localisation : Anglais, allemand, français, italien, espagnol / Europe Technologie d'impression : Laser (couleur) Cycle d'utilisation mensuel : (maxi) 40000 pages Volume mensuel recommandé : 150 - 2500 pages Vitesse de reproduction maximale : jusqu'à 21 ppm (mono)/jusqu'à 21 ppm (couleur) Résolution de reproduction maximale : jusqu'à 600 x 600 ppp (mono)/jusqu'à 600 x 400 ppp (couleur)	**12- Imprimante Laser couleur multifonction** **Marque : HP COLOR LASERJET PRO M283fdw** Imprimante Polyvalente, laser couleur multifonction, avec USB, Ethernet et Wi-Fi, avec une qualité d'impression de 600 ppp, une résolution de numérisation de 1200 x 1200 ppp, une vitesse d'impression recto verso de 12 ppm, l'imprimante assure toutes les fonctions essentielles de façon complète. Capacité de de pouvoir imprimer ou numériser à partir d'un smartphone. Type de périphérique : Imprimante multifonction Type de télécopieur : Papier uni Localisation : Anglais, allemand, français, italien, espagnol / Europe Technologie d'impression : Laser (couleur) Cycle d'utilisation mensuel : (maxi) 40000 pages Volume mensuel recommandé : 150 - 2500 pages Vitesse de reproduction maximale : jusqu'à 21 ppm (mono)/jusqu'à 21 ppm (couleur)

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Vitesse d'impression max. : jusqu'à 21 ppm jusqu'à 21 ipm Résolution d'impression maximale : jusqu'à 600 x 600 ppp (mono)/jusqu'à 600 x 600 ppp (couleur) Vitesse de transmission de télécopie maximale : 33.6 Kbits/s Résolutions du télécopieur : 203 x 98 ppp, 203 x 196 ppp, 300 x 300 ppp Balayage : 1200 x 1200 ppp Affichage : 2.7" Taille initiale 102 x 152 mm (min.) - Legal (216 x 356 mm) (maximum) Type d'origine : feuilles Capacité du chargeur de documents : 50 feuilles au moins Taille du support : 76 x 127 mm (min.) - Legal (216 x 356 mm), A4 (210 x 297 mm) (maximum) Type de supports : transparents, enveloppes, papier uni, étiquettes, papier recyclé, papier photo, papier, papier lourd, carte-copie, papier à faible grammage, papier brillant, papier perforé, papier préimprimé, papier coloré, papier à en-tête Capacité de support standard : 250 feuilles au moins Capacité max. du support : 250 feuilles au moins Capacité du bac de dérivation :1 feuille Capacité des bacs de sortie : 100 feuilles au moins Disponibilité de la connexion : Oui Interface : USB 2.0, Gigabit LAN, Wi-Fi(n), hôte USB Air Print activé : Oui Fonctions de l'article de bureau : impression à partir d'un lecteur flash USB, sauvegarde sur lecteur flash USB, numérisation vers e-mail, numérisé vers un dossier, HP Auto Wireless Connect, numérisation vers FTP Consommation d'électricité 361 W (impression active), 7,8 W (prêt), 0,8 W (veille), 0,05 W (arrêt manuel), 0,05 W (arrêt automatique/mise en marche manuelle), 0,06 W	Résolution de reproduction maximale : jusqu'à 600 x 600 ppp (mono)/jusqu'à 600 x 400 ppp (couleur) Vitesse d'impression max. : jusqu'à 21 ppm jusqu'à 21 ipm Résolution d'impression maximale : jusqu'à 600 x 600 ppp (mono)/jusqu'à 600 x 600 ppp (couleur) Vitesse de transmission de télécopie maximale : 33.6 Kbits/s Résolutions du télécopieur : 203 x 98 ppp, 203 x 196 ppp, 300 x 300 ppp Balayage : 1200 x 1200 ppp Affichage : 2.7" Taille initiale 102 x 152 mm (min.) - Legal (216 x 356 mm) (maximum) Type d'origine : feuilles Capacité du chargeur de documents : 50 feuilles au moins Taille du support : 76 x 127 mm (min.) - Legal (216 x 356 mm), A4 (210 x 297 mm) (maximum) Type de supports : transparents, enveloppes, papier uni, étiquettes, papier recyclé, papier photo, papier, papier lourd, carte-copie, papier à faible grammage, papier brillant, papier perforé, papier préimprimé, papier coloré, papier à en-tête Capacité de support standard : 250 feuilles au moins Capacité max. du support : 250 feuilles au moins Capacité du bac de dérivation :1 feuille Capacité des bacs de sortie : 100 feuilles au moins Disponibilité de la connexion : Oui Interface : USB 2.0, Gigabit LAN, Wi-Fi(n), hôte USB Air Print activé : Oui Fonctions de l'article de bureau : impression à partir d'un lecteur flash USB, sauvegarde sur lecteur flash USB, numérisation vers e-mail, numérisé vers un dossier, HP Auto Wireless Connect, numérisation vers FTP Consommation d'électricité

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17

Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

(Arrêt automatique/Wake On LAN Alimentation : Dc 220 à 240 V CA (+/- 10%), 50 Hz (+/- 3Hz) 60 Hz 60 Hz (+/- 3Hz) Plage d'humidité de fonctionnement 10 à 80 % d'humidité relative Plage de taux d'humidité en fonctionnement recommandé : 30 à 70 % d'humidité relative Plage d'humidité à l'arrêt : 0 à 95 % d'humidité relative Plage de température en fonctionnement : 10 à 32,5 % Numéro de consommation d'électricité typique Energy Star : 0,251 kWh/semaine, Blue Angel : 0,696 kWh/semaine, Technologie d'économie d'énergie : HP Auto-On / Auto-Off, Technologie de fusion instantanée HP Label écologique : EPEAT® Silver, Certifié ENERGY STAR® Certification Energy Star : Oui Sécurité : EN 60950-1 :2006 + A11 :2009 + A1 :2010 + A12 :2011 + A2 :2013, CEI 60950-1 :2005 + A1 :2009 + A2 :2013, EN 60825-1 :2014/CEI 60825-1 :2014 (produit laser Classe 1), EN 62479 :2010/IEC 62479 :2010 Gestion de la sécurité : Server Web intégré : protection par mot de passe, navigation sécurisée via SSL/TLS, Réseau : activation/désactivation des ports et fonctions réseau, modification du mot de passe de communauté SNMPv1, HP ePrint : HTTPS avec validation de certificats, authentification des accès de base HTTP, Pare-feu et list Dimensions minimales (L x P x H) : 420 x 421,7 x 334,1 mm	361 W (impression active), 7,8 W (prêt), 0,8 W (veille), 0,05 W (arrêt manuel), 0,05 W (arrêt automatique/mise en marche manuelle), 0,06 W (Arrêt automatique/Wake On LAN Alimentation : De 220 à 240 V CA (+/- 10%), 50 Hz (+/- 3Hz) 60 Hz 60 Hz (+/- 3Hz) Plage d'humidité de fonctionnement 10 à 80 % d'humidité relative Plage de taux d'humidité en fonctionnement recommandé : 30 à 70 % d'humidité relative Plage d'humidité à l'arrêt : 0 à 95 % d'humidité relative Plage de température en fonctionnement : 10 à 32,5 % Numéro de consommation d'électricité typique Energy Star : 0,251 kWh/semaine, Blue Angel : 0,696 kWh/semaine, Technologie d'économie d'énergie : HP Auto-On / Auto-Off, Technologie de fusion instantanée HP Label écologique : EPEAT® Silver, Certifié ENERGY STAR® Certification Energy Star : Oui Sécurité : EN 60950-1 :2006 + A11 :2009 + A1 :2010 + A12 :2011 + A2 :2013, CEI 60950-1 :2005 + A1 :2009 + A2 :2013, EN 60825-1 :2014/CEI 60825-1 :2014 (produit laser Classe 1), EN 62479 :2010/IEC 62479 :2010 Gestion de la sécurité : Server Web intégré : protection par mot de passe, navigation sécurisée via SSL/TLS, Réseau : activation/désactivation des ports et fonctions réseau, modification du mot de passe de communauté SNMPv1, HP ePrint : HTTPS avec validation de certificats, authentification des accès de base HTTP, Pare-feu et list

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Dimension maximales (L x P x H) : 424 x 475 x 338 mm Poids : 18,7 kg Normes environnementales ENERGY STAR, Blue Angel, EPEAT Silver Certification Energy Star : Oui Accessoires : Guide d'installation, Cordon d'alimentation, Câble USB, Cordon téléphonique, cartouches de toner de remplacement **Service après-vente** : Former une (01) personne de la Direction du CERME à son utilisation +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil	Dimensions minimales (L x P x H) : 420 x 421,7 x 334,1 mm Dimension maximales (L x P x H) : 424 x 475 x 338 mm Poids : 18,7 kg Normes environnementales ENERGY STAR, Blue Angel, EPEAT Silver Certification Energy Star : Oui **Accessoires :** Guide d'installation, Cordon d'alimentation, Câble USB, Cordon téléphonique, cartouches de toner de remplacement **Service après-vente** : Former une (01) personne de la Direction du CERME à son utilisation +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil
13- Photocopieuse multifonction Photocopieuse multifonctions conçus pour prendre en charge les flux de documents et améliorer la communication. De productivité élevée et d'une qualité exceptionnelle, il protège les informations confidentielles et apporte un soutien environnemental. Efficacité/Productivité • Vitesse d'impression jusqu'à 30ppm Blanc/Noir et couleur • Capacité papier jusqu'à 5000 feuilles au moins • Véritable impression 1200dpi • Capacité à scanner et de réutiliser des documents papiers • Interface d'utilisateur couleur personnalisable • Numérisation à grande vitesse • Numérisation avancée dans les applications entreprise • Fonctionnalités de télécopie avancées Grande qualité • Superbe qualité d'impression	**14- Photocopieuse multifonction** **Marque : CANON C3730i** Photocopieuse multifonctions conçus pour prendre en charge les flux de documents et améliorer la communication. De productivité élevée et d'une qualité exceptionnelle, il protège les informations confidentielles et apporte un soutien environnemental. **Efficacité/Productivité** • Vitesse d'impression jusqu'à 30ppm Blanc/Noir et couleur • Capacité papier jusqu'à 5000 feuilles • Véritable impression 1200dpi • Capacité à scanner et de réutiliser des documents papiers • Interface d'utilisateur couleur personnalisable • Numérisation à grande vitesse • Numérisation avancée dans les applications entreprise • Fonctionnalités de télécopie avancées

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

• Grammage du papier jusqu'à 256 g/m2 • Prise en charge des supports mixtes Sécurité • Fonction de sécurité avancée pour assurer la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des documents • Aide aux exigences de conformité Compact et modulaire • Finisseur d'agrafage interne • Finition livrets & agrafes • Capacité de perforation Environnemental • Assistance en conformité environnementale • Incorporer les matériaux recyclés comme les bioplastiques • Coût • Logiciel d'authentification intégrée • Fonctionnalité d'appareillage partagé réduisant le besoin d'accessoires inutiles	Grande qualité • Superbe qualité d'impression • Grammage du papier jusqu'à 256 g/m2 • Prise en charge des supports mixtes **Sécurité** • Fonction de sécurité avancée pour assurer la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des documents • Aide aux exigences de conformité Compact et modulaire • Finisseur d'agrafage interne • Finition livrets & agrafes • Capacité de perforation **Environnemental** • Assistance en conformité environnementale • Incorporer les matériaux recyclés comme les bioplastiques • **Coût** • Logiciel d'authentification intégrée • Fonctionnalité d'appareillage partagé réduisant le besoin d'accessoires inutiles
Type Desktop (Lecteur/Imprimante séparés) • Format maximal original : A3 • Formats de copie : cassette 305x457 mm, A3, A4, A4R, A5R • Taille libre : 139,7 x 182 mm à 304,8 x 457,2 mm • Chargeur d'enveloppes DL en option, ISO-B5, ISO-C5 • By-pass pile A5R-SRA3 (320x450 mm) • Enveloppes : taille libre 99 x 140 mm à 320 x 457 mm • Résolution : de lecture 600 dpi x 600 dpi, de Copie 600 dpi x 600 dpi et d'Impression 1200 dpi x 1200 dpi (texte/ligne uniquement) 256 Gradations	**Type Desktop (Lecteur/Imprimante séparés)** • Format maximal original : A3 • Formats de copie : cassette 305x457 mm, A3, A4, A4R, A5R • Taille libre : 139,7 x 182 mm à 304,8 x 457,2 mm • Chargeur d'enveloppes DL en option, ISO-B5, ISO-C5 • By-pass pile A5R-SRA3 (320x450 mm) • Enveloppes : taille libre 99 x 140 mm à 320 x 457 mm • Résolution : de lecture 600 dpi x 600 dpi, de Copie 600 dpi x 600 dpi et d'Impression 1200 dpi x 1200 dpi (texte/ligne uniquement) 256 Gradations

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Cedar Links Technology

LE COMMERCE GENERAL, IMPORT, EXPORT, LA VENTE ET DISTRIBUTION DES OUTILS
MATERIEL ET SOLUTIONS INFORMATIQUES ET ELECTRONIUES
VENTE DE MATERIEL ET FOURNITURES DE BUREAUX
PRESTATION DE SERVICES, REPRESENTATION COMMERCIAL ET NEGOCE

Vitesse de copie/impression : • A4 jusqu'à 3O/30 ppm (N&B/Couleur) • A3 jusqu'à 18/18 ppm (N&B/Couleur) Grossissement : • Zoom : 25 à 400 % • Fixé : 25%, 50%, 71%, 100%, 141%, 200%, 400% Temps pour la première copie • Blanc/Noir : 5,5 secondes Temps de préchauffage : 38 secondes Copie multiples/ impressions : de 1 à 999 feuilles Recto verso : empilable standard automatique Grammage du papier Cassette : 52 à 209 g/m2 Stack bypass : 52 à 256 g/m2 Recto verso : 52 à 209 g/m2 Capacité papier • Standard : 550 feuilles x 2 cassettes (80 g/m2) Stack Bypass : 100 feuilles (80g/m2) Cassettes optionnelles : 550 feuilles x 2 cassettes (80 g/m2) Magasin papier en option : 2700 feuilles (80 g/m2) • Capacité maximale : 5 000 feuilles au moins CPU : 1.2GHz Mémoire : 2.5GB Disque dur : 80GB Interface Ethernet : (1000BaseT/100Base-TX/10Base-T), LAN sans fil (IEEE802.11b/g, Optionnel), USB2.0 Alimentation : 220-240V AC, 50/60Hz Consommation d'énergie maximale : 1300W au plus Standby Veille : 1,5 W	Vitesse de copie/impression : • A4 jusqu'à 3O/30 ppm (N&B/Couleur) • A3 jusqu'à 18/18 ppm (N&B/Couleur) **Grossissement :** • Zoom : 25 à 400 % • Fixé : 25%, 50%, 71%, 100%, 141%, 200%, 400% **Temps pour la première copie** • Blanc/Noir : 5,5 secondes Temps de préchauffage : 38 secondes Copie multiples/ impressions : de 1 à 999 feuilles Recto verso : empilable standard automatique **Grammage du papier** Cassette : 52 à 209 g/m2 Stack bypass : 52 à 256 g/m2 Recto verso : 52 à 209 g/m2 **Capacité papier** • Standard : 550 feuilles x 2 cassettes (80 g/m2) Stack Bypass : 100 feuilles (80g/m2) Cassettes optionnelles : 550 feuilles x 2 cassettes (80 g/m2) Magasin papier en option : 2700 feuilles (80 g/m2) • Capacité maximale : 5 000 feuilles CPU : 1.2GHz Mémoire : 2.5GB Disque dur : 80GB Interface Ethernet : (1000BaseT/100Base-TX/10Base-T), LAN sans fil (IEEE802.11b/g, Optionnel), USB2.0 Alimentation : 220-240V AC, 50/60Hz Consommation d'énergie maximale : 1300W au plus Standby Veille : 1,5 W

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Dimensions (LxPxH) : • 620 x 760 x 982mm (avec 1PDADF) / 1230mm (avec 1PDADF & CFU) • 620 x 735 x 826mm (avec Platen cover) / 1074mm (avec Platen cover & CFU) • Poids approximative 170kg (avec 1PDADF) Spécification d'impression • PDL : UFRII, PCL5c/6, Adobe PostScript 3 • Résolution : 1200dpi x 1200dpi (Texte/Ligne seulement), 600dpi x 600dpi • Mémoire : 2.5GB (utilise la RAM de l'unité centrale) • Disque dur : 80 Go (utilise la RAM de l'unité HDD) • CPU Processeur personnalisé Canon : 1,2GHz (utilise l'unité centrale CPU) • Police PS : Roman 136 • PCL Fonts : Roman 93, Bitmap 10, OCR 2 Système d'exploitation PCL pris en charge • PCL : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win7/Win10 ou ultérieur • Adobe PostScript 3 : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win7/Win10 ou ultérieur, Mac OSX (10.4.9 ou ultérieur) • UFR II : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win/Win10 ou ultérieur, Mac OSX (10.4.9 ou ultérieur) • Mac-PPD : Mac OS 9.1 ou ultérieur, Mac OSX (10.2.8 ou ultérieur) Interface : Ethernet (1000Base-T/100Base-TX/10Base-T), LAN sans fil (IEEE802.11b/g), USB2.0 Protocole réseau : TCP/IP (LPD/Port9100/WSD/IPP/IPPS/SMB/FTP), IPv6, IPX/SPX (NDS, Bindery), AppleTalk Pull Scan : Pilote réseau TWAIN (75 à 600dpi 24 bits couleur /Niveau de	Dimensions (LxPxH) : • 620 x 760 x 982mm (avec 1PDADF) / 1230mm (avec 1PDADF & CFU) • 620 x 735 x 826mm (avec Platen cover) / 1074mm (avec Platen cover & CFU) • Poids approximative 170kg (avec 1PDADF) **Spécification d'impression** • PDL : UFRII, PCL5c/6, Adobe PostScript 3 • Résolution : 1200dpi x 1200dpi (Texte/Ligne seulement), 600dpi x 600dpi • Mémoire : 2.5GB (utilise la RAM de l'unité centrale) • Disque dur : 80 Go (utilise la RAM de l'unité HDD) • CPU Processeur personnalisé Canon : 1,2GHz (utilise l'unité centrale CPU) • Police PS : Roman 136 • PCL Fonts : Roman 93, Bitmap 10, OCR 2 **Système d'exploitation PCL pris en charge** • PCL : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win7/Win10 ou ultérieur • Adobe PostScript 3 : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win7/Win10 ou ultérieur, Mac OSX (10.4.9 ou ultérieur) • UFR II : Windows 2000/XP/Server2003/Vista/Server2008/Win/Win10 ou ultérieur, Mac OSX (10.4.9 ou ultérieur) • Mac-PPD : Mac OS 9.1 ou ultérieur, Mac OSX (10.2.8 ou ultérieur) Interface : Ethernet (1000Base-T/100Base-TX/10Base-T), LAN sans fil (IEEE802.11b/g), USB2.0 Protocole réseau : TCP/IP (LPD/Port9100/WSD/IPP/IPPS/SMB/FTP), IPv6, IPX/SPX (NDS, Bindery), AppleTalk Pull Scan : Pilote réseau TWAIN (75 à 600dpi 24 bits couleur /Niveau de

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

gris 8 bits gris/2bits Noir & Blanc) Unité de lecture d'images à un ou deux passages • Taille du papier : A3, A4, A4R, A5, A5R Grammage papier : • Original recto 42 à 128 g/m2 • Original recto verso 50 à 128 g/m2 Maximale d'originaux • 100 feuilles (80 g/m2) pour ADF double passage recto verso • 150 feuilles (80 g/m2) pour 1PDS Vitesse numérisation maximale • Copie DADF 1 passage A4 : 51/70ipm 600 dpi (couleur/Noir & Blanc) • Numérisation A4 70ipm 300dpi (couleur/Noir & Blanc) • Numérisation recto verso A4 100ipm 300dpi (couleur/Noir & Blanc) Dimensions (W x D x H) : 1-Pass DADF 618 x 603 x 181mm Poids (1-Pass DADF) : Approx. 26,8kg Unité d'alimentation de cassettes AD1 (type 2 tiroirs réglables à chargement frontal) • Taille du papier : 305 x 457mm, A3, A4, A4R, A5R • Taille libre : 139,7x182 mm à 304,8 x 457,2 mm • Grammage du papier 52 à 209 g/m2 • Capacité papier 550 feuilles (80 g/m2) x 2 cassettes • Dimensions (W x P x H) : 620 x 700 x 251 mm • Poids approximatif : 27,5 kg Unité de magasin de papier • Taille du papier : A4 • Grammage du papier : 52 à 163 g/m2 • Capacité papier : 2700 feuilles (80 g/m2) • Dimensions (L x P x H) : 372 x 603 x 473 mm • Poids Approx. 37 kg	gris 8 bits gris/2bits Noir & Blanc) Unité de lecture d'images à un ou deux passages • Taille du papier : A3, A4, A4R, A5, A5R Grammage papier : • Original recto 42 à 128 g/m2 • Original recto verso 50 à 128 g/m2 Maximale d'originaux • 100 feuilles (80 g/m2) pour ADF double passage recto verso • 150 feuilles (80 g/m2) pour 1PDS **Vitesse numérisation maximale** • Copie DADF 1 passage A4 : 51/70ipm 600 dpi (couleur/Noir & Blanc) • Numérisation A4 70ipm 300dpi (couleur/Noir & Blanc) • Numérisation recto verso A4 100ipm 300dpi (couleur/Noir & Blanc) Dimensions (W x D x H) : 1-Pass DADF 618 x 603 x 181mm Poids (1-Pass DADF) : Approx. 26,8kg Unité d'alimentation de cassettes AD1 (type 2 tiroirs réglables à chargement frontal) • Taille du papier : 305 x 457mm, A3, A4, A4R, A5R • Taille libre : 139,7x182 mm à 304,8 x 457,2 mm • Grammage du papier 52 à 209 g/m2 • Capacité papier 550 feuilles (80 g/m2) x 2 cassettes • Dimensions (W x P x H) : 620 x 700 x 251 mm • Poids approximatif : 27,5 kg **Unité de magasin de papier** • Taille du papier : A4 • Grammage du papier : 52 à 163 g/m2 • Capacité papier : 2700 feuilles (80 g/m2) • Dimensions (L x P x H) : 372 x 603 x 473 mm • Poids Approx. 37 kg **Module de finition interne**

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Module de finition interne • Nombre de plateaux : un bac de pile • Capacité du plateau : A4, A5, A5R: 500 feuilles (80g/m2) Position d'agrafage : coin, double Capacité d'agrafes • A4, 50 feuilles (80 g/m2) • A3, A4R : 30 feuilles (80 g/m2) • Dimensions (L x P x H) : 865 x 540 x 234 mm • Poids Approximatif : 11,5 kg Module de finition agrafage/Finisseur livret • Nombre de plateaux : 2 • Capacité plateau : A4, A5, A5R : 1300 sur le plateau supérieur, 1700 le plateau inférieur (80g/m2) A3, A4R 650 sur le plateau inférieur (80g/m2) Position d'agrafage : coin, double, point de livret (finisseur livret uniquement) Capacité d'agrafes • A4 : 50 feuilles (80g/m2) • A3, A4R : 30 feuilles (80g/m2) Spécifications du point livret : Taille du papier : 305 x 457 mm, A3, A4R Capacité d'agrafes : • 1 à 16 feuilles (64 pages, 52-81 g/m2) • 1 à 10 feuilles (40 pages, 82-105 g/m2 Dimensions (L x P x H) • Module de finition d'agrafage : 677 x 646 x 1097 mm • Module de finition de livret : 789 x 646 x 1097 Poids • Finisseur d'agrafage : environ 46 kg • Finisseur livret : environ 75 kg	• Nombre de plateaux : un bac de pile • Capacité du plateau : A4, A5, A5R: 500 feuilles (80g/m2) **Position d'agrafage : coin, double** **Capacité d'agrafes** • A4, 50 feuilles (80 g/m2) • A3, A4R : 30 feuilles (80 g/m2) • Dimensions (L x P x H) : 865 x 540 x 234 mm • Poids Approximatif : 11,5 kg **Module de finition agrafage/Finisseur livret** • Nombre de plateaux : 2 • Capacité plateau : A4, A5, A5R : 1300 sur le plateau supérieur, 1700 le plateau inférieur (80g/m2) A3, A4R 650 sur le plateau inférieur (80g/m2) Position d'agrafage : coin, double, point de livret (finisseur livret uniquement) **Capacité d'agrafes** • A4 : 50 feuilles (80g/m2) • A3, A4R : 30 feuilles (80g/m2) Spécifications du point livret : Taille du papier : 305 x 457 mm, A3, A4R **Capacité d'agrafes :** • 1 à 16 feuilles (64 pages, 52-81 g/m2) • 1 à 10 feuilles (40 pages, 82-105 g/m2 Dimensions (L x P x H) • Module de finition d'agrafage : 677 x 646 x 1097 mm • Module de finition de livret : 789 x 646 x 1097 **Poids** • Finisseur d'agrafage : environ 46 kg • Finisseur livret : environ 75 kg **Accessoires** : tout autre accessoire indispensable au bon fonctionnement

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

Accessoires : tout autre accessoire indispensable au bon fonctionnement de la copieuse Service après-vente : Former les bénéficiaires (au moins 05) à son utilisation +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil	de la copieuse **Service après-vente :** Former les bénéficiaires (au moins 05) à son utilisation +Assurer pendant la période de garantie le nettoyage et l'entretien tous les trois (03) mois ainsi que des interventions en cas d'anomalie de fonctionnement de l'appareil
Logiciel de cours en ligne Moodle (LMS) : Libre mais adapté pour la circonstance (à préciser)	Logiciel de cours en ligne Moodle (LMS) : Libre mais adapté pour la circonstance **Moodle**
Logiciel libre de vidéo conférence : Libre mais adapté pour la circonstance (à préciser)	Logiciel libre de vidéo conférence : Libre mais adapté pour la circonstance **ZOOM**

(+228) 70 05 97 97
(+228) 90 17 17 95 / 96 02 17 17
Email
cedarlinks926@gmail.com
BP : 3198, Lmoé - TOGO
Qt. Tokoin, Avenue de la Liberation
face supermarche BRAVO

4- COPIE DU PROCES-VERBAL N°099/CCMP-09-2023 DU 22 SEPTEMBRE 2023 VALIDANT LE RAPPORT D'EVALUATION DES OFFRES

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Université de Lomé

CABINET DU PRESIDENT
=-=-=-=
PERSONNE RESPONSABLE
DES MARCHES PUBLICS
=-=-=-=-=-=-=
COMMISSION DE CONTROLE
DES MARCHES PUBLICS
=-=-=-=-=-=-=

UNIVERSITE DE LOME : PRMP
ARRIVEE
le 27-09-2023
SOUS N° 476

PROCES-VERBAL DE DELIBERATION N° 099/CCMP/09-2023

L'an deux mil vingt-trois et le vendredi vingt-deux septembre à quatorze heures trente minutes, la Commission de contrôle des marchés publics (CCMP) de l'Université de Lomé, s'est réunie dans la salle de réunion n° 2, sise au lycée de Tokoin 1.

Trois (03) membres étant présents, la commission peut valablement délibérer sur l'étude du rapport d'évaluation des offres et recommandation relatives **à l'acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), accompagné des originaux des offres techniques et financières des soumissionnaires, ainsi que d'une copie de la version finale du dossier de demande de renseignement de prix (DDRP) validé.**

Après examen des documents transmis, la CCMP note la régularité du rejet des offres des soumissionnaires, ci-après, à l'étape de l'examen préliminaire :

- **SCHNELL ANSCHLUSS** et **DMA GROUP** pour n'avoir pas fourni la déclaration de garantie, l'équivalent de la garantie de soumission, exigée dans le dossier d'appel à concurrence et
- **GNS,** pour avoir proposé un délai de validité de son offre (90 jours) inférieur au délai de 120 jours exigés dans le dossier d'appel à concurrence.

En conséquence, la CCMP donne son avis de non objection pour l'attribution provisoire du marché relatif à l'acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), au soumissionnaire CEDAR LINKS TECHNOLOGY, dont l'offre a été évaluée la moins disante parmi les offres techniquement conformes pour l'essentiel, pour un montant toutes taxes comprises de cinquante-quatre millions quatre cent vingt-six mille sept cent quatre-vingt-douze (54 426 792) francs CFA.

Le résultat de l'évaluation devra être notifié à tous les soumissionnaires, sous la forme habituelle, dans un délai de quarante-huit (48) heures à compter de la date de réception

du présent avis et le délai réglementaire de recours devra être observé avant la signature du marché.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à seize heures trente-cinq minutes.

De tout ce qui précède, il a été dressé le présent procès-verbal qui a été signé par le Président et le Rapporteur de séance le jour, mois et an ci-dessus pour servir et valoir ce que de droit.

Ont signé :

Le Rapporteur,

M. YOVO Kwassi

Le Président,

M. BOROZE Tchamye T-E.

CFD
VISE
LE 14-11-23
Yao Dodji AZEVI

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté–Patrie

Université de Lomé | CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)

Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME

Marché N° 01571/2023/DRP/UL-CERME/F/IDA

(DRPN°02B/2023/UL-CERME/IDA du 05juin 2023)

ATTRIBUTAIRE : STEA SARL

NIF : 1000144828

MONTANT : 20 489 045 FCFA HT
24 177 073 FCFA TTC

ENREGISTREMENT TIMBRES – REPUBLIQUE TOGOLAISE – Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre – TOGO – 1500 FRANCS

DELAI D'EXECUTION : Trois (03) mois

GARANTIE DE BONNE EXECUTION : 5 %

RETENUE DE GARANTIE : 5% (pour les matériels garantis)

DELAI DE GARANTIE : Douze (12) mois

PAIEMENT AU COMPTE N° : 263150005018 94 NSIA BANQUE

FINANCEMENT : Don IDA 536 (Banque Mondiale)

IMPUTATION BUDGETAIRE : Budget de l'Etat, Exercice 2023

Imputation N°553004121171010635000098041602111112

« Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines »

Rôle 6

6

Entre

L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), ayant son siège dans l'enceinte de ladite université, Boulevard GNASSINGBE EYADEMA, BP : 15 15, Tél : (+228) 22 51 35 00, fax : (+228) 22 51 85 95, Email : cerme_ul@univ-lome.tg/www.cerm.togo.org, représentée par **la Personne Responsable des Marchés Publics, Madame Cicavi Akuavi SOSSOU, ci-après appelée l'"Autorité Contractante" ou (le " Client ") d'une part,**

ET

La STEA SARL, Rue 171, Quartier Hédzranawoé, immeuble BELDAW N°81, 07 BP 14078 Lomé 07 TOGO, Tél :(+228) 22 26 45 37/22 26 64 81, N° RCCM : TG-LOM 1998 B 088, NIF : 1000144828, email : contact@stea-afrika.com, représentée par **Monsieur ASSIH Yao Méyiwa** en qualité de Gérant, ci-après désigné « Titulaire » **d'autre part,**

ATTENDU que l'Autorité contractante désire que certaines fournitures soient livrées à la Direction du CERME par le Titulaire, c'est-à-dire la « Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME ». et a accepté une offre de ce dernier pour la livraison de cet équipement et des services connexes inhérents pour un montant égal à vingt millions quatre cent quatre vingt-neuf mille quarante-cinq (20 489 045) FCFA HT, soit ***vingt-quatre millions cent soixante dix-sept mille soixante treize (24 177 073) FCFA TTC***. (ci-après désigné comme le « Prix du marché »).

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT :

1. Les documents ci-après seront considérés comme faisant partie intégrante du Marché :
   - (a) le présent Formulaire de Marché
   - (b) la notification d'attribution du marché
   - (c) la soumission du Titulaire
   - (d) le Bordereau descriptif et quantitatif, la liste de matériels
   - (e) la description technique des matériels
   - (f) le procès-verbal N°093/CCMP-09-2023 du 13 septembre 2023 validant le rapport d'évaluation des offres

2. En contrepartie des règlements à effectuer par l'Autorité contractante au profit du Titulaire, comme indiqué ci-après, le Titulaire convient de livrer les matériels contractuels, de réaliser les services connexes et de remédier aux défauts et insuffisances de ces matériels et/ou services connexes conformément, à tous égards aux stipulations du présent Marché.

Rôle

3. L'Autorité contractante convient de son côté de payer au Titulaire, au titre de la fourniture et de l'installation de ces matériels ainsi que de la correction de tout défaut et insuffisances, le Prix du Marché, ou tout autre montant dû au titre de ce Marché et ce selon les modalités de paiement ci-après :

Pour toutes les fournitures :

- ✓ Une avance de démarrage de **trente pour cent (30%) du montant global** du marché sur demande du Fournisseur, dûment cautionnée à **cent pour cent (100%)** par une banque ;

Pour les fournitures non garanties (tout hormis la Plaque chauffante avec agitateur magnétique, Balance de précision, Bain à ultrasons et le Thermomètre Laser) :

- ✓ Une tranche de **soixante-dix pour cent (70%) à la livraison et à la réception unique de ces fournitures**. Ce paiement s'effectuera sur présentation du procès-verbal de réception unique.

Pour les fournitures et matériels concerné par la garantie (Plaque chauffante avec agitateur magnétique, Balance de précision, Spin coater, Model HO-TH-05 ,Bain à ultrasons et le Thermomètre Laser) :

- ✓ Une tranche de **soixante-cinq pour cent (65%) à la livraison et à la réception provisoire de ces fournitures**. Ce paiement s'effectuera sur présentation du procès-verbal de réception provisoire;
- ✓ Une tranche de **cinq pour cent (5%) à la livraison et à la réception définitive de ces fournitures**. Ce paiement s'effectuera sur présentation du procès-verbal de réception définitive.

Les paiements seront subordonnés de la présentation (i) d'une (01) facture normalisée OTR ou d'une facture originale timbrée avec vignette de l'OTR, (ii) d'une facture originale timbrée correspondant au montant du Marché et de sa copie, (iii) du procès-verbal de réception unique, (iv) de la copie certifiée de la carte d'opérateur économique et (v) l'original du quitus fiscal neutre en cours de validité.

Ce paiement se fera par virement au compte bancaire N°**263150005018 94,** ouvert dans les livres de **NSIA BANQUE** au nom du Titulaire.

4. Le prix des Fournitures livrées et des services connexes exécutés sera ferme sur la durée d'exécution du marché.

5. En cas de retard dans l'exécution du Marché, le Titulaire sera passible d'une pénalité par jour de retard fixé à 1/2000ème du montant du Marché. L'Autorité contractante se réserve le droit de résilier le marché sans mise en demeure préalable, lorsque le montant cumulé des pénalités atteint une valeur équivalente à 10 % du montant du marché.

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO 1500 FRANCS

3 Rôle

6. Les dépenses relatives au présent marché sont imputables au Don IDA 536 (Banque Mondiale), Budget de l'Etat, Exercice 2023, imputation N°553004121171010635000098041602111112 « Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines ».
7. Régime fiscal et douanier

Le Titulaire sera entièrement responsable du paiement de tous les impôts, droits de timbre, patente et taxes dus au titre du présent Marché.

8. Redevance de régulation

Le Titulaire est soumis au paiement de la redevance de régulation des marchés publics et délégations de service public en vigueur en République Togolaise.

9. Garantie de bonne exécution

Le titulaire fournira une garantie de bonne exécution de cinq pour cent (5%) du montant du marché qui sera constituée et libérée suivant la réglementation en vigueur.

10. Obligations et délai de garantie

Le Titulaire garantit que les Fournitures sont neuves, exemptes de tous défauts liés à une action ou à une omission de sa part ou liés à un défaut de conception, de matériaux et de fabrication, de nature à empêcher leur utilisation normale dans les conditions particulières au Togo. L'obligation de garantie implique, après réclamation, le remplacement ou la réparation des fournitures ou pièces défectueuses, dans un délai de 7 jours sans frais pour l'Autorité contractante.

La quotité de 5% du montant du marché retenue à la réception provisoire des fournitures concernées par la garantie (Plaque chauffante avec agitateur magnétique, Balance de précision, Bain à ultrasons et le Thermomètre Laser) ou la garantie équivalente de remplacement constituée à cet effet sert de sûreté à la mise en œuvre de cette garantie.

La garantie restera valide pendant une période de **douze (12) mois**. Elle est libérée dans le mois qui suit la date de réception définitive des fournitures concernées par la garantie.

11. Délai de paiement et intérêts moratoires

Le délai au-delà duquel l'Autorité contractante paiera des intérêts moratoires au Titulaire est de quarante-cinq (45) jours.

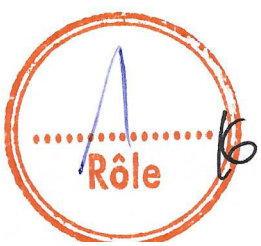
Le taux des intérêts moratoires applicable est le taux d'escompte de la BCEAO majoré d'un (01) point.

12. Assurances

Le titulaire du marché est tenu d'assurer les matériels jusqu'au lieu de livraison convenu dans le présent marché.


REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500
FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

ANNEXES


Rôle
6



13. Inspections et essais

L'exécution du marché donnera lieu aux inspections et essais dans les conditions ci-après :

- **A la réception provisoire :**
  Vérification de la quantité livrée ;
  Vérification de la conformité des spécifications techniques des consommables et matériels livrés par rapport aux spécifications techniques et fiches techniques convenues dans le marché ;
  Vérification de l'état neuf des consommables et petits matériels ;
  Vérification de la disponibilité des originaux des manuels (Notice) d'utilisation et d'entretien en français ;
  Vérification du fonctionnement des petits matériels livrés ;

- **A la réception définitive :**
  Vérification du bon état de marche des matériels garantis livrés.

Ces inspections et essais des fournitures et matériels au Laboratoire sur l'Energie Solaire (LES), **sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé (campus sud).**

14. Règlement des différends

L'Autorité contractante et le Titulaire feront tout leur possible pour régler à l'amiable, par voie de négociation directe et informelle, tout différend entre eux ou en rapport avec le Marché.

Si L'Autorité contractante et le Titulaire n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable, celui-ci sera soumis à l'arbitrage administré par la Cour d'arbitrage du Togo (CATO).

15. Approbation

Le présent marché ne sera définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente.

16. Référence aux principes généraux et textes en vigueur
Pour tout ce qui n'est pas prévu dans le présent marché, il sera fait référence aux principes et généraux et textes en vigueur notamment le dossier types d'appel d'offres passation des marchés de fournitures et/ou de services connexes de mars 2012.

LES PARTIES au contrat ont signé le marché les jours et années mentionnés ci-dessous.



Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME

Lu et accepté Pour le Gérant de la Société STEA SARL Lomé, le 10 NOV 2023 STEA SARL LA DIRECTION 07 BP: 14078 Lomé 07 TOGO **ASSIH Yao Méyiwa**	Dressé et présente par La Personne Responsable des Marchés de l'Université de Lomé Lomé, le 13 NOV 2023 UNIVERSITE DE LOME PRMP Personne Responsable des Marchés Publics **Mme Cicavi Akuavi SOSSOU**

Approuvé par
Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Lomé, le 24 NOV 2023

CFD VISE LE 14-11-23

REPUBLIQUE TOGOLAISE AUTORITE DE REGULATION DE LA COMMANDE PUBLIQUE ARCOP Le Receveur (ARCOP)

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPOTS
Fo.....N° 297/14/23 Vol.....Le 22 JAN 2024
Recu : Cinquante Mille (50.000) Francs

REPUBLIQUE TOGOLAISE Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche LE MINISTRE

Prof. Majesté N. Ihou WATEBA

Ier et Dernier Rôle

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre TOGO

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

ARCOP TOGO
REGLEMENT DE LA REDEVANCE DE REGULATION
SUR LE MARCHE N° 01571/2023/DRP/UL-CERME/FIDA
MONTANT REÇU 204 890 FCFA
A LOMÉ LE 19 JAN 2024

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre TOGO

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

6

2

1- NOTIFICATION D'ATTRIBUTION DU MARCHE AU TITULAIRE

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Université de Lomé

Lomé, le 12 / SEP / 2023

CABINET DU PRESIDENT

=-=-=-=

PERSONNE RESPONSABLE
DES MARCHES PUBLICS

-=-=-=-=-=-=-=

N°690 /UL/CP/PRMP/09-2023

La Personne Responsable des Marchés Publics

à

Monsieur le Directeur Général
de STEA SARL
07 BP 14078 Lomé
Tel : (+228) 22 26 45 37/22 26 64 81

Lomé

Reçu, ce 22/09/2023
DJASSOBA
70-03-29-49
STEA

Objet : *DRP N° 02B/2023/UL-CERME/IDA du 05 juin 2023*

(Notification d'attribution provisoire du marché)

Monsieur le Directeur Général,

Suite à l'évaluation des offres dans le cadre du dossier d'appel d'offres national référencé en objet et relatif à l'«Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME» et après l'avis du corps de contrôle national sur le rapport y afférent,

j'ai l'honneur de vous notifier que la société **STEA SARL** est déclarée attributaire provisoire du marché, pour un montant total de vingt millions quatre cent quatre-vingt-neuf mille quarante-cinq (20 489 045) F CFA HT, soit vingt-quatre millions cent soixante-dix-sept mille soixante-treize (24 177 073) FCFA TTC.

Je vous invite à prendre connaissance du procès-verbal d'attribution provisoire du marché en annexe.

Veuillez agréer, **Monsieur le Directeur Général**, mes salutations distinguées.

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU

PJ : Procès-verbal d'attribution provisoire du marché

01B.P.1515 Lomé 01-Togo Téléphone : (+228) 22 20 08 27 Fax : (+228) 22 21 85 95 / e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg

Rôle 2 16

2- SOUMISSION DU TITULAIRE

SOCIETE TRANS EURO - AFRIKA S.A.R.L.

EQUIPEMENTS INDUSTRIELS - MATERIELS DE LABORATOIRE ET HOSPITALIER
PRODUITS CHIMIQUES ET REACTIFS - CONTRÔLE D'ACCES ET SYSTEME DE SECURITE
MATERIELS ROULANTS - MOBILIERS DE BUREAU

Lettre de soumission

Lomé, le

DRP N° 02B/2023/UL/CERME/IDA

A : UNIVERSITE DE LOME/CERME
BP : 1515
LOME

Messieurs et / ou Mesdames

Après avoir examiné le Dossier de Demande de Renseignement de Prix dont nous vous accusons ici officiellement réception, nous, soussignés offrons de fournir et de livrer **les consommables pour les travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME** conformément à la demande de renseignement de Prix et pour la somme de :

VINGT MILLIONS QUATRE CENT QUATRE VINGT NEUF MILLE QUARANTE CINQ (20 489 045) FRANCS CFA Hors Taxes

soit

VINGT QUATRE MILLIONS CENT SOIXANTE DIX SEPT MILLE SOIXANTE TREIZE (24 177 073) FRANCS CFA Toutes Taxes Comprises.

ou autres montants énumérés au Bordereau descriptif et quantitatif et qui fait partie de la présente soumission.

Nous nous engageons, si notre offre est acceptée, à livrer les fournitures selon les dispositions précisées dans le bordereau descriptif et quantitatif.

Nous nous engageons sur les termes de cette offre pour une période de **cent vingt (120) jours** à compter de la date fixée pour le dépôt des offres, telle que stipulée dans la demande de Renseignement de Prix ; l'offre continuera à nous engager et pourra être acceptée à tout moment avant la fin de cette période.

Capital de 2.500.000F CFA - RC N° 1998 B 088 - Numéro d'Identification Fiscale 1000144828
Rue 171 quartier Hédzranawoé, Immeuble BELDAW N° 81, 07 B.P. 14078 Lomé 07 TOGO
(228) 22 26 45 37 / 22 26 64 81 Fax:(228) 22 26 77 24 E-mail: contact@stea-afrika.com

3
Rôle

Nous nous engageons enfin à respecter les règles du code d'éthique et de déontologie et à signer le formulaire joint à la demande de renseignement de prix conformément à la règlementation en vigueur

Fait à Lomé, le

Le Directeur Général,

STEA SARL LA DIRECTION 07 BP: 14078 Lomé 07 TOGO

SSIH Yao Méyiwa

Dûment autorisé à signer une offre pour et au nom de : **SOCIETE TRANS EURO-AFRIKA (STEA) Sarl.**

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES * TOGO * Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Rôle 16

3- BORDEREAU DESCRIPTIF ET QUANTITATIF (APRES CORRECTION DES ERREURS AU COURS DE L'EVALUATION DES OFFRES)

SOCIETE TRANS EURO - AFRIKA S.A.R.L.

EQUIPEMENTS INDUSTRIELS - MATERIELS DE LABORATOIRE ET HOSPITALIER
PRODUITS CHIMIQUES ET REACTIFS - CONTRÔLE D'ACCES ET SYSTEME DE SECURITE
MATERIELS ROULANTS - MOBILIERS DE BUREAU

Lomé, le 12 OCT 2023

CERME ARRIVEE N° 741 18 10 2023

DRP N°02B/2023/UL-CERME/IDA

Client : **Université de Lomé/CERME**
01 BP 1515 Lomé - TOGO

BORDEREAU DESCRIPTIF ET QUANTITATIF

Lot Unique : Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME

N°	DESIGNATION	Cdt	Qté	Prix Unitaire HT	Prix Total HT
1	Lames,microscope ordinaire	Pqt/50	15	6 820	102 300
2	Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé à l'indium	Pqt/25	4	147 928	591 712
3	Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé au fluor	Pqt/5x5	4	786 380	3 145 520
4	Nitrate de zinc hydraté	250 g	4	92 299	369 196
5	Chlorure de zinc	250 g	4	965 173	3 860 692
6	Acétate de zinc dihydraté	250 g	4	116 639	466 556
7	Chlorure d'étain dihydraté	100 g	2	37 451	74 902
8	Chlorure de zirconium	100 g	2	528 080	1 056 160
9	Nitrate d'aluminium nanohydraté	100 g	2	466 432	932 864
10	Molybdate de sodium dihydraté	100 g	2	89 495	178 990
11	Métavanadate d'ammonium	250 g	2	151 946	303 892
12	Solution d'ammoniaque 25%	1 L	2	44 018	88 036
13	Hydroxyde de sodium (Soude caustique) en pastille	100 g	5	9 873	49 365
14	Méthanol	500 mL	5	14 419	72 095
15	Ethanol	500 mL	5	9 971	49 855
16	Spin coater, Model HO-TH-05	U	1	4 023 180	4 023 180
17	Plaque chauffante avec agitateur magnétique	U	1	954 576	954 576
18	Balance de précision	U	1	608 440	608 440
19	Bain à ultrasons	U	1	447 392	447 392
20	Thermomètre laser	U	1	311 731	311 731
21	Bécher en Verre Pyrex 25 ml	U	10	10 037	100 370
	A REPORTER				***17 787 824***

Rôle 16

	REPORT				***17 787 824***
22	Bécher en Verre Pyrex 50 ml	U	10	9 151	91 510
23	Bécher en Verre Pyrex 100 ml	U	10	8 561	85 610
24	Bécher en Verre Pyrex 250 ml	U	5	6 740	33 700
25	Bécher en Verre Pyrex 600 ml	U	5	10 037	50 185
26	Erlenmeyer en Verre Pyrex 25 ml	U	5	5 953	29 765
27	Erlenmeyer en Verre Pyrex 50 ml	U	5	7 675	38 375
28	Erlenmeyer en Verre Pyrex 100 ml	U	5	8 266	41 330
29	Eprouvette graduée en verre 25 ml	U	5	6 313	31 565
30	Eprouvette graduée en verre 50 ml	U	5	7 179	35 895
31	Eprouvette graduée en verre 100 ml	U	5	7 505	37 525
	PRIX TOTAL HORS TAXES / HORS DOUANES (a)				**18 263 284**
	FRAIS DE DOUANES (b)				**2 225 761**
	PRIX TOTAL HORS TAXES (c = a+b)				**20 489 045**
	TVA (d) = (c)*(18%)				3 688 028
	PRIX TOTAL TTC (e) = (c) +(d)				**24 177 073**

Arrêté le présent bordereau à la somme de :

VINGT QUATRE MILLIONS CENT SOIXANTE DIX SEPT MILLE SOIXANTE TREIZE (24 177 073) FRANCS CFA TTC

SOCIETE TRANS EURO-AFRIKA (STEA) Sarl
07 BP: 14078 Lomé 07 TOGO
Tel: (+228) 22 26 45 37 / 22 26 64 81
E-mail: stea@helim.tg / contact@stea-afrika.com

Fait à Lomé, le 12 OCT 2023

ASSIH YAO MEYIWA en qualité de Directeur Général, dûment autorisé à signer une offre au nom et pour le compte de la ***SOCIETE TRANS EURO-AFRIKA (STEA) SARL***

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO

Rôle

DESCRIPTION TECHNIQUE ET FICHES TECHNIQUES DES MATERIELS A LIVRER

TABLEAU DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES ET PROPOSEES

Lot Unique : Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME

N°	Désignations	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
1	Lames,microscope ordinaire paquet de 50	25 mm x 75 mm	**Lames microscope ordinaire** Dimensions : 25 mm x 75 mm Conditionnement : Pqt / 50
2	Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé à l'indium paquet de 25	(Longueur /largeur / épaisseur) : 25 x 25 x 1,1 mm; Résistivité de surface carrée 70-100 W/sq	**Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé à l'indium** Résistivité de surface carrée 70 -100 W/sq , (Longueur /largeur / épaisseur) : 25 x 25 x 1,1 mm Conditionnement : Pqt / 10
3	Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé au fluor paquet de 25	(Longueur /largeur / épaisseur) : 50 x 50 x 2,2 mm ; résistivité de surface 7 W/sq	**Lames de verre recouverte d'oxyde d'étain dopé au fluor** (Longueur /largeur / épaisseur) : 50 x 50 x 2,2 mm ; résistivité de surface 7 W/sq Conditionnement : Pqt / 5 x 5
4	Nitrate de zinc hydraté de 250 g	pureté ≥ 99%	**Nitrate de zinc hydraté** Pureté : 99 % Conditionnement : 500 g
5	Chlorure de zinc de 250 g	pureté ≥ 99%	**Chlorure de zinc** Pureté : 99,99 % Conditionnement : 250 g
6	Acétate de zinc dihydraté de 250 g	pureté ≥ 99%	**Acétate de zinc dihydraté** Pureté : 99,5 % Conditionnement : 1 Kg

Rôle

ENREGISTREMENT TOGO * TOGOLAISE REPUBLIQUE 1500 FRANCS

7	Chlorure d'étain dihydraté de 100 g	pureté ≥ 99%	**Chlorure d'étain dihydraté** Pureté : 99 % Conditionnement : 100 g
8	Chlorure de zirconium de 100 g	pureté ≥ 99%	**Chlorure de zirconium** Pureté : 99,9 % Conditionnement : 100 g
9	Nitrate d'aluminium nanohydraté de 100 g	pureté ≥ 99%	**Nitrate d'aluminium nanohydraté** Pureté : 99,999 % Conditionnement : 100 g
10	Molybdate de sodium dihydraté de 100 g	pureté ≥ 99%	**Molybdate de sodium dihydraté** Pureté : 99 % Conditionnement : 100 g
11	Métavanadate d'ammonium 250 g	pureté ≥ 99%	**Métavanadate d'ammonium** Pureté : 99,5 % Conditionnement : 250 g
12	Solution d'ammoniaque 25% de 1L	Pureté 25 %, Capacité 1L	**Solution d'ammoniaque** Pureté : 25 % ; Densité : 0,91 Conditionnement : 1 Litre
13	Hydroxyde de sodium (Soude caustique) en pastille de 100 g	Pureté ≥ 98 %,	**Hydroxyde de sodium (Soude caustique) en pastille** Pureté : 98 % Conditionnement : 500 g
14	Méthanol	Pureté ≥ 99% , capacité 500 mL	**Méthanol** Pureté : 99,8 % Conditionnement : 1 Litre
15	Ethanol	Pureté ≥ 99 %, capacité 500 mL	**Ethanol absolu** Pureté : 99,9 % Conditionnement : 500 ml

ENREGISTREMENT TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
TIMBRE FISCAL
1500 FRANCS

Rôle 8 6

2/

16	Spin coater, Model HO-TH-05	Activateur : Brushless Moteur CC Vitesse de rotation : 60-9999 tours/min Précision vitesse de rotation : < 5% Diamètre : 30 à 70 mm Alimentation : 230V, 50Hz Enceinte de dépôt : Nylon Paramètres programmables : vitesse, accélération, durée'de rotation , nombre de dépôts ; Nombre maximum de dépôt : 9 Nombre de programme : 9 programmes Dimensions : 400 x 275 x 331 mm Masse : 34 kg	**Spin coater, Modèle HO-TH-05 - HOLMARC** Activateur : Brushless Moteur DC ou CC Vitesse de rotation : 60-9999 tours/min Précision vitesse de rotation : < 5% Diamètre : 30 à 70 mm Alimentation : 230V, 50Hz Enceinte de dépôt : Nylon Paramètres programmables : vitesse, accélération, temps de séjour et non de marche Accélération : 5 - 2000 tr/min/s Nombre maximum de dépôt : 9 Nombre de programme : 9 Dimensions : 400 x 275 x 500 mm Masse : 34 kg
17	Plaque chauffante avec agitateur magnétique	Température Min ≤ 50°C Température Max ≥ 500°C Vitesse d'agitation Min : ≤ 100 tr/min Vitesse d'agitation Min : ≥ 1500 tr/min Forme : carré Dimension : 180 x 180 mm	**Plaque chauffante avec agitateur magnétique C-MAG HS 7- IKA** Température Min : 50°C Température Max : 500°C Vitesse d'agitation Min : 100 tr/min Vitesse d'agitation Min : 1500 tr/min Forme : carré Dimension : 180 x 180 mm
18	Balance de précision	Portée Max : 210 g Précision : 0,001 g	**Balance de précision PS 210.R2 - RADWAG** Portée Max : 210 g Précision : 0,001 g Temps de stabilisation : 2 s Dimension du plateau : 128 ×128 mm

ENREGISTREMENTS * TOGO * Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

3/

19	Bain à ultrasons	Volume utile : 1,5 L Puissance de chauffe : 200 W Puissance ultrason : 150 W Panier : 185 x 85 x 50 mm Température Max ≥ 80°C Minuterie : 1- 60 min	**Bain à ultrasons EMMI-20 HC - EMMAG** Volume utile : 1,5 L Puissance de chauffe : 200 W Puissance ultrason : 120 W Panier : 185 x 85 x 50 mm Température Max : 80°C Minuterie : 1- 60 min
20	Thermomètre laser	Température Max ≥ 500°C Précision : ± 1 Distance mesuré ≥ 50 cm	**Thermomètre laser Fluke 62 MAX +** Gamme de température : - 30° à 650°C Précision : ± 1°C Altutude de fonctionnement : 2000 mètres au dessus du niveau moyen de la mer Test de chute : 3 mètres
21	Bécher en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 25 mL)	**Bécher en Verre Pyrex** - Capacité : 25 ml - Haute résistance aux attaques chimiques - Graduations et pastille de marquage blanches - Excellente performance thermique ***Alternatif*** **Bécher en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 25 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027

22	Bécher en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 50 mL)	**Bécher en Verre Pyrex** - Capacité : 50 ml - Haute résistance aux attaques chimiques - Graduations et pastille de marquage blanches - Excellente performance thermique ***Alternatif*** **Bécher en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 50 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027
23	Bécher en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 100 mL)	**Bécher en Verre Pyrex** - Capacité : 100 ml - Haute résistance aux attaques chimiques - Graduations et pastille de marquage blanches - Excellente performance thermique ***Alternatif*** **Bécher en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 100 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027

TIMBRES * TOGO * ENREGISTREMENT
Le Receveur de l'enregistrement et timbre
RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Rôle

24	Bécher en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 250 mL)	**Bécher en Verre Pyrex** - Capacité : 250 ml - Haute résistance aux attaques chimiques - Graduations et pastille de marquage blanches - Excellente performance thermique ***Alternatif*** **Bécher en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 250 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027
25	Bécher en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 600 mL)	**Bécher en Verre Pyrex** - Capacité : 600 ml - Haute résistance aux attaques chimiques - Graduations et pastille de marquage blanches - Excellente performance thermique ***Alternatif*** **Bécher en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 600 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027

26	Erlenmeyer en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 25 mL)	**Erlenmeyer en Verre Pyrex** - Capacité : 25 ml - Graduations en émail et pastille de marquage blanche - Résistance optimale aux chocs thermiques et à la corrosion chimique ***Alternatif*** **Erlenmeyer en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 25 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027
27	Erlenmeyer en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 50 mL)	**Erlenmeyer en Verre Pyrex** - Capacité : 50 ml - Graduations en émail et pastille de marquage blanche - Résistance optimale aux chocs thermiques et à la corrosion chimique ***Alternatif*** **Erlenmeyer en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 50 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES * TOGO *
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Rôle 13

28	Erlenmeyer en Verre Pyrex	Pyrex (Capacité 100 mL)	**Erlenmeyer en Verre Pyrex** - Capacité : 100 ml - Graduations en émail et pastille de marquage blanche - Résistance optimale aux chocs thermiques et à la corrosion chimique ***Alternatif*** **Erlenmeyer en verre Borosilicaté 3.3 GLASSCO** - Capacité : 100 ml -Température maximale de travail : 515 ° C - Température de réflectivité : 565 ° C - Température de ramolissement : 820 ° C - Capacité thermique massique : 0,2 - Conductivité thermique (cal/cm3 / ° C / seg.): 0,0027
29	Eprouvette graduée en verre	Capacité 25 mL	**Eprouvette graduée en verre borosilicaté LBG 3.3** - Capacité : 25 ml - Coefficient de dilatation linéaire (20/300°C) 3,3•10-6 K-1 - Température de réflectivité 520 °C - Température de maturation 560 ± 10 °C - Température de ramollissement 820 ± 10 °C - Densité 2,23 ± 0,02 g/cm3
30	Eprouvette graduée en verre	Capacité 50 mL	**Eprouvette graduée en verre borosilicaté LBG 3.3** - Capacité : 50 ml - Coefficient de dilatation linéaire (20/300°C) 3,3•10-6 K-1 - Température de réflectivité 520 °C - Température de maturation 560 ± 10 °C - Température de ramollissement 820 ± 10 °C - Densité 2,23 ± 0,02 g/cm3

31	Eprouvette graduée en verre	Capacité 100 mL	**Eprouvette graduée en verre borosilicaté LBG 3.3** - Capacité : 100 ml - Coefficient de dilatation linéaire (20/300°C) 3,3•10-6 K-1 - Température de réflectivité 520 °C - Température de maturation 560 ± 10 °C - Température de ramollissement 820 ± 10 °C - Densité 2,23 ± 0,02 g/cm3

SOCIETE TRANS EURO-AFRIKA (STEA) SARL

SOCIETE TRANS EURO-AFRIKA (STEA) Sarl
07 BP: 14078 Lomé 07 TOGO
Tél: (+228) 22 26 45 37 / 22 26 64 81

ENREGISTREMENT ET TIMBRES ★ TOGO ★
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
TIMBRE FISCAL
1500 FRANCS

Rôle 16

4- COPIE DU PROCES-VERBAL N°093/CCMP-09-2023 DU 13 SEPTEMBRE 2023 VALIDANT LE RAPPORT D'EVALUATION DES OFFRES

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Université de Lomé

CABINET DU PRESIDENT
=-=-=-=
PERSONNE RESPONSABLE
DES MARCHES PUBLICS
=-=-=-=-=-=-=
COMMISSION DE CONTROLE
DES MARCHES PUBLICS
=-=-=-=-=-=-=

UNIVERSITE DE LOME : PRMP
18-09-2023
643

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENT TIMBRES TOGO
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

PROCES-VERBAL DE DELIBERATION N° 093/CCMP/09-2023

L'an deux mil vingt-trois et le mercredi treize septembre à quatorze heures trente minutes, la Commission de contrôle des marchés publics (CCMP) de l'Université de Lomé, s'est réunie dans la salle de réunion n° 2, sise au lycée de Tokoin 1.

Trois (03) membres étant présents, la commission peut valablement délibérer sur l'étude du rapport d'évaluation des offres et recommandations relatives à l'achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du Centre d'Excellence Régional pour la Maitrise de l'Electricité (CERME), accompagné des originaux des offres techniques et financières des soumissionnaires, d'une copie de la lettre n° 658/UL/CP/PRMP/09-2023 du 11 septembre 2023 exposant les motifs et demandant à la CCMP de rendre infructueuse la présente procédure, d'une copie de l'attestation de disponibilité de ressources du 11 septembre 2023, ainsi que d'une copie de la version finale du dossier de demande de renseignement de prix validé (DDRP).

Après examen des documents transmis, la CCMP note la régularité du rejet de l'offre du soumissionnaire CODIP SARLU pour avoir proposé un délai de validité de son offre (soixante (60) jours) inférieur au délai de quatre-vingt-dix (90) jours exigé dans le DDRP.

En conséquence, la CCMP donne son avis de non objection pour l'attribution provisoire du marché relatif à l'achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du Centre d'Excellence Régional pour la Maitrise de l'Electricité (CERME), au soumissionnaire STEA SARL, dont l'offre a été évaluée la moins disante parmi les offres techniquement conformes pour l'essentiel, pour un montant toutes taxes comprises de vingt-quatre millions cent soixante-dix-sept mille soixante-treize (24 177 073) francs CFA.

Toutefois, la CCMP observe que ce montant dépasse celui prévisionnel (11 000 000 F CFA) de 13 177 073. Elle note que, suite à la lettre n° 658/UL/CP/PRMP/09-2023 du 11 septembre 2023 de la personne responsable des marchés publics exposant les motifs et demandant à la CCMP de rendre infructueuse la présente procédure,

Rôle 16 16

le CERME a fourni une attestation de disponibilité de ressources datée du 11 septembre 2023 indiquant qu'un crédit additionnel est dégagé pour combler le gap relevé.

La CCMP prend donc acte de la disponibilité de ressources nécessaires pour combler le gap relevé.

Le résultat de l'évaluation devra être notifié à tous les soumissionnaires, sous la forme habituelle, dans un délai de quarante-huit (48) heures à compter de la date de réception du présent avis et le délai réglementaire de recours devra être observé avant la signature du marché.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à seize heures vingt minutes.

De tout ce qui précède, il a été dressé le présent procès-verbal qui a été signé par le Président et le Rapporteur de séance le jour, mois et an ci-dessus pour servir et valoir ce que de droit.

Ont signé :

Le Rapporteur,

M. YOVO Kwassi

Le Président,

M. BOROZE Tchamye T-E.

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo.....N°2971 Vol.....A 22 JAN 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

1er et Dernier Rôle

Université de Lomé

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)

2989575

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME

Lot 1 : « fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable »

DNCF VISE 14/03/2024 Kpabou N'TCHABE Contrôleur Financier Délégué

Marché N° 0326 /2024/AOO/UL-CERME/F/IDA

(DAON N° 04B/2023/UL-CERME/IDA du 18 juillet 2023)

Addendum du 26 octobre 2023

ATTRIBUTAIRE : **TONEGE SARL**

NIF : **1000165276**

MONTANT : 86 200 000FCFA HT/HTVA

101 716 000 F CFA TTC

DELAI D'EXECUTION : **Cinq (05) mois**

GARANTIE DE BONNE EXECUTION :5 %

RETENUE DE GARANTIE : 5%

DELAI DE GARANTIE : **Douze (12) mois**

PAIEMENT AU COMPTE N° : **030365822001-40 ORABANK**

FINANCEMENT : **Don IDA 536 (Banque Mondiale)**

IMPUTATION BUDGETAIRE : Budget de l'Etat, Exercice 2024

Imputation N°553004121171010635000098031602111112-3160

« Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines »
Budget de l'Etat, Exercice 2024

Rôle

ENTRE

L'Université de Lomé **(UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)**, ayant son siège dans l'enceinte de ladite université, Boulevard GNASSINGBE EYADEMA, BP : 15 15, Tél : (+228) 22 51 35 00, fax : (+228) 22 51 85 95, Email : cerme_ul@univ-lome.tg/www.cerm.togo.org, représentée **par le Président de l'Université de Lomé, Professeur Adama Mawulé KPODAR,** ci-après appelée l'''Autorité Contractante'' ou (le " Client "),

Et

La société TONEGE SARL, Hédzranawoé Sagboville , non loin de la FTF **Lomé Togo, Tél : (+228) 70 40 03 20/ 93 78 20 03, Email info@tonege.tg , NIF : 1000165276, RCCM : RCCM : TG-LOM 2024 B 17,** représentée par sa *Gérant*e, **Mademoiselle ISSIFOU Sakina ,** ci-après désignée comme le « Titulaire» d'autre part,

ATTENDU que l'Autorité contractante désire que certains services soient assurés par le Titulaire, c'est-à-dire, la « Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME», répartie en deux (02) lots et a accepté son offre au titre du **Lot 1 : « fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable»,** soit attribué à la société **TONEGE SARL** pour un montant total de quatre-vingt-six millions deux cent mille (86 200 000) FCFA HT/HTVA, soit ***cent un million sept cent seize mille*** **(101 716 000)** ***Toutes Taxes Comprises*** ci-après désigné « **le Prix du marché** » à livrer dans le délai maximal de cinq (05) mois.

IL A ÉTÉ ARRÊTÉ ET CONVENU CE QUI SUIT :

1. Dans ce Marché, les mots et expressions auront le même sens que celui qui leur est respectivement donné dans les clauses du Marché auxquelles il est fait référence.

2. Les documents ci-après sont réputés faire partie intégrante du Marché et être lus et interprétés à ce titre :

   a) Le présent Formulaire de Marché
   b) La Notification d'attribution du Marché adressée au Titulaire par l'Autorité contractante ;
   c) L 'offre et les Bordereaux des prix présentés par le Titulaire ;
   d) Le Cahier des Clauses Administratives Particulières ;
   e) Le Cahier des Clauses Administratives Générales ;
   f) le Bordereau des quantités, Calendrier de livraison,
   g) Le Cahier des Clauses techniques particulières ;
   h) Le Cahier des Clauses techniques générales (CCTG) ; et
   f) La lettre de la DNCCP n° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ du 29 décembre 2023, validant le rapport d'évaluation.

Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
1500 FRANCS
Rôle 2/10

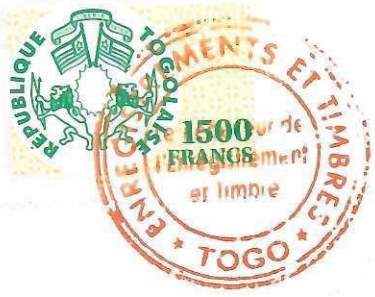
1. Le présent Formulaire de Marché prévaudra sur toute autre pièce constitutive du Marché. En cas de différence entre les pièces constitutives du Marché, ces pièces prévaudront dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

2. En contrepartie des paiements que l'Autorité contractante doit effectuer au bénéfice du Titulaire, comme cela est indiqué ci-après, le Titulaire convient avec l'Autorité contractante par les présentes de livrer les Fournitures et/ou de réaliser les Services connexes, et de remédier aux défauts de ces Fournitures et/ou Services connexes conformément à tous égards aux dispositions du Marché.

3. L'Autorité contractante convient par la présente de payer au Titulaire, en contrepartie des Fournitures et/ou Services connexes, le montant du Marché, ou tout autre montant dû au titre du Marché, et ce, aux échéances et de la façon prescrites par le Marché.

4. Le présent marché ne sera définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente comme prévu par le code des marchés publics en vigueur en République Togolaise.

EN FOI DE QUOI, les parties au présent Marché ont fait signer le présent document conformément aux lois en vigueur au Togo, les jour et année mentionnés ci-dessous.





Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME

Lot 1 : « fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable »

Lu et accepté	Dressé et présenté par
Pour la Gérante de la société **TONEGE SARL** Lomé, le 26 FEV 2024 TONEGE Sarl La Direction Tel: 70 40 03 20 **ISSIFOU Sakina**	Le Président de l'Université de Lomé pour le compte du Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME) Lomé, le 28 FEV 2024 UNIVERSITE DE LOME Le Président 01 B.P. 1515 Lomé 01 - TOGO **Prof. Adama Mawulé KPODAR**

Approuvé par
Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Lomé, le 28 MARS 2024

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPOTS
Fo. — N° 298915751 Vol. ..... Le 06 JUIN 2024
Reçu : Deux Cent Mille (200.000) Francs

REPUBLIQUE TOGOLAISE LE MINISTRE

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre TOGO

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Prof. Majesté N. Ihou WATEBA

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre TOGO REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

CNCF VISE LE 14/03/2024
Kpabou N'TCHABE
Contrôleur Financier Délégué

4 1er et Dernier Rôle 10

ANNEXES

La Notification d'attribution du Marché





REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Université de Lomé

Lomé, le 01 FEV 2024

CABINET DU PRESIDENT

=-=-=-=

PERSONNE RESPONSABLE DES MARCHES PUBLICS

-=-=-=-=-=-=-=

N° 104 /UL/CP/PRMP/02-2024

La Personne Responsable des Marchés Publics

à

Madame la Gérante
de TONEGE SARL
Tel : +228 70 40 03 20/ 93 78 20 03

LOME

Objet : Notification de l'attribution définitive du marché
DAON N° 04B/2023/UL-CERME/IDA du 18 juillet 2023
« Fourniture et l'installation de matériels et équipements de laboratoire au profit du CERME »

Lot 1 : « fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable »

Madame la Gérante,

Faisant suite à notre courrier n° 1081/UL/CP/PRMP/12-2023 du 29 décembre 2023 relative à l'attribution provisoire du marché cité en objet pour le compte du CERME et après expiration du délai légal de recours,

J'ai l'honneur de vous notifier que votre société est déclarée **attributaire définitif du marché,** pour un montant total de quatre-vingt-six millions deux cent mille (86 200 000) F CFA HT/HTVA, **soit cent un million sept cent seize mille (101 716 000) F CFA TTC.**

Vingt (20) jours suivant la notification du marché approuvé, vous êtes tenu de fournir une garantie bancaire de bonne exécution d'un montant égal à cinq pour cent (05%) du montant TTC du marché.

Vous voudrez bien prendre attache avec le CERME pour la mise en forme du marché y relatif.

Veuillez agréer, **Madame la Gérante**, mes salutations distinguées.

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU

01B.P.1515 Lomé 01-Togo Téléphone : (+228) 22 20 08 27 Fax : (+228) 22 21 85 95 / e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg

La Lettre de soumission de l'offre





Date : 09 Novembre 2023

AAO No : 04B/2023/UL-CERME/IDA

Variante No :

A : Université de Lomé/CERME

Nous, les soussignés, attestons que :

a) Nous avons examiné le Dossier d'appel d'offres, y compris l'additif/ les additifs No. : ; et n'avons aucune réserve à leur égard ;

b) Nous nous engageons de fournir conformément au Dossier d'appel d'offres et au Calendrier de livraison spécifié dans le bordereau des quantités, calendrier de livraison et cahier des Clauses techniques, les Fournitures ou Services connexes ci-après : acquisition et installation d'équipements de laboratoires au profit du CERME.

c) Le prix total de notre offre, hors rabais offert à l'alinéa (d) ci-après est de :

Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoires
Et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME

QUATRE VINGT SIX MILLIONS DEUX CENT MILLE (86 200 000) Francs CFA HT

Soit

CENT UN MILLIONS SEPT CENT SEIZE MILLE Francs (101 716 000) CFA

d) Les rabais offerts et les modalités d'application desdits rabais sont les suivants : Néant

e) Notre offre demeurera valide pendant la période requise à l'alinéa 19.1 **(120 jours**) des Instructions aux Candidats à compter de la date limite fixée pour la remise des offres à l'alinéa 23.1 des Instructions aux Candidats ; cette offre continuera de nous engager et pourra être acceptée à tout moment avant l'expiration de cette période ;

f) Si notre offre est acceptée, nous nous engageons à fournir une garantie de bonne exécution du Marché conformément à la clause 42 des Instructions aux Candidats et au CCAG ;

g) Notre candidature, ainsi que tous sous-traitants ou fournisseurs intervenant en rapport avec une quelconque partie du Marché, ne tombent pas sous les conditions d'exclusion de l'alinéa 4.2 des Instructions aux Candidats.

h) Nous ne nous trouvons pas dans une situation de conflit d'intérêt définie à l'alinéa 4.3 des Instructions aux Candidats.

i) Nous nous engageons à ne pas octroyer ou promettre d'octroyer à toute personne intervenant à quelque titre que ce soit dans la procédure de passation du marché un avantage indu, pécuniaire ou autre, directement ou par des intermédiaires, en vue d'obtenir le marché.

Rôle

j) Il est entendu que par la présente offre, et votre acceptation écrite de ladite offre figurant dans la notification d'attribution du Marché que vous nous adresserez tiendra lieu de contrat entre nous, jusqu'à ce qu'un marché formel soit établi et signé.

k) si un marché formel est signé avec nous, nous nous engageons à ouvrir et tenir à jour, jusqu'à l'expiration d'un délai de cinq (5) ans à compter de la date de réception définitive des prestations ou de celle de la dernière livraison relative au marché, un document comptable spécifique au marché, faisant ressortir les différentes sources de financement, les états des sommes facturées et des sommes réglées, ainsi qu'un état des déclarations fiscales et douanières relatives au marché, et auquel l'autorité contractante, le cas échéant, l'autorité contractante, le cas échéant l'autorité de régulation des marchés publics, peut accéder, aux fins de vérification.

l) Il est entendu par nous que vous n'êtes pas tenus d'accepter l'offre évaluée la moins-disante en fonction des critères exprimés en termes monétaires, ni l'une quelconque des offres que vous pouvez recevoir.

ISSIFOU Sakina

En tant que **Gérante**

Ayant pouvoir de signer l'offre pour et au nom de : **TONEGE SARL**

En date du jour de l'année 2023

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

Rôle

Le Bordereau des prix présentés par le Titulaire





Rôle

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
1500 FRANCS
Droit de l'Enregistrement et Timbre

BORDEREAU DES PRIX POUR LES FOURNITURES

Date : 09 Novembre 2023
AOO N°04B/2023/UL-CERME/IDA
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME

N°	Désignation	Qté	UNITE	Prix unitaire	Prix total par article
1	Four de laboratoire à haute température LHTCT 03/16 With Controller C 550 livré avec accessoires	1	U	13 000 000	13 000 000
2	Dispositif de revêtement par immersion équipé d'une enceinte chaude (Dip-coating) Modele HO-TH-02	1	U	7 800 000	7 800 000
3	Spectrophotomètre UV-Vis livré avec ordinateur	1	U	17 500 000	17 500 000
4	Centrale d'acquisition de température de précision SUPER -DAQ 1586A	1	U	12 000 000	12 000 000
5	GBC Catena 65 Rouleau de laminage thermique et sensible à la pression avec accessoires	1	U	7 900 000	7 900 000

6	CS2020B Current Booster combiné avec le CS350(CS350M) avec accessoires	1	U	13 500 000	13 500 000
7	Presse manuelle hydraulique15 T avec accessoires	1	U	14 500 000	14 500 000
				Montant HT	**86 200 000**
				TVA18%	**15 516 000**
				Montant TTC	**101 716 000**

Nom du Candidat : TONEGE SARL

Date : 09 Novembre 2023

Ier et Dernier Rôle

BORDEREAU DE SERVICE CONNEXE

Date : 09 Novembre 2023

AOO N°04B/2023/UL-CERME/IDA

Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME

Service	Description du service	Date de réalisation au lieu de destinnation finale	Quantité Nombre d'unités)	Prix unitaire	Prix total
1	Installation et mise en service des équipements et matériels	Deux semaines après la livraison des équipements	Ensemble	INCLUS DANS L'OFFRE	INCLUS DANS L'OFFRE
2	Formation à l'utilisation des équipements et matéiels	une semaine avant la réception provisoire	5 personnes		
3	Etiquetage des houses et couverture des équipements	Deux semaines après la livraison des	Ensemble		
	MONTANT TOTAL				

Nom du candidat: TONEGE SARL

Date :Le 09 Novembre 2023

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo.....N°.....0989 5761 10 JUIN 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Receveur de l'Enregistrement et Timbre
Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
1500 FRANCS

Section VII. Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)

CCAG 1.1 (g)	L'Autorité contractante est : Université de Lomé/CERME
CCAG 1.1 (l)	Le(s) lieu(x) de destination(s) finale(s) est (sont) : Complexe pédagogique et de recherche du CERME.
CCAG 4.2 (b)	Les termes commerciaux auront la signification prescrite par les Incoterms Version 2020
CCAG 6.1	Non applicable
CCAG 7.1	Sans objet
CCAG 8.1	Aux fins de **notification**, l'adresse de l'Autorité contractante sera : À l'attention de : La Personne Responsable des Marchés Publics de l'Université de Lomé Ville : Lomé Code postal : 01 BP 1515 Lomé 01-TOGO Pays : TOGO Téléphone : (+228) 91 63 07 36/91 75 32 45
CCAG 10.2	« L'alinéa 10.2. du CCAG est modifié et remplacée par : Si les parties n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable, le litige sera soumis à la Cour d'Arbitrage du Togo (CATO) ».
CCAG 12.1	Détails concernant les documents d'embarquement et autres documents à fournir par le Titulaire : (i) original et deux copies du connaissement négociable, net à bord, marqué "frais payé" et deux copies du connaissement non négociable; (ii) certificat d'assurance; (iii) certificat de garantie du Fabriquant ou du Fournisseur; (iv) certificat d'inspection émis par le service d'inspection désigné et rapport d'inspection en usine du Fournisseur; et (v) certificat d'origine. Les documents ci-dessus sont à recevoir par l'Autorité contractante une semaine au moins avant l'arrivée des fournitures au port ou la date de livraison à destination finale.
CCAG 14.1	Le prix des Fournitures livrées et/ou Services connexes exécutés « *sera ferme* ». Le montant d'un marché à prix ferme est actualisable pour tenir compte des variations de coûts entre la date limite de validité des offres et la date de notification du marché approuvé, en appliquant au montant d'origine de l'offre la formule d'actualisation ci-après : $P_1 = P_0 (a\ L_1/Lo + b_i\ M_1/Mo)$ dans laquelle:

	P_1 = Prix actualisé. P_0 = Prix du marché (prix de base). a = pourcentage estimé de l'élément représentant la main-d'œuvre dans le Prix du marché. b_i = pourcentage estimé de l'élément (d'indice i) représentant les matières et matériaux dans le Prix du marché. L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie concernée, à la date limite de validité des offres et à la date d'actualisation du prix, respectivement. M_0, M_1 = indices des prix des principaux matériaux de base à la date limite de validité des offres et à la date d'actualisation du prix, respectivement. La somme des éléments a et b_i doit toujours être égale à un (1) dans chaque cas où la formule est utilisée. La date d'actualisation du prix est la date de notification du marché approuvé. **NB : « Le prix du marché ne peut pas être actualisé si la notification du marché approuvé intervient dans la période de validité des offres ».**
CCAG 15.1	La méthode et les conditions de règlement du Titulaire au titre de ce marché sont : **Règlement des Fournitures :** Le règlement sera effectué comme suit : i) Règlement de l'Avance : trente pour cent (30%) du prix du Marché sera réglé dans les quarante-cinq (45) jours suivant la notification de l'ordre de démarrage, contre une demande de paiement, et une garantie bancaire (i) à concurrence de 100% du montant de ladite avance (ii) valable jusqu'à la livraison des Fournitures et (iii) conforme au format type fournie dans le document d'appel d'offres ou à un autre format jugé acceptable par l'Autorité contractante. ii) A la réception provisoire : soixante-cinq pour cent (65%) du prix du Marché des Fournitures livrés sera réglé sur présentation de la facture accompagnée du procès-verbal de réception provisoire. (iii) À la réception définitive : le solde de cinq pour cent (5%) du prix du Marché des Fournitures livrées sera réglé dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture accompagnée du procès-verbal de réception définitive.

CCAG 15.4	Le délai au-delà duquel l'Autorité contractante paiera des intérêts moratoires au Titulaire est de quarante-cinq (45) jours. Le taux des intérêts moratoires applicable sera le taux d'intérêt légal en vigueur.
CCAP 16.1	Les prix du présent Marché sont réputés déterminés en Toutes Taxes Comprises (TTC).
CCAG 17.1	Le montant de la garantie de bonne exécution sera de cinq (5) pourcent du montant du Marché pour chaque lot.
CCAG 17.3	La garantie de bonne exécution sera : une garantie bancaire.
CCAG 17.4	La garantie de bonne exécution sera libérée : Sans objet
CCAG 22.2	L'emballage, le marquage et les documents placés à l'intérieur et à l'extérieur des caisses seront : Sans objet
CCAG 23.1	La valeur assurée devra être de cent dix (110) pourcent de la valeur DDP rendue à destination des fournitures.
CCAG 25.1	Les Inspections et Essais sont : **A la réception provisoire** : *Vérification de la conformité par rapport aux spécifications techniques du marché* *Vérification de l'état neuf des équipements et du matériel* *Vérification de la disponibilité des originaux des manuels (Notice) d'utilisation et d'entretien en français* *Vérification du bon fonctionnement* **A la réception définitive** : *Vérification du bon état de fonctionnement des équipements.*
CCAG 25.2	Les inspections et les essais seront réalisés à : Complexe pédagogique et de recherche du CERME.
CCAG 26.1	Les pénalités de retard s'élèvent à : 1/2000ième du montant du marché par jours de retard.
CCAG 26.1	Le montant maximum des pénalités de retard sera de dix (10) pourcent du montant du Marché
CCAG 27.3	La période de garantie sera : douze (12) mois
CCAG 27.5	Le délai de réparation ou de remplacement sera de : 30 jours.

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre 1500 FRANCS TOGO

Rôle

Le Cahier des Clauses Administratives Générales





Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

1. Définitions 1.1 Les termes et expressions ci-après auront la signification qui leur est attribuée ici :

a) "Marché" désigne l'ensemble des droits et obligations souscrits par les parties au titre de la réalisation des fournitures et services. Les documents et pièces contractuelles sont énumérés dans le Formulaire de Marché.

b) « Documents contractuels » désigne les documents visés dans le Formulaire de Marché, y compris les avenants éventuels auxdits documents.

c) «Montant du Marché» signifie le prix payable au Titulaire, conformément au Formulaire de Marché signé, sous réserve de toute addition et modification ou de toute déduction audit prix, qui pourra être effectuée en vertu du Marché.

d) « Jour » désigne un jour calendaire.

e) « CCAG » signifie le Cahier des clauses administratives générales.

f) « Fournitures » signifie tous les produits, matières premières, machines et matériels et/ou tous autres matériaux que le Titulaire est tenu de livrer à l'Autorité contractante en exécution du Marché.

g) « Autorité contractante » signifie l'entité achetant les fournitures et/ou les services connexes, telle qu'elle est identifiée dans le CCAP.

h) "Titulaire" désigne la personne physique ou morale, attributaire du marché et qui est désignée comme tel dans le Formulaire de Marché.

i) « Services Connexes » désigne notamment les services connexes afférents à la fourniture des biens, tels que l'assurance, l'installation, la formation et la maintenance initiale, ainsi que toute obligation analogue du Titulaire dans le cadre du Marché **OU** des services prestés à titre d'objet principal du marché.

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES 1500 FRANCS valeur de l'Enregistrement et timbre TOGO

Rôle

j) « CCAP » signifie le Cahier des clauses administratives particulières.

k) « Sous-traitant » signifie toute personne physique, privée ou entité gouvernementale ou toute combinaison de ces éléments, à qui toute partie des Fournitures ou des Services connexes est sous-traitée par le Titulaire.

l) « Lieu de destination finale» signifie le lieu indiqué dans le CCAP, le cas échéant.

m) « UEMOA » désigne l'Union économique et monétaire ouest africaine.

2. **Documents contractuels**

2.1 Sous réserve de l'ordre de préséance indiqué dans le Formulaire de Marché, tous les documents constituant le Marché (et toutes les parties desdits documents) sont corrélatifs, complémentaires et s'expliquent les uns les autres. le Formulaire de Marché est lu comme formant un tout.

3. **Sanction des fautes commises par les candidats, soumissionnaires ou titulaires de marchés publics**

3.1 La République Togolaise exige de la part des candidats, soumissionnaires et titulaires de ses marchés publics, qu'ils respectent les règles d'éthique professionnelle les plus strictes durant la passation et l'exécution de ces marchés. Les candidats ou soumissionnaires ont l'obligation, sous peine de rejet de leur candidature ou de leur offre, de s'engager par écrit auprès de l'autorité contractante et ce pendant toute la procédure de passation jusqu'à la fin de l'exécution du marché, à ne pas effectuer de paiement, procurer d'avantage ou de privilège au profit de toute personne, agissant comme intermédiaire ou agent, en rémunération de services visant à influer sur le résultat de la procédure. Sans préjudice des sanctions pénales prévues par les lois et règlements en vigueur, des sanctions peuvent être prononcées à l'égard du candidat, soumissionnaire, attributaire ou titulaire qui a :

a) procédé à des pratiques de collusion entre soumissionnaires afin d'établir les prix des offres à des niveaux artificiels et non concurrentiels et de priver l'autorité contractante des avantages d'une concurrence libre et ouverte ;

b) participé à des pratiques visant sur le plan technique à instaurer un fractionnement du marché ou à influer sur le contenu du dossier d'appel d'offres ;

Rôle 7 16

c) eu recours à la surfacturation et/ou à la fausse facturation dûment établie ;

d) tenté d'influer sur l'évaluation des offres ou sur les décisions d'attribution, y compris la proposition de tout paiement ou avantage indu ;

e) fourni des informations ou des déclarations fausses ou mensongères, ou a fait usage d'informations confidentielles dans le cadre de la procédure d'appel d'offres ;

f) participé pendant l'exécution du marché à des actes et pratiques frauduleuses préjudiciables aux intérêts de l'autorité contractante, contraires à la réglementation applicable en matière de marché public, susceptibles d'affecter la qualité des prestations ou leur prix ainsi que les garanties dont bénéficie l'autorité contractante.



3.2 Les sanctions suivantes peuvent être prononcées, et, selon le cas, de façon cumulative :

a) la confiscation des garanties constituées par le contrevenant dans le cadre des procédures d'appel d'offres incriminées, dans l'hypothèse où elle n'aurait pas été prévue par le cahier des charges ;

b) l'exclusion de la concurrence pour une durée temporaire en fonction de la gravité de la faute commise, y compris, en cas de collusion établie par l'autorité de régulation des Marchés publics, de toute entreprise qui possède la majorité du capital de l'entreprise sanctionnée, ou dont l'entreprise sanctionnée possède la majorité du capital ;

c) le retrait de leur agrément et/ou de leur certificat de qualification ;

d) une sanction à caractère pécuniaire dont le montant est fonction de la gravité des irrégularités et des violations de la réglementation, ainsi que des avantages que l'auteur a pu en tirer, sans préjudice de la réparation des dommages subis par l'autorité contractante.

L'inexactitude des mentions obérant les capacités techniques, financières et les pièces administratives demandées dans le dossier d'appel d'offres ou leur fausseté est sanctionnée par le rejet de l'offre, sans préjudice des sanctions pouvant être prises dans le cadre des dispositions ci-dessus.



Le marché peut être résilié, sans préjudice des sanctions pouvant être prises dans le cadre des dispositions ci-dessus, lorsque les infractions commises sont établies pendant son exécution.
Les sanctions sont prises par le Comité de Règlement des Différends de l'Autorité de Régulation des Marchés publics, qui reçoit les dénonciations des irrégularités constatées par les parties intéressées ou celles connues de toute autre personne avant, pendant et après la passation ou l'exécution du marché.

Le contrevenant dispose d'un recours devant les tribunaux de l'ordre administratif à l'encontre des décisions du Comité de Règlement des Différends. Ce recours n'est pas suspensif.

4. Interprétation

4.1 Si le contexte l'exige, le singulier se réfère au pluriel et vice versa.

4.2 Incoterms

a) Sous réserve d'incohérences avec les termes du Marché, la signification d'un terme commercial et les droits et obligations correspondants des parties au Marché sont ceux prescrits par les Termes Commerciaux Internationaux- Incoterms.

b) Les termes EXW, CIP, DDP et autres termes analogues seront régis par les règles prescrites dans la dernière édition d'Incoterms spécifiée dans le **CCAP** et publiée par la Chambre de Commerce Internationale (CCI) à Paris, France.

4.3 Intégralité des conventions

Le Marché représente la totalité des dispositions contractuelles sur lesquelles se sont accordés l'Autorité contractante et le Titulaire relativement à son objet, et il remplace toutes communications, et accords (écrits comme oraux) conclus entre les parties relativement à son objet avant la date du Marché.

4.4 Avenants

Les avenants et autres modifications au marché ne pourront entrer en vigueur que s'ils sont faits par écrit, datés, s'ils se réfèrent expressément au marché et sont signés par un représentant dûment autorisé de chacune des parties au marché, et approuvés par l'autorité compétente.

4.5 Absence de renonciation

a) Sous réserve des dispositions de la clause 4.5(b) du CCAG ci-dessous, aucune relaxe, abstention, retard ou indulgence de l'une des parties pour faire appliquer l'un quelconque des termes et conditions du Marché ou le fait que l'une des parties accorde un délai supplémentaire à l'autre, ne saurait préjuger des droits dévolus à cette partie par le Marché, ni de les affecter ou de les restreindre ; de même, la renonciation de l'une des parties à demander réparation pour toute infraction au Marché ne saurait valoir renonciation à toute demande de réparation pour infraction ultérieure ou persistante du Marché.



b) Toute renonciation aux droits, pouvoirs ou recours d'une partie en vertu du Marché devra être effectuée par écrit, être datée et signée par un représentant autorisé de la partie accordant cette renonciation, et préciser le droit faisant l'objet de cette renonciation et la portée de cette renonciation.

4.6 Divisibilité

Si une quelconque disposition ou condition du Marché est interdite ou rendue invalide ou inapplicable, cette interdiction, invalidité ou inapplicabilité ne saurait affecter la validité ou le caractère exécutoire des autres clauses et conditions du Marché.

5. Langue

5.1 Le Marché et toute la correspondance et la documentation relatives au Marché échangées par le Titulaire et l'Autorité contractante, seront rédigés en langue française. Les documents complémentaires et les imprimés faisant partie du Marché pourront être rédigés dans une autre langue, à condition d'être accompagnés d'une traduction exacte dans la langue française des passages pertinents. Dans ce cas, aux fins d'interprétation du Marché, cette traduction fera foi.

5.2 Le Titulaire assumera tous les coûts de traduction dans la langue applicable et tous les risques relatifs à l'exactitude de cette traduction, pour ce qui concerne les documents qu'il fournit.

6. Groupement

6.1 Si le Titulaire est un groupement, sauf disposition contraire figurant au **CCAP**, tous les membres seront solidairement tenus envers l'Autorité contractante de respecter les clauses du Marché, et ils devront désigner un ou plusieurs membres pour agir en qualité de mandataire commun avec



pouvoir d'engager le groupement. La composition ou la constitution du groupement ne pourra être modifiée sans l'accord préalable écrit de l'Autorité contractante.

7. Critères d'origine

7.1 Sauf dispositions contraires figurant au **CCAP,** les titulaires de marchés de fournitures ou de services dont le financement est prévu par les budgets de l'État, des établissements publics, des collectivités locales et des sociétés nationales ou sociétés à participation publique majoritaire, lorsqu'ils sont des entreprises d'un état membre de l'UEMOA, doivent être régulièrement inscrites au registre du commerce dans l'un desdits États.

8. Notification

8.1 Toute notification envoyée à l'une des parties par l'autre partie en vertu du Marché doit être adressée par écrit à l'adresse spécifiée dans le **CCAP**. L'expression « par écrit » signifie transmises par voie écrite avec accusé de réception.

8.2 Une notification prend effet à la date à laquelle elle est remise ou à sa date d'entrée en vigueur, la seconde de ces dates à échoir étant retenue.

9. Droit applicable

9.1 Le Marché est régi et interprété conformément au droit Togolais, à moins que le **CCAP** n'en dispose autrement.

10. Règlement des différends

10.1 Règlement amiable :

a) Si un différend survient entre l'Autorité contractante et le titulaire, sous la forme de réserves faites à un ordre de service ou sous toute autre forme, le titulaire devra préalablement à tout recours judiciaire ou arbitral introduire un recours auprès de l'autorité contractante ou auprès de son de son autorité hiérarchique, aux fins de rechercher un règlement amiable.

b) L'Autorité contractante et le titulaire feront tout leur possible pour régler à l'amiable, par voie de négociation directe et informelle, tout différend entre eux ou en rapport avec le Marché.

10.2 Recours Contentieux :

a) Si les parties n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la date d'introduction du recours, le litige sera soumis à la juridiction togolaise ou l'instance arbitrale compétentes à l'initiative de l'Autorité contractante ou du Titulaire, sous réserve des dispositions du CCAP.

b) Nonobstant toute référence au titre du recours contentieux, les parties continueront de réaliser leurs obligations

contractuelles respectives, à moins qu'elles n'en décident autrement d'un commun accord, et l'Autorité contractante paiera au Titulaire toute somme qui lui sera due.

11. Objet du Marché

11.1 Les Fournitures et/ou Services connexes afférents au présent Marché sont ceux qui figurent à la Section IV, Bordereau des quantités, Calendrier de livraison, Cahier des Clauses techniques, Plans, Inspections et Essais.

12. Livraison

12.1 En vertu de la clause 32.1 du CCAG, la livraison des Fournitures et/ou la prestation des Services connexes seront effectuées conformément au calendrier des livraisons et d'achèvement figurant dans le Bordereau des quantités et les Calendriers de livraison. Le **CCAP** fixe les détails relatifs à l'expédition et indiquera les autres pièces et documents à fournir par le Titulaire.

13. Responsabilités du Titulaire

13.1 Le Titulaire fournira toutes les Fournitures et/ou Services connexes compris dans l'objet du Marché en application de la clause 11 du CCAG et du calendrier de livraison et d'achèvement, conformément à la clause 12 du CCAG.

14. Montant du Marché

14.1 Le prix demandé par le Titulaire pour les Fournitures livrées et/ou pour les Services connexes rendus au titre du Marché ne variera pas par rapport au prix indiqué par le Titulaire dans son offre, exception faite des modifications de prix autorisées dans le **CCAP**.

15. Modalités de règlement

15.1 Le prix du Marché sera réglé conformément aux dispositions du Code des marchés publics du Togo et suivant les modalités définies dans les **CCAP**.

15.2 Le Titulaire présentera sa demande de règlement par écrit à l'Autorité contractante, accompagnée des factures décrivant, de façon appropriée, les fournitures livrées et/ou les services connexes rendus, et des documents et pièces présentés conformément à la clause 12 du CCAG, et après avoir satisfait à toutes les obligations spécifiées dans le Marché.

15.3 Les règlements dus au Titulaire seront effectués sans délai par l'Autorité contractante, et au plus tard dans les soixante (60) jours suivant la présentation de la facture ou la demande de règlement par le Titulaire, et après son acceptation par l'Autorité contractante, dans un délai qui ne saurait dépasser cinq (5) jours ouvrables.

15.4 Dans l'éventualité où l'Autorité contractante n'effectuerait pas un paiement dû à sa date d'exigibilité ou dans le délai

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES 1500 FRANCS Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre TOGO
Rôle

indiqué au **CCAP**, l'Autorité contractante sera tenu de payer au Titulaire des intérêts moratoires sur le montant du paiement en retard, au(x) taux spécifié(s) dans le **CCAP** pour toute la période de retard jusqu'au paiement intégral du prix, que ce soit avant ou à la suite d'un jugement ou une sentence arbitrale.

16. Impôts, taxes et droits

16.1 Sauf disposition contraire figurant au **CCAP**, le Titulaire sera entièrement responsable du paiement de tous les impôts, droits de timbre, patente et taxes dus au titre du Marché.

16.2 Le Titulaire est soumis au paiement de la taxe parafiscale pour la régulation des marchés publics et délégations de service public, prévue par la loi n° 2021-033 du 31 décembre 2021 relative aux marchés publics.

16.3 Si le Titulaire peut prétendre à des exemptions, réductions, abattements ou privilèges en matière fiscale, l'Autorité contractante fera tout son possible pour permettre au Titulaire d'en bénéficier.

17. Garantie de bonne exécution

17.1 Dans les vingt (20) jours suivant la réception de la notification d'attribution du Marché, le Titulaire fournira une garantie au titre de la bonne exécution du Marché, pour le montant spécifié dans le **CCAP**.

17.2 La garantie de bonne exécution sera payable à l'Autorité contractante en dédommagement de toute perte résultant de l'incapacité du Titulaire à s'acquitter de toutes ses obligations au titre du Marché.

17.3 La garantie de bonne exécution sera libellée en FCFA ou en une devise librement convertible jugée acceptable par l'Autorité contractante, et présentée sous l'une des formes stipulées par l'Autorité contractante dans le **CCAP** ou sous toute autre forme jugée acceptable par l'Autorité contractante.

17.4 L'Autorité contractante libérera et retournera au Titulaire la garantie de bonne exécution au plus tard vingt-huit (28) jours après la date d'achèvement des obligations incombant au Titulaire au titre de la réalisation du Marché, y compris les obligations de garantie, sauf disposition contraire du **CCAP**.

18. Droits d'auteur

18.1 Les droits d'auteur de tous les plans, documents et autres pièces contenant des données et des renseignements fournis à l'Autorité contractante par le Titulaire

demeureront la propriété du Titulaire ou, s'ils sont fournis directement à l'Autorité contractante ou par l'intermédiaire du Titulaire par une tierce partie, y compris par des fournisseurs de matériaux, les droits d'auteur desdits matériaux demeureront la propriété de ladite tierce partie.

19. Renseignements confidentiels

19.1 L'Autorité contractante et le Titulaire respecteront le caractère confidentiel de tout document, donnée ou autre renseignement fourni directement ou indirectement par l'autre partie au titre du Marché, et ne les divulgueront pas sans le consentement écrit de l'autre partie, que ces renseignements aient été fournis avant, pendant ou après l'exécution ou la résiliation du Marché. Nonobstant les dispositions ci-dessus, le Titulaire pourra donner à son sous-traitant tout document, donnée et autre information qu'il recevra de l'Autorité contractante dans la mesure nécessaire pour permettre au sous-traitant de réaliser ses prestations conformément au Marché, auquel cas le Titulaire demandera audit sous-traitant de prendre un engagement de confidentialité analogue à l'engagement imposé au Titulaire en vertu de la clause 19 du CCAG.



19.2 L'Autorité contractante n'utilisera aucun document, donnée et autre information reçu du Titulaire, à des fins autres que celles du Marché. De la même manière, le Titulaire n'utilisera aucun document, donnée et autre information reçu de l'Autorité contractante à des fins autres que la réalisation du Marché.

19.3 Toutefois, l'obligation imposée à une partie en vertu des clauses 19.1 et 19.2 ci-dessus ne s'appliquera pas aux informations suivantes :

a) celles que l'Autorité contractante ou le Titulaire doivent partager avec des institutions participant au financement du Marché;

b) celles qui, à présent ou ultérieurement, appartiennent ou appartiendront au domaine public, sans que la partie en cause n'ait commis de faute ;

c) le document comptable, visé par l'article 82 du Code des marchés publics, spécifique au marché, que le titulaire a l'obligation d'ouvrir et de tenir à jour, qui fait ressortir les différentes sources de financement, les états des sommes facturées et des sommes réglées, ainsi qu'un état des déclarations fiscales et douanières relatives au marché, et auquel l'autorité contractante,



le cas échéant, l'autorité de régulation des marchés publics, peut accéder, aux fins de vérification, jusqu'à un délai maximum de cinq (5) ans à compter de la date de réception définitive des prestations ou de celle de la dernière livraison relative au marché concerné ;

d) celles dont il peut être prouvé qu'elles étaient en possession de la partie en cause lorsqu'elles ont été communiquées et qu'elles n'avaient pas été obtenues préalablement, de manière directe ou indirecte, de l'autre partie ; ou

e) celles qui sont mises de manière légitime à la disposition de la partie en cause par une tierce partie non tenue au devoir de confidentialité.

19.4 Les dispositions ci-dessus de la clause 19 du CCAG ne modifient en aucune façon un engagement de confidentialité donné par l'une ou l'autre partie avant la date du Marché s'agissant de tout ou partie de la fourniture.

19.5 Les dispositions de la clause 19 du CCAG resteront en vigueur après l'achèvement ou la résiliation du Marché, quel qu'en soit le motif.

20. Sous-traitance

20.1 Le Titulaire notifiera par écrit à l'Autorité contractante tous les marchés de sous-traitance attribués dans le cadre du Marché s'il ne l'a déjà fait dans son offre. Cette notification, fournie dans l'offre ou ultérieurement, ne dégagera pas la responsabilité du Titulaire, et ne le libérera d'aucune des obligations qui lui incombent du fait du Marché.

20.2 Les marchés de sous-traitance se conformeront aux dispositions des clauses 3 et 7 du CCAG.

21. Spécifications et Normes

21.1 Spécifications techniques et Plans

a) Les Fournitures livrées au titre du Marché et/ou les Services connexes doivent satisfaire au Cahier des Clauses techniques spécifiées à la Section V : Bordereau des quantités, Calendrier de livraison, Cahier des Clauses techniques, Plans, Inspections et Essais, du document d'Appel d'offres. Si aucune norme n'y est indiquée, la norme sera supposée équivalente ou supérieure aux normes officielles dont l'application est appropriée dans le pays d'origine des Fournitures et/ou des services connexes.

b) Le Titulaire pourra décliner sa responsabilité pour toute étude de conception, donnée, plan, spécification ou autre document, ou toute modification de ces éléments, qui aura été fourni ou conçu par l'Autorité contractante ou en son nom, en donnant à l'Autorité contractante une notification indiquant qu'il décline sa responsabilité.

c) Lorsque le Marché se référera aux codes et normes selon lesquels il sera exécuté, l'édition ou la version révisée desdits codes et normes sera celle spécifiée dans le Cahier des Clauses techniques. Durant l'exécution du Marché, les changements apportés auxdits codes et normes ne seront appliqués qu'après l'approbation de l'Autorité contractante et seront traités conformément à la clause 32 du CCAG.

22. Emballage et documents

22.1 Le Titulaire emballera les Fournitures de la manière requise pour qu'elles ne subissent pas de dommages ou de détérioration durant le transport vers leur destination finale, conformément aux dispositions du Marché. Pendant le transport, l'emballage sera suffisant pour résister en toutes circonstances à des manipulations brutales et à des températures extrêmes, au sel et aux précipitations, et à l'entreposage à ciel ouvert. Les dimensions et le poids des caisses tiendront compte, chaque fois que nécessaire, du fait que la destination finale des fournitures est éloignée et de l'absence éventuelle, à toutes les étapes du transport, de matériel de manutention lourd.

22.2 L'emballage, le marquage, l'étiquetage et la documentation à l'intérieur et à l'extérieur des caisses seront strictement conformes aux dispositions précisées dans le Marché ainsi qu'aux instructions ultérieures, le cas échéant, en application du **CCAP**, et à toutes autres instructions données par l'Autorité contractante.

23. Assurance

23.1 Sauf indication contraire du **CCAP**, les Fournitures livrées en exécution du présent Marché seront entièrement assurées en FCFA ou en une monnaie librement convertible contre toute perte ou dommage découlant de leur fabrication ou acquisition, de leur transport, leur entreposage et leur livraison conformément aux Incoterms en vigueur ou de la manière spécifiée dans le **CCAP**.

24. Transport

24.1 Sauf indication contraire du **CCAP**, la responsabilité du transport des Fournitures est assumée par la partie spécifiée dans les Incoterms en vigueur.

25. Inspections et essais

25.1 Le Titulaire effectue à ses frais et à titre gratuit pour l'Autorité contractante tous les essais et/ou les inspections

afférents aux fournitures et/ou aux services connexes stipulés aux **CCAP.**

25.2 Les inspections et les essais pourront être réalisés dans les locaux du Titulaire ou de son sous-traitant, au point de livraison et/ou au lieu de destination finale des fournitures ou en un lieu quelconque visé dans le **CCAP**. Sous réserve de la clause 25.3 du CCAG, si les essais et/ou les inspections ont lieu dans les locaux du Titulaire ou de son sous-traitant, toutes les facilités et l'assistance raisonnables, y compris l'accès aux plans et aux informations relatives à la fabrication, seront fournies aux inspecteurs, sans frais pour l'Autorité contractante.

25.3 L'Autorité contractante ou son représentant autorisé aura le droit d'assister aux essais et/ou aux inspections visées dans la clause 25.2 du CCAG, étant entendu que l'Autorité contractante supportera la totalité des frais et dépenses engagés à cet effet, y compris, notamment, tous les frais de déplacement, de subsistance et d'hébergement.

25.4 Aussitôt que le Titulaire sera prêt à effectuer lesdits essais et inspections, il en avisera l'Autorité contractante avec un préavis raisonnable, en indiquant le lieu et la date desdits essais et inspections. Le Titulaire se procurera auprès de toute tierce partie ou du fabricant concerné, toute autorisation ou consentement nécessaire pour permettre à l'Autorité contractante ou à son représentant autorisé d'assister aux essais et/ou à l'inspection.

25.5 L'Autorité contractante pourra demander au Titulaire d'effectuer des essais et/ou des inspections non stipulées dans le Marché mais jugées nécessaires pour vérifier que les caractéristiques et le fonctionnement des fournitures sont conformes aux Cahier des Clauses techniques, aux codes et aux normes prévus dans le Marché, étant entendu que le coût raisonnable pour le Titulaire desdits essais et/ou inspections supplémentaires sera ajouté au prix du Marché. De plus, si lesdits essais et/ou inspections font obstacle à la poursuite de la fabrication et/ou empêchent le Titulaire de s'acquitter de ses autres obligations afférentes au Marché, il en sera dûment tenu compte dans les dates de livraison et les délais d'exécution et en ce qui concerne le respect des autres obligations ainsi affectées.

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
1500 FRANCS
TOGO
Rôle 17 16

25.6 Le Titulaire donnera à l'Autorité contractante un rapport présentant les résultats des essais et/ou inspections ainsi effectuées.

25.7 L'Autorité contractante pourra refuser tout ou partie des fournitures défectueuses ou qui ne sont pas conformes aux spécifications. Le Titulaire apportera les rectifications nécessaires aux fournitures refusées ou les remplacera ou il y apportera les modifications nécessaires pour qu'elles soient conformes aux spécifications, cela sans frais pour l'Autorité contractante, et il renouvellera les essais et/ou l'inspection, sans frais pour l'Autorité contractante, après en avoir donné notification conformément à la clause 25.4 du CCAG.



25.8 Le Titulaire reconnait que ni la réalisation d'un essai et/ou d'une inspection de tout ou partie des fournitures, ni la présence de l'Autorité contractante ou de son représentant autorisé lors d'un essai et/ou d'une inspection effectuée sur les fournitures, ni la remise d'un rapport en application de la clause 25.6 du CCAG, ne dispensent le Titulaire de ses obligations de garantie ou des autres obligations stipulées dans le Marché.

26. Pénalités

26.1 Sous réserve des dispositions de la clause 31 du CCAG, si le Titulaire ne livre pas l'une quelconque ou l'ensemble des Fournitures ou ne rend pas les Services prévus dans les délais spécifiés dans le Marché, l'Autorité contractante, sans préjudice des autres recours qu'elle détient au titre du Marché, pourra déduire du prix du Marché, à titre de pénalités, une somme équivalant au pourcentage stipulé dans le **CCAP** du prix des Fournitures livrées en retard ou des Services connexes non réalisés, pour chaque semaine ou fraction de semaine de retard, jusqu'à la livraison ou la prestation effective, à concurrence d'un montant maximum correspondant au pourcentage du montant du Marché indiqué dans le **CCAP**. Lorsque ce maximum sera atteint, l'Autorité contractante pourra résilier le Marché en application de la clause 34 du CCAG.

27. Garantie

27.1 Le Titulaire garantit que les Fournitures sont neuves et n'ont pas été utilisées, qu'elles sont du modèle le plus récent ou courant, et qu'elles comportent toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériaux, sauf disposition contraire du Marché.

27.2 Sous réserve de la clause 21.1(b) du CCAG, le Titulaire garantit en outre que les fournitures seront exemptes de



tous défauts liés à une action ou à une omission du Titulaire ou liés à un défaut de conception, de matériaux et de fabrication, de nature à empêcher leur utilisation normale dans les conditions particulières au Togo.

27.3 Sauf disposition contraire du **CCAP**, la garantie demeurera valide douze (12) mois après la livraison de tout ou partie des fournitures, le cas échéant, à leur destination finale indiquée au **CCAP**, telle que précisée dans le Marché.



27.4 L'Autorité contractante notifiera toute réclamation au Titulaire, dans les meilleurs délais après constatation des défauts, en indiquant la nature desdits défauts et en fournissant les preuves disponibles. L'Autorité contractante permettra au Titulaire d'inspecter lesdits défauts.

27.5 À la réception d'une telle réclamation, le Titulaire réparera ou remplacera rapidement, dans les délais prévus à cet effet au **CCAP**, les fournitures ou les pièces défectueuses, sans frais pour l'Autorité contractante.

27.6 Si le Titulaire, après en avoir reçu notification, ne remédie pas au défaut dans les délais prescrits par le **CCAP**, l'Autorité contractante peut entreprendre, dans un délai raisonnable, aux risques et aux frais du Titulaire, toute action de recours nécessaire, sans préjudice des autres recours dont l'Autorité contractante dispose envers le Titulaire en application du Marché.

28. Brevets

28.1 À condition que l'Autorité contractante se conforme à la clause 28.2 du CCAG, le Titulaire indemnisera et garantira l'Autorité contractante, ses employés et ses administrateurs, contre toute poursuite judiciaire, dommage, réclamation, perte, pénalité et frais de toute nature, y compris les frais d'avocat, pouvant être intentée ou incomber à l'Autorité contractante par suite d'une infraction réelle ou présumée de tout brevet, modèle déposé, marque de fabrique, droits d'auteur ou droits de propriété intellectuelle enregistrés ou en vigueur à la date du Marché, en raison de :

a) l'installation des fournitures par le Titulaire ou l'utilisation des fournitures au Togo ; et

b) la vente dans tout pays des biens produits au moyen des fournitures.

Cette obligation d'indemnisation ne couvrira aucune utilisation des fournitures ou d'une partie des fournitures



à des fins autres que celles indiquées dans le Marché ou pouvant en être raisonnablement déduites, conformément au Marché.

28.2 Dans le cas où une procédure serait intentée ou une réclamation dirigée contre l'Autorité contractante dans le contexte de la clause 28.1 du CCAG, l'Autorité contractante en avisera le Titulaire sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et le Titulaire pourra, à ses propres frais et au nom de l'Autorité contractante, mener ladite procédure ou le règlement de cette réclamation, et engager toutes négociations en vue de régler ladite procédure ou réclamation.

28.3 Si le Titulaire ne notifie pas à l'Autorité contractante, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification, qu'il entend mener ladite procédure ou réclamation, l'Autorité contractante sera libre de le faire en son propre nom.

28.4 L'Autorité contractante devra, si le Titulaire le lui demande, fournir au Titulaire toute l'assistance disponible pour assurer la conduite de la procédure ou le règlement de la réclamation, auquel cas le Titulaire remboursera à l'Autorité contractante tous les frais raisonnables qu'il aura encourus à cet effet.

28.5 L'Autorité contractante indemnisera et garantira le Titulaire, ses employés, ses administrateurs et ses sous-traitants, contre toute poursuite judiciaire, dommage, réclamation, perte, pénalité et frais de toute nature, y compris les frais d'avocat, pouvant être intentée ou incomber au Titulaire par suite d'une infraction réelle ou présumée de tout brevet, modèle déposé, marque de fabrique, droits d'auteur ou droits de propriété intellectuelle enregistrés ou en vigueur à la date du Marché, au sujet de plans, de données, de dessins, de spécifications ou d'autres documents ou matériaux fournis ou conçus par ou au nom de l'Autorité contractante.

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO Le Receveur l'Enregistrement et Timbre

29. Limite de responsabilité

29.1 Sauf en cas de négligence grave ou de faute intentionnelle :

a) aucune des deux parties n'est responsable envers l'autre de toute perte ou de tout dommage indirect ou consécutif, perte d'usage, perte de production ou manque à gagner ou frais financier, étant entendu que la présente exception ne s'applique à aucune des

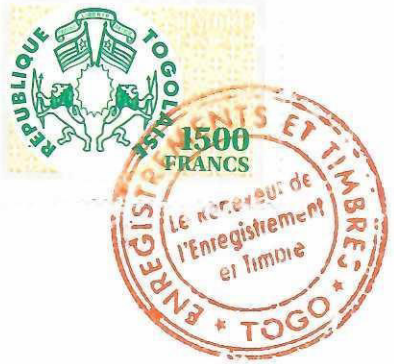
20 16 Rôle

obligations du Titulaire de payer des pénalités contractuelles à l'Autorité contractante ;

b) l'obligation globale que le Titulaire peut assumer envers l'Autorité contractante au titre du Marché ou au titre de la responsabilité civile ou autre, ne saurait excéder le montant du Marché, étant entendu que cette limitation de responsabilité ne s'appliquera pas aux frais de réparation ou de remplacement du matériel défectueux, ni à l'obligation du Titulaire d'indemniser l'Autorité contractante en cas d'infraction de brevet.

30. Modifications des lois et règlements

30.1 À moins que le Marché n'en dispose autrement, si après la date correspondant à 28 jours avant la date de soumission des offres, une loi, un décret, un arrêté ou règlement local ayant force de loi est adopté, promulgué, abrogé ou modifié au Togo (y compris tout changement dans l'interprétation ou l'application dudit texte par les autorités compétentes) d'une manière qui influe sur la date de livraison et/ou le prix du Marché, ladite date de livraison et/ou ledit prix du Marché sera révisé à la hausse ou à la baisse selon le cas, dans la mesure où le Titulaire en aura été affecté dans l'exécution d'une quelconque de ses obligations au titre du Marché. Nonobstant les dispositions ci-dessus, le supplément ou la réduction de coût ne sera pas versé ou crédité séparément si ledit supplément ou ladite réduction a déjà été prise en compte dans les dispositions relatives à l'ajustement des prix en tant que de besoin, conformément à la clause 14 du CCAG.



31. Force majeure

31.1 Le Titulaire ne sera pas exposé à la saisie de sa garantie de bonne exécution, à des pénalités ou à la résiliation du Marché pour non-exécution si, et dans la mesure où, son retard ou tout autre manquement dans l'exécution des obligations qui lui incombent au titre du Marché est dû à un cas de Force majeure.

31.2 Aux fins de la présente Clause, l'expression « Force majeure » désigne un événement échappant au contrôle du Titulaire, qui n'est pas attribuable à sa faute ou à sa négligence et qui est imprévisible et inévitable. De tels événements peuvent inclure, sans que cette liste soit limitative, les actes de l'Autorité contractante au titre de la souveraineté de l'État, les guerres et révolutions, incendies, inondations, épidémies, mesures de quarantaine et d'embargo sur le fret.



31.3 En cas de Force majeure, le Titulaire notifiera sans délai par écrit à l'Autorité contractante l'existence de celle-ci et ses motifs. Sous réserve d'instructions contraires, par écrit, de l'Autorité contractante, le Titulaire continuera à remplir ses obligations contractuelles dans la mesure du possible, et s'efforcera de continuer à remplir les obligations dont l'exécution n'est pas entravée par le cas de Force majeure.

32. Ordres de modification et avenants au marché

32.1 L'Autorité contractante peut demander à tout moment au Titulaire, par notification, conformément aux dispositions de la clause 8 du CCAG, d'apporter des modifications dans le cadre général du Marché, dans un ou plusieurs des domaines suivants :

a) les plans, conceptions ou spécifications, lorsque les fournitures à livrer au titre du Marché doivent être fabriquées spécialement pour l'Autorité contractante ;

b) la méthode d'expédition ou d'emballage ;

c) le lieu de livraison ; et

d) les Services connexes qui doivent être fournis par le Titulaire.

32.2 Si l'une des modifications ci-dessus entraîne une augmentation ou une réduction du coût ou du temps nécessaire au Titulaire pour exécuter toute partie du Marché, le prix du Marché et/ou le calendrier de livraison/de réalisation sera modifié de façon équitable et le Marché sera modifié en conséquence. Toute demande d'ajustement formulée par le Titulaire au titre de la présente clause doit être déposée dans les vingt-huit (28) jours suivant la date de réception, par le Titulaire, de l'ordre de modification émis par l'Autorité contractante.

32.3 Le prix que demandera le Titulaire, en échange de la prestation de tout service connexe qui pourra être nécessaire mais qui ne figurait pas dans le Marché, sera convenu d'avance par les parties et n'excédera pas les tarifs demandés par le Titulaire à d'autres clients au titre de services analogues.

32.4 Sous réserve des dispositions ci-dessus, aucune variation ou modification des termes du Marché ne sera faite

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
22
Rôle

autrement que par un avenant écrit et signé par les parties.

33. Prorogation des délais

33.1 Si à tout moment pendant l'exécution du Marché, le Titulaire ou ses sous-traitants se heurtent à une situation qui les empêche de livrer les fournitures ou de fournir les services connexes dans les délais prévus à la clause 12 du CCAG, le Titulaire avisera immédiatement l'Autorité contractante du retard par écrit, de sa durée probable et du motif. Aussitôt que possible après réception de la notification effectuée par le Titulaire, l'Autorité contractante évaluera la situation et pourra, à sa discrétion, proroger les délais impartis au Titulaire pour exécuter le Marché, auquel cas la prorogation sera confirmée par les parties, par voie d'avenant au marché.

33.2 À l'exception du cas de force majeure visé dans la clause 31 du CCAG, un retard de la part du Titulaire dans l'exécution de ses obligations l'exposera à l'application des pénalités prévues dans la clause 26 du CCAG, sauf si une prorogation des délais a été accordée en vertu de la clause 33.1 du CCAG.

34. Résiliation

34.1 Résiliation pour manquement du Titulaire

a) L'Autorité contractante peut, sans préjudice des autres recours dont elle dispose en cas de rupture de contrat, notifier par écrit au Titulaire la résiliation pour manquement à ses obligations, de la totalité ou d'une partie du Marché :

i) si le Titulaire manque à livrer tout ou partie des fournitures dans les délais spécifiés dans le Marché ou dans les délais prolongés par l'Autorité contractante conformément aux dispositions de la clause 33 du CCAG ; ou

ii) si le Titulaire manque à exécuter toute autre obligation au titre du Marché.

b) L'Autorité contractante ne peut prononcer la résiliation pour manquement du titulaire à ses obligations en application des dispositions de la clause 34.1(a) du CCAG qu'après mise en demeure préalable restée sans effet dans le délai fixé dans la mise en demeure.

c) Au cas où l'Autorité contractante résilie tout ou partie du Marché, en application des dispositions de la clause 34.1 (a) du CCAG, l'Autorité contractante peut

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO Receveur de l'enregistrement 1500 FRANCS

23/16 Rôle

acquérir, aux conditions et de la façon qui lui paraissent convenables, des fournitures ou des services connexes semblables à ceux non reçus ou non exécutés et le Titulaire sera responsable envers l'Autorité contractante de tout coût supplémentaire qui en résulterait. Toutefois, le Titulaire continuera à exécuter le Marché dans la mesure où il n'est pas résilié.

34.2 Résiliation de plein droit sans indemnité

Le marché est résilié de plein droit sans indemnité :

a) en cas de décès du Titulaire personne physique, si l'Autorité contractante n'accepte pas, s'il y a lieu, les offres qui peuvent être faites par les héritiers pour la continuation ;

b) en cas de faillite, si l'Autorité contractante n'accepte pas, dans l'éventualité où le syndic aurait été autorisé par le tribunal à continuer l'exploitation de l'entreprise, les offres qui peuvent être faites par ledit syndic pour la continuation ;

c) en cas de liquidation des biens ou de règlement judiciaire, si le Titulaire n'est pas autorisé à continuer l'exploitation de son entreprise.

Dans les cas mentionnés aux paragraphes b) et c) ci-dessus, les mesures conservatoires ou de sécurité dont l'urgence apparaît, en attendant une décision définitive du tribunal, sont prises d'office et mises à la charge du titulaire du marché.

34.3 Résiliation pour convenance

a) L'Autorité contractante peut à tout moment résilier tout ou partie du Marché par notification écrite adressée au titulaire du marché lorsque la réalisation du marché est devenue inutile ou inadaptée compte tenu des nécessités du service public. L'avis de résiliation précisera que la résiliation intervient unilatéralement pour raison de convenance, dans quelle mesure l'exécution des tâches stipulées dans le Marché prend fin et la date à laquelle la résiliation prend effet.



b) L'Autorité contractante prendra livraison, aux prix et aux conditions du Marché, des Fournitures terminées et prêtes à être expédiées dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception par le Titulaire de l'avis de résiliation pour raison de convenance. S'agissant des autres fournitures restantes, l'Autorité contractante peut décider :

i) de faire terminer et livrer toute partie de ces fournitures aux prix et conditions du Marché; et/ou

ii) d'annuler le reste et de payer au Titulaire un montant convenu au titre des Fournitures et/ou des Services



connexes partiellement terminés et des matériaux que le Titulaire s'est déjà procurés.

35. Cession

35.1 À moins d'en avoir reçu par écrit le consentement préalable de l'autre partie, ni l'Autorité contractante ni le Titulaire ne cédera, en totalité ou en partie, ses obligations contractuelles au titre du Marché.



ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo.....N° 2989575A 10 JUIN 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs



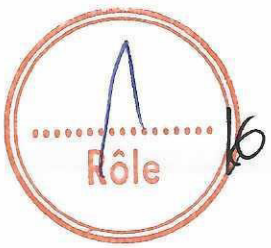
Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre



25 Ier et Dernier Rôle 6

Le Bordereau des quantités, Calendrier de livraison





LISTE DES FOURNITURE ET CALENDRIER DE LIVRAISON

Rôle 3

Lot 1: Fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME

Article No.	Description des Fournitures	Quantité (Nombre d'unités)	unités	Site (projet) ou Destination finale comme indiquées aux DPAO	Date de livraison		
					Date de livraison au plus tôt	Date de livraison au plus tard	Date de livraison offerte par le candidat
1	Four de laboratoire a haute température (Lab3)	1	U	Bâtiment principal et plateforme technique du CERME, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé (Face de l'Amphi JOHNSON-Campus Nord)	Cinq (05) mois	Six (06) mois	Cinq (05) mois
2	Dispositif de revêtement par immersion équipé d'une enceinte chaude (Dipcoating) (Lab électrochimie)	1	U				
3	Spectrophotomètre (UV-VIS) (LAB électrochimie)	1	U				
4	Centrale d'acquisition de température de précision (Lab4)	1	U				
5	GBC Catena 65 Rouleau de lmainage thermique sensible à la pression ou équivalent (Lab électrochimie)	1	U				
6	CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M) (Lab électrochimie)	1	U				
7	Presse manuelle hydraulique 15 tonnes (Lab électrochimie)	1	U				

ENREGISTREMENT TOGOLAISE 1500 FRANCS

Le Cahier des Clauses techniques particulières





Rôle

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES ET PROPOSEES

Spécifications techniques demandées	Spécifications techniques proposées
Four de laboratoire à haute température	**Fours haute température avec chauffage à barreaux (SiC) avec controleur C550** **Modèle: LHTC(T) 03/16** **Marque: NABERTHERM**
Tmax 1600°C	Jusqu'à 1600 °C
Dimensions intérieures en mm (l, p, h) : (120, 210, 12	Dimensions intérieures en mm (l, p, h) : (120, 210, 120)
Dimensions extérieures en mm (l, p, h) : (415, 545, 4	Dimensions extérieures en mm (l, p, h) : (415, 545, 490)
Volume en l : 3 l	Volume en l : 3 Litres
Tension d'alimentation en V : 200-240 V	Tension d'alimentation en V : 200-240 V
Fréquence en Hz : 50 Hz	Fréquence en Hz : 50 Hz
Puissance en kW : 10 kW	Puissance en kW : 10 KW
Connexion électrique : 3 phases	Connexion électrique : 3 phases
Temps de chauffe en mn : 30 mn	Temps de chauffe en mn : 30 mn



Contrôleur : 10 programmes avec chacun 20 segmer	Contrôleur : 10 programmes avec chacun 20 segments
Porte : Escamotable	Oui
Thermocouple : thermocouple de type S ou de type E	Thermocouple : thermocouple de type S
Système de commutation avec relais à semi-conduct	Système de commutation avec relais à semi-conducteurs, puissance accordée aux tiges SiC
Limiteur de surchauffe avec température de coupure	Limiteur de surchauffe avec température de coupure réglable comme limiteur de température pour protéger le four et la charge
Ouverture d'entrée d'air réglable, ouverture d'évacua	Oui
Connexion de gaz de protection pour purger avec un	Connexion de gaz de protection pour purger avec une protection ou une réaction inflammable gaz, non étanche au gaz
Système d'alimentation en gaz manuel ou automatiq	Système d'alimentation automatique en gaz pour azote
Poids : 30 kg	Poids : 30 kg
Accessoires	Accessoires
Gants de protection : Température maximum 700°C	Gants de protection : Température maximum 700°C
Pinces pour four : 30 cm	Pinces pour four : 30 cm

Dispositif de revêtement par immersion équipé d'	**Dip Coating Unit with Hot chamber** **Modèle: HO-TH-02** **Marque:HOLMARC**
Actionneur : Moteur Servo	Actionneur : Moteur Servo
Mécanisme d'entrainement : Vis-mère (ou vis de puis	Mécanisme d'entrainement : Vis-mère
Contrôleur de vitesse : Vitesse variable en six (6) éta	Contrôleur de vitesse : Vitesse variable en six (6) étapes
Tension d'alimentation : 230 V, 50Hz	Tension d'alimentation : 230 V, 50Hz
Puissance maximale : 460 Watts	Puissance maximale : 460 Watts
Connexion ordinateur : port série (RS 232)	Connexion ordinateur : port série (RS 232)
Longueur maximale du bras : 150 mm	Longueur maximale du bras : 150 mm
Taille maximale de l'échantillon : 75 x 50 mm	Taille maximale de l'échantillon : 75 x 50 mm
Vitesse minimale de plongée : 18 micron/sec	Vitesse minimale de plongée : 18 micron/sec
Vitesse maximale de plongée : 9000 micron/sec	Vitesse maximale de plongée : 9000 micron/sec
Dimensions (Emballage) : 630 x 348 x 416	Dimensions (Emballage) : 630 x 348 x 416
Mémoire programme : 5 programmes	Mémoire programme : 5 programmes
Poids : 45 kg	Poids : 45 kg

Spectrophotomètre UV-Vis	Spectrophotomètre UV-Vis
	NB: Le Spectrophotomètre souhaité est le spectrophotomètre UV/Vis Perki
	Modèle: Lambda 365
	Marque: PerkinElmer
Domaine longueur d'onde : 190-1100 nm	Domaine longueur d'onde : 190-1100 nm
Précision de la longueur d'onde : ±0,1 nm	Précision de la longueur d'onde : ±0,1 nm
Domaine d'absorbance en longueur d'onde : 3à 4 A	Domaine d'absorbance en longueur d'onde : ± 4A
Lumière parasite :< 0,01% à 220 nm	Lumière parasite :Lumière parasite < 0,5 % (KCl 198 nm) < 0,01 % (NaCl 220 nm) < 0,01 % (340 nm, 370 nm NaNO2) < 1,0 % (acétone 300 nm)
Bande passante : variable	Bande passante : variable
Précision photométrique : ± 0,001 A	Précision photométrique : ± 0,001 A
Dimensions : 65 x 56 x 23,3 cm	Dimensions : 19,5 x 19,7 x 10,6 pouces (495 x 500 x 270 mm)
Poids : 25 kg	Poids : 20 kg

Vitesse de balayage sélectionnable : jusqu'à 10 cana	Vitesse de balayage sélectionnable : jusqu'à 10 canaux par seconde
Quatre modes de fonctionnement : balayage, écran,	Quatre modes de fonctionnement : balayage, écran, mesure multimètre numérique (DMM)
Tendances en temps réel et en couleur : créez jusqu	Tendances en temps réel et en couleur : créez jusqu'à quatre canaux en même temps
Configuration flexible	Configuration flexible
Généralités :	Généralités :
Entrée maximale 50 V	Entrée maximale 50 V
Tension de décalage< 2 µV	Tension de décalage< 2 µV
Discordance de résistance interne 3 fils < 50mΩ	Discordance de résistance interne 3 fils < 50mΩ
Précision CSF de base 0,25°C	Précision CSF de base 0,25°C
Tension de réglage : 220 V 198 V à 242 V	Tension de réglage : 220 V 198 V à 242 V
Fréquence : 50 Hz	Fréquence : 47 à 440 Hz
Puissance 36 VA crête (24 W moyenne)	Puissance 36 VA crête (24 W moyenne)
Humidité relative (sans condensation) :	Humidité relative (sans condensation) :

Centrale d'acquisition de température de précisio	**Scanner de température de précision Super-DAQ 1586A**
	Modèle: Super-DAQ 1586A
	Marque: FLUKE Calibration
Mesure avec les thermocouples	Mesure avec les thermocouples
Mesure avec les PRT	Mesure avec les PRT
Mesure avec les thermistances	Mesure avec les thermistances
Mesure de la tension DC	Mesure de la tension DC
Mesure du courant DC	Mesure du courant DC
Mesure de résistance	Mesure de résistance
Précision de mesure de température :	Précision de mesure de température :
• PRT : ±0,005°C	• PRT : ±0,005°C
• Thermocouples : ± 0,5°C	• Thermocouples : ± 0,5°C
• Thermistances : ± 0,002°C	• Thermistances : ± 0,002°C
Canaux d'entrée : jusqu'à 40 entrées universelles iso	Canaux d'entrée : jusqu'à 40 entrées universelles isolées

Rôle 9 16
REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
1500 FRANCS
Vendeur de Enregistrement et timbre

En fonctionnement 0°C à 30°C <80%	En fonctionnement 0°C à 30°C <80%
30°C à 50°C<50%	30°C à 50°C<50%
Stockage-20°Cà 70°C<95%	Stockage-20°Cà 70°C<95%
Altitude :	Altitude :
En fonctionnement 2000 m	En fonctionnement 2000 m
Stockage 12 000m	Stockage 12 000m
Capacité des canaux	Capacité des canaux
Nombre total de canaux analogiques 45	Nombre total de canaux analogiques 45
Canaux de tension/résistance 41	Canaux de tension/résistance 41
Canaux de courant 5	Canaux de courant 5
E/S numérique 8 bits	E/S numérique 8 bits
Sorties alarme 6	Sorties alarme 6
Entrée de déclenchement 1	Entrée de déclenchement 1
Protection d'entrée :	Protection d'entrée :

50 V toutes les fonctions, bornes et plages	50 V toutes les fonctions, bornes et plages
Canaux mathématiques :	Canaux mathématiques :
Nombre de canaux 20	Nombre de canaux 20
Opérations :	Opérations :
Additionner, différencier, multiplier, diviser, polynomia	Additionner, différencier, multiplier, diviser, polynomial, puissance, racine carrée, réciproque, exponentiel, logarithme, valeur absolue, moyenne, maximum, minimum
Déclencheurs :	Déclencheurs :
Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, dista	Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, distant (bus), manuel, test automatisé
Mémoire :	Mémoire :
RAM données de balayage 75 000 relevés avec horc	RAM données de balayage 75 000 relevés avec horodatage
Mémoire Flash données/configuration 20 MB	Mémoire Flash données/configuration 20 MB
Port hôte USB :	Port hôte USB :
Type de connecteur Type A	Type de connecteur Type A
Fonction Mémoire	Fonction Mémoire

Système de fichiers FAT32	Système de fichiers FAT32
Capacité de mémoire 32 Go	Capacité de mémoire 32 Go
Port de périphérique USB	Port de périphérique USB
Type de connecteur Type B	Type de connecteur Type B
Classe Instrument	Classe Instrument
Fonction Contrôle et transfert de données	Fonction Contrôle et transfert de données
Protocole de commande SCP	Protocole de commande SCPI
Déclencheurs :	Déclencheurs :
Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, dista	Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, distant (bus), manuel, test automatisé
Mémoire :	Mémoire :
RAM données de balayage 75 000 relevés avec horo	RAM données de balayage 75 000 relevés avec horodatage
Mémoire Flash données/configuration 20 MB	Mémoire Flash données/configuration 20 MB
Port hôte USB :	Port hôte USB :
Type de connecteur Type A	Type de connecteur Type A

Fonction Mémoire	Fonction Mémoire
Système de fichiers FAT32	Système de fichiers FAT32
Capacité de mémoire 32 Go	Capacité de mémoire 32 Go
Port de périphérique USB :	Port de périphérique USB :
Type de connecteur Type B	Type de connecteur Type B
Classe Instrument	Classe Instrument
Fonction Contrôle et transfert de données	Fonction Contrôle et transfert de données
Protocole de commande SCP	Protocole de commande SCPI
LAN :	LAN :
Fonction Contrôle et transfert de données	Fonction Contrôle et transfert de données
Protocoles réseau Ethernet 10/100, TCP/IP	Protocoles réseau Ethernet 10/100, TCP/IP
Protocole de commande SCPI	Protocole de commande SCPI
RS-232 :	RS-232 :
Connecteur D-sub 9 broches (DE-9)	Connecteur D-sub 9 broches (DE-9)

Débits de transmission 1200,2400,4800,9600,19200,	Débits de transmission 1200,2400,4800,9600,19200,38400
Fonction Sortie de contrôle de la source de température	Fonction Sortie de contrôle de la source de température
Dimensions :	Dimensions :
Hauteur 150 mm	Hauteur 150 mm
Largeur 245 mm	Largeur 245 mm
Profondeur 385 mm	Profondeur 385 mm
Poids : 6 kg	Poids : 6 kg (configuration habituelle)
Conformité :	Conformité :
CE, CSA, CEI 61010 3e édition	CE, CSA, CEI 61010 3e édition
Multiplexeur	Multiplexeur
Généralités	Généralités
Entrée maximale 50 V	Entrée maximale 50 V
Tension de décalage<2µV	Tension de décalage<2µV
Discordance de résistance interne 3 fils <50mΩ	Discordance de résistance interne 3 fils <50mΩ

Précision CSF de base 0,25 °C	Précision CSF de base 0,25 °C
Taux de balayage	Taux de balayage
Rapide 10 canaux par seconde au maximum (0,1 s p	Rapide 10 canaux par seconde au maximum (0,1 s par canal)
Moyenne 1 canal par seconde (1 s par canal)	Moyenne 1 canal par seconde (1 s par canal)
Lente 4 s par canal	Lente 4 s par canal
Résolution d'affichage :	Résolution d'affichage :
4,5 à 6,5 chiffres, selon la fonction et le débit d'échar	4,5 à 6,5 chiffres, selon la fonction et le débit d'échantillonnage (consultez les tableaux des caractéristiques des mesures ci-après pour trouver la résolution d'affichage des relevés de température)
PRT/RTD :	PRT/RTD :
Plage de température :	Plage de température :
-200°C à 1200° C (en fonction du capteur)	-200°C à 1200° C (en fonction du capteur)
Plage de résistance	Plage de résistance
0Ω à 4 kΩ	0Ω à 4 kΩ
Compensation de décalage	Compensation de décalage

0Ω à 400Ω, 4 fils, inversion du courant automatique, 4	0Ω à 400Ω, 4 fils, inversion du courant automatique, 400Ω à 4000Ω ou 3 fils, aucune
Intervalle d'inversion du courant source (plage 0Ω à 4	Intervalle d'inversion du courant source (plage 0Ω à 400Ω) :
Débit d'échantillonnage rapide 2 ms	Débit d'échantillonnage rapide 2 ms
Débit d'échantillonnage moyen 250 ms	Débit d'échantillonnage moyen 250 ms
Débit d'échantillonnage lent 250 ms	Débit d'échantillonnage lent 250 ms
Résistance de fil maximum (4 fils Ω) :	Résistance de fil maximum (4 fils Ω) :
2,5 % de plage par fil pour les plages 400Ω et 4kΩ	2,5 % de plage par fil pour les plages 400Ω et 4kΩ
GBC Catena 65 Rouleau de laminage thermique e	**GBC Catena 65 Rouleau de laminage thermique et sensible à la pression**
Model : Catena 65 ou équivalent	**Model : Catena 65**
	Marque: GBC
Vitesse de plastification : de 45,6 cm à 1,6 cm par mi	Vitesse de plastification : de 45,6 cm à 1,6 cm par minute
Temps de préchauffe : < 10 mn	Temps de préchauffe : < 10 mn
Dimensions en cm (l, h, p) : 88,9/35,6/53,3)	Dimensions en cm (l, h, p) : 88,9/35,6/53,3)
Films supportés : Nap I ; Nap II ; PET/LDPE, PET/EV	Films supportés : Nap I ; Nap II ; PET/LDPE, PET/EVA

Epaisseur des films en mm : 1,5/3/5/10 Largeur maximale des films : 27'' Diamètre maximal du rouleau de film : 5'' Tension d'alimentation : 220 V~50 Hz Courant : 7,8 A Puissance : 1400W Accessoires : Rouleaux de films GBC de laminage à basse tempér Dimensions : 38''x250' Epaisseur : 3 mm Kit de rembobinage Arbre de 2,25'' Poids : 50.3kg	Epaisseur des films en mm : 1,5/3/5/10 Largeur maximale des films : 27'' Diamètre maximal du rouleau de film : 5'' Tension d'alimentation : 220 V~50 Hz Courant : 7,8 A Puissance : 1400W Accessoires : Rouleaux de films GBC de laminage à basse température : Dimensions : 38''x250' Epaisseur : 3 mm Kit de rembobinage Arbre de 2,25'' Poids : 50.3kg

CS2020B Current Booster combiné avec le CS350	CS2020B Current Booster combiné avec le CS350(CS350M) **Modèle: CS2020B+CS350** **Marque: CORRTEST**
Test de batterie	Test de batterie
Charge et décharge de batterie	Charge et décharge de batterie
Charge et décharge galvanostatiques (GCD)	Charge et décharge galvanostatiques (GCD)
Charge et décharge potentiostatiques (PCD)	Charge et décharge potentiostatiques (PCD)
Technique de titrage intermittent galvanostatique (GI	Technique de titrage intermittent galvanostatique (GITT)
Plage de potentiel : ±10V	Plage de potentiel : ±10V
Plage de courant : ±20 A	Plage de courant : ±20 A
Tension de conformité : ± 13V (lors de la sortie±20A	Tension de conformité : ± 13V (lors de la sortie±20A de courant limite associée à une tension maximum de sortie ±10 V)
Gamme de fréquence EIS ≤50Hz	Gamme de fréquence EIS ≤50Hz
Communications : RS485	Communications : RS486
Câbles, logiciels et accessoires	Câbles, logiciels et accessoires

Presse manuelle hydraulique	**PRESSE A PASTILLER PP15 MANUELLE**
	Modèle: PP15 MANUELLE
	Marque: SPECAC
Presse à granulés primés, de configuration 15 tonnes	Presse à granulés primés, de configuration 15 tonnes
Verre de protection en polycarbonate	Verre de protection en polycarbonate
Traversin supérieur réglable	Traversin supérieur réglable
Soupape de contrôle de pression réglable	Soupape de contrôle de pression réglable
Orifices du vide	Orifices du vide
Soupape de décomposition	Soupape de décomposition
Jauges de conversion basse pression disponibles (0-	Jauges de conversion basse pression disponibles (0-1,0-2 ou 0-5 tonnes)
Idéal pour la préparation d'échantillons FTIR, KBr et	Idéal pour la préparation d'échantillons FTIR, KBr et XRF
Caractéristiques techniques	Caractéristiques techniques
Hauteur maximum (à la poigne) : 610 mm	Hauteur maximum (à la poigne) : 610 mm
Largeur : 310 mm	Largeur : 310 mm

Profondeur : 190 mm	Profondeur : 190 mm
Poids : 50 kg	Poids : 50 kg
Course du piston inférieur : 25,4 mm	Course du piston inférieur : 25,4 mm
Course de la vis de la mitre supérieur : 89 mm	Course de la vis de la mitre supérieur : 89 mm
Distance entre les faces de pression (max) : 152 mm	Distance entre les faces de pression (max) : 152 mm
Distance entre les faces de pression (mini : 38 mm)	Distance entre les faces de pression (mini : 38 mm)
Diamètre de la face de pressage inférieure : 86 mm	Diamètre de la face de pressage inférieure : 86 mm
Diamètre de la face de pressage supérieure : 32 mm	Diamètre de la face de pressage supérieure : 32 mm
Largeur maximale de la zone d'échantillonnage (de l'	Largeur maximale de la zone d'échantillonnage (de l'avant ers l'arrière) : 141 mm
Accessoires :	Accessoires :
Moule pour réalisation des pastilles (Dimensions (L x	Moule pour réalisation des pastilles (Dimensions (L x ø) : 110 x 65 mm, poids : 2,51 kg) :
Corps de matrice avec orifices d'évacuation de matri	Corps de matrice avec orifices d'évacuation de matrice standard 32 mm
Corps de matrice sans orifices d'évacuation de matri	Corps de matrice sans orifices d'évacuation de matrice standard 32 mm
Piston pour matrice standard 32 mm	Piston pour matrice standard 32 mm

Rôle

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO 1500 FRANCS de l'enregistrement et timbre

Pastilles de pressage internes en acier inoxydable (p	Pastilles de pressage internes en acier inoxydable (paire) pour matrices standard 32 mm
Pastilles interne de pressage en carbure de tungstèn	Pastilles interne de pressage en carbure de tungstène (paire) pour matrice standard 32 mm
Base de matrice pour matrice standard 32 mm	Base de matrice pour matrice standard 32 mm
Kit de joints toriques pour matrices standard pour ma	Kit de joints toriques pour matrices standard pour matrice standard 32 mm
Bouchon extracteur pour matrice standard 32 mm	Bouchon extracteur pour matrice standard 32 mm

Dernier Rôle

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le receveur de l'Enregistrement et Timbre

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo.....N° 2989 57 SA 10 JUIN 2024
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massima Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le receveur de l'Enregistrement et Timbre

FICHES TECHNIQUES

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et timbre
TOGO

Rôle

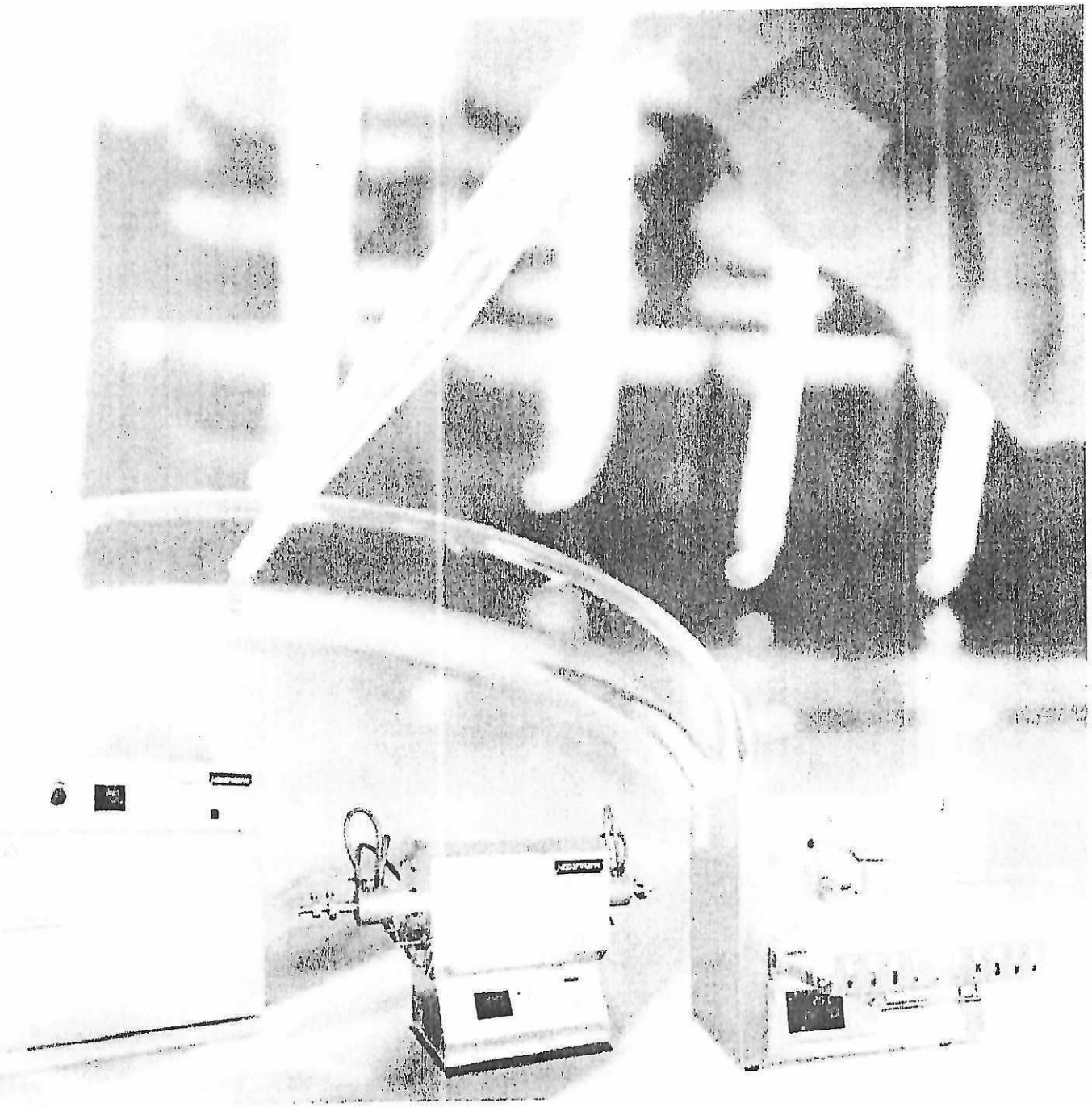
1- FOUR DE LABORATOIRE





Nabertherm

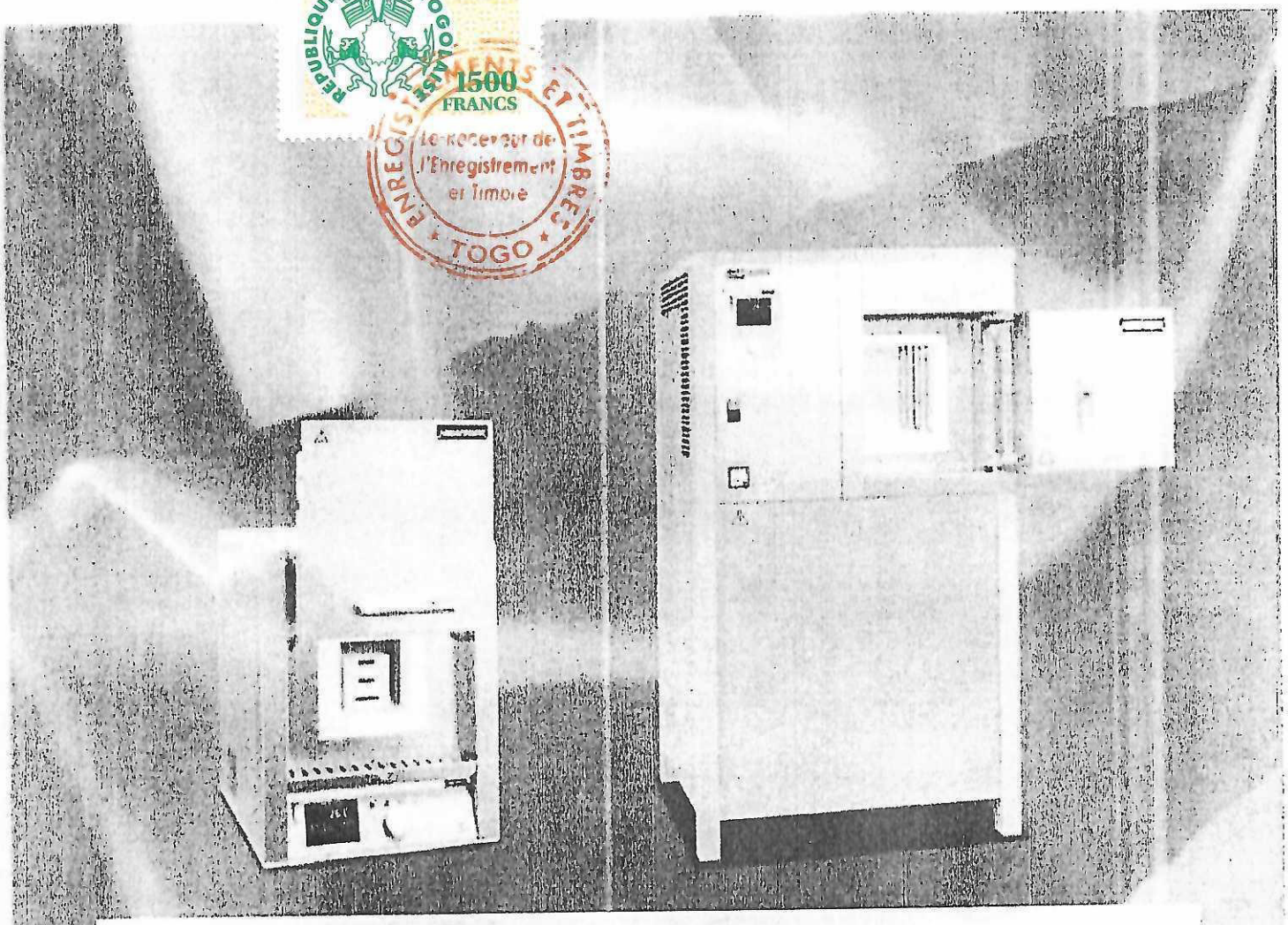
MORE THAN HEAT 30-3000 °C





REPUBLIQUE TOGOLAISE
TIMBRES ET TIMBRES
Le receveur de l'enregistrement
1500
FRANCS

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

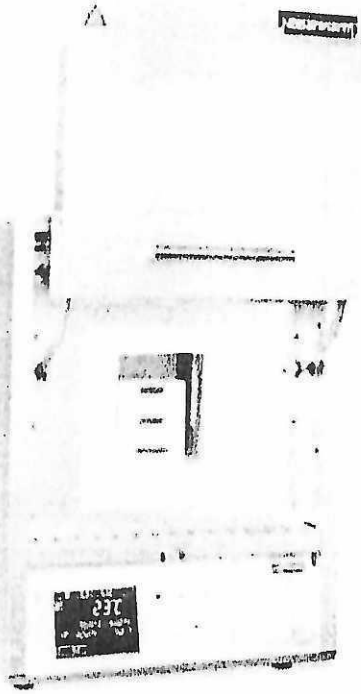


Fours haute température avec chauffage à barreaux (SiC) Modèles de paillasse jusqu'à 1600 °C	LHTC(T)	34
Fours haute température avec éléments chauffants en $MoSi_2$ Modèles de paillasse jusqu'à 1800 °C	LHT	35
Fours haute température jusqu'à 1700 °C	LHT ../LB	36
Fours haute température avec balance jusqu'à 1750 °C	LHT ../SW	37
Fours haute température avec éléments chauffants en $MoSi_2$ Modèles sur pied jusqu'à 1800 °C	HT	38
Fours haute température avec chauffage à barreaux (SiC) Modèles sur pied jusqu'à 1550 °C	HTC	40
Fours haute température avec éléments chauffants en $MoSi_2$ Isolation en brique réfractaire jusqu'à 1700 °C	HFL	41

Rôle

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Le Ministère de l'Enregistrement et Timbre
1500 FRANCS
TOGO

es puissants fours moufle de laboratoire sont disponibles pour des températures allant jusqu'à 1400 °C, 1500 °C, 1550 °C ou 1600 °C. La durée de e des barreaux SiC en utilisation périodique, combinée à leur vitesse de chauffage élevée, rendent ces fours haute température polyvalents pour le aboratoire. En fonction du modèle et des conditions d'utilisation, il est possible d'atteindre des températures de 1400 °C en 20 - 25 mn.



u haute température LHTCT 01/16

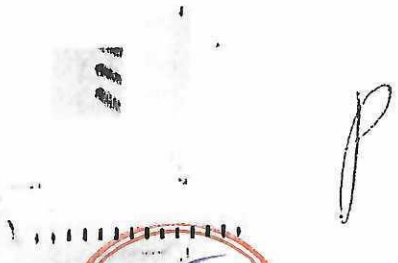
- Tmax 1400 °C, 1500 °C, 1550 °C ou 1600 °C
- Température de travail de 1500 °C (pour les fours haute température LHTC ../16), en cas de températures de travail plus élevée, il faut s'attendre à un changment prématurée des pièces
- Au choix avec porte à battant (LHTC) utilisable comme support ou sans supplément avec porte guillotine (LHTCT), la partie chaude étant la plus éloignée de l'opérateur (four haute température LHTCT 01/16 uniquement avec porte guillotine)
- Armoire de puissance avec relais statiques de puissance adaptée aux barres SiC
- Remplacement simple des barres chauffantes
- Cheminée d'aération réglable, ouverture d'évacuation dans la voûte
- Programmateur C450 (10 programmes avec 20 segments chacun), autres programmateurs voir page 75

- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Raccord de gaz protecteurs pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles, non étanche au gaz
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz

dèle	Tmax	Dimensions intérieures en mm			Volume	Dimensions extérieures[1] en mm			Puissance	Branchement	Poids	Temps de chauffe
	en °C	l	p	h	en l	L	P	H[2]	connectée/kW	électrique*	en kg	en minutes[3]
TC(T) 03/14	1400	120	210	120	3,0	415	545	490	10,0	triphasé[4]	30	20
TC(T) 08/14	1400	170	290	170	8,0	490	625	540	15,5	triphasé	40	20
TC(T) 03/15	1500	120	210	120	3,0	415	545	490	10,0	triphasé[4]	30	25
TC(T) 08/15	1500	170	290	170	8,0	490	625	540	15,5	triphasé	40	20
TCT 01/16	1550	110	120	120	1,5	340	300	460	3,5	monophasé	18	30
TC(T) 03/16	1600	120	210	120	3,0	415	545	490	10,0	triphasé[4]	30	30
TC(T) 08/16	1600	170	290	170	8,0	490	625	540	15,5	triphasé	40	25

ment par ex-équipés, valent pour les modèles avec options. Dimensions sur demande
e conseil: 340 mm pour le modèle LHTC ouvert
chauffage après du four vide et froid en minutes jusqu'à Tmax - 100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE ou 400 V 3/N/PE)

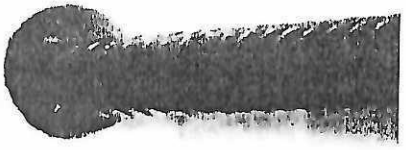
*Remarques relatives au branchement électrique voir page 7
[4]Chauffage uniquement entre 2 phases



Four haute température LHTC 08/16



Système d'allmentation en gaz protecteurs ou réactifs non combustibles



Chambre du four avec matériau fibreux de grande qualité et barres chauffantes SiC des deux côtés

Rôle

2- DISPOSITIF DE REVETEMENT PAR IMMERSION

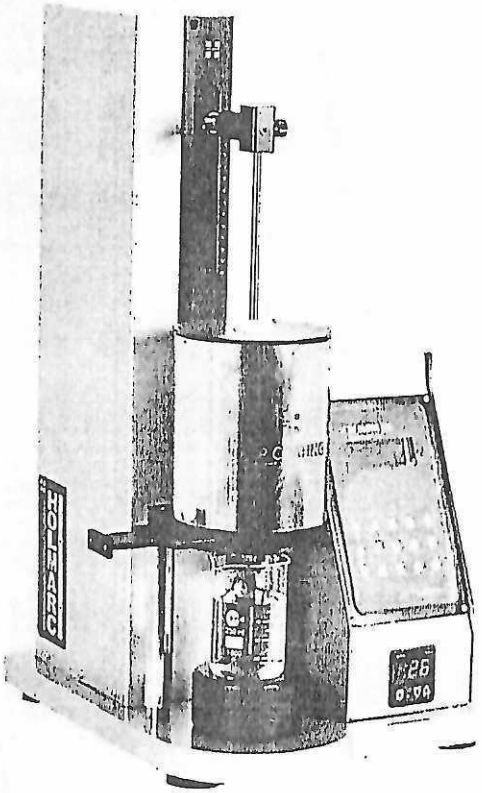




HOLMARC
OPTO-MECHATRONICS LTD

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENT TIMBRES
Le receveur de l'Enregistrement et timbre
TOGO
1500 FRANCS

Dip Coating Unit Model:HO-TH-02



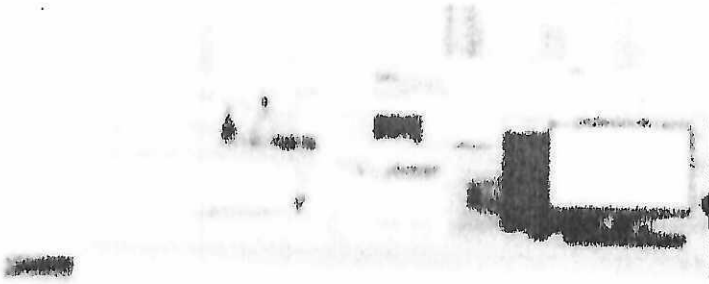
In Holmarc's Dip Coating Unit Model:HO-TH-02, the substrate is dipped in the solution and then withdrawn into a heating chamber. Temperature of the chamber can be controlled and fixed up to 75°C from ambient. All other features are same as that of Model: HO-TH-01.
The system has a user friendly front panel with key board and LCD display. It can as well be controlled through a computer. Dip duration, dip speed, baking duration, withdrawal speed etc. are programable features. Servo motor is used as actuator for vibration free dipping and withdrawal.
The device is designed and manufactured as table top device with entire electronics and servo motor housed in a compact unit. A number of substrate can be held to the holder at the same time. Height of the substrate holder can be adjusted with respect to the level of the solution during the experiment.

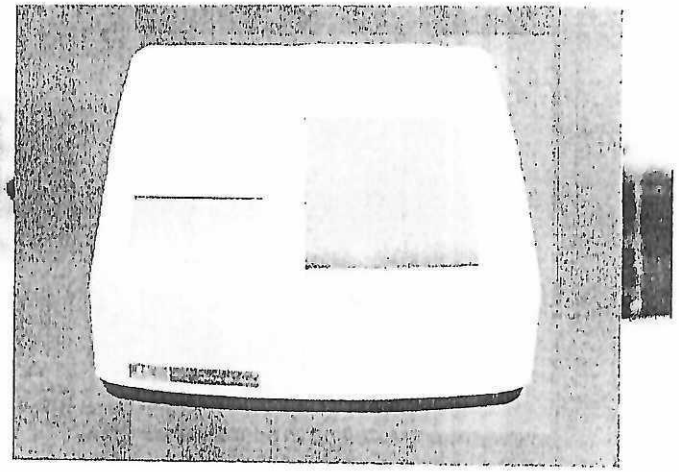
Holmarc Opto-Mechatronics Ltd.

Rôle

SPECIFICATIONS

UV/Vis Spectroscopy





ne new LAMBDA® 365+ is a modern high-performance UV/Vis spectrometer offering unmatched versatility, ease-of-use, and xibility to match all your UV/Vis needs. It is a new and improved version of the successful LAMBDA 365, building on the innovative chnology with several improvements such as faster scan speeds to measure reaction kinetics, ability to measure higher absorbance quids (up to 4A), higher wavelength reproducibility, photometric repeatability, low stray light, wider sample compartment to analyze wide range of accessories, longer lamp life, and lower maintenance. The intuitive and easy to use UVWinLab™ software is 21 CFR mpliant to meet all your regulatory needs and now has an optional touchscreen to improve productivity and simplify your workflows.

[illegible]	
Communication I/F	RS-232 to USB, WireTCP/IP (option), Wi-Fi (option)
ethod	Double beam (Czerny-Turner)
Vavelength Range	190 ~ 1100 nm
Absorbance Range	± 4A
etector	Silicon photodiode
Bandwidth	0.5, 1, 2, 5, 20 nm variable
Vavelength ccuracy	± 0.1 nm (656.1nm D2) ± 0.3 nm (all range)
Vavelength eproducibility	≤0.05 nm (6 measurements at 656.1 nm, SD) ≤ 0.1 nm (all range)
Photometric ccuracy	± 0.002A (0.5 A) ± 0.003A (1 A) ± 0.005 A (at 2 A) ± 0.01A (60 mg/L PDC) ± 0.01A (430 nm, 600 mg/L PDC)

Specifications	
Photometric Repeatability	<0.0001 A (at 0.5 A) <0.0001 A (at 1 A) <0.0003 A (at 2 A)
Baseline Flatness	± 0.0005 A
Photometric Noise	< 0.00005A (700nm)
Scans speed	7.5 to 12,000 nm/min
Stray Light	< 0.5% (198 nm KCl) < 0.01% (220 nm NaCl) < 0.01% (340 nm, 370nm NaNO2) < 1.0% (300 nm Acetone)
Source	Deuterium & Tungsten
Weight	< 23.8 Kg (Touch: 24.1 Kg)
Sample Compartment	168 mm (W) x 213.5 mm (D) x154 mm (H)

kinElmer, Inc.
Winter Street
orn, MA 02451 USA
0) 762-4000 or
03-925-4602
w.perkinelmer.com

a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

ight ©2022, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

PKI

PerkinElmer®

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

Rôle

HOLMARC
OPTO MECHATRONICS LTD

Actuator	:	Servo motor
Drive mechanism	:	Lead screw
Speed control	:	6 step variable speed
Power input	:	230V, 50Hz
PC connectivity	:	Serial port (RS 232)
Stroke length max.	:	150 mm
Maximum sample size	:	75 x 50 mm
Drawing speed min.	:	18 micron / sec
Drawing speed max.	:	9000 micron / sec
Dimensions (appx.)	:	630 x 348 x 416 mm
Program memory	:	5 Programs
Maximum load capacity	:	2 Kg
Max. power consumption	:	460 Watts
Weight (appx.)	:	45 Kg

ENREGISTREMENTS ET TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Holmarc Opto-Mechatronics Ltd.

Rôle

3- SPECTROPHOTOMETRE UV-VIS

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le receveur de l'Enregistrement et timbre
TOGO

9
Rôle
16

4- CENTRALE D'ACQUISITION DE TEMPERATURE



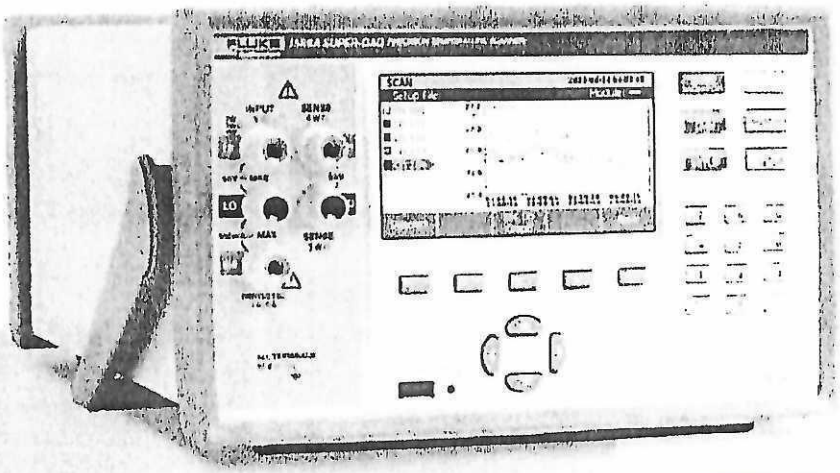


FLUKE®

Calibration

Scanner de température de précision Super-DAQ 1586A

Caractéristiques Détaillées



Le Super-DAQ 1586A est le système d'acquisition de données de température le plus précis et flexible du marché. Il balaye et enregistre la température, la tension DC, le courant DC et la résistance d'un maximum de 40 canaux d'entrée et balaye à une vitesse pouvant atteindre 10 canaux par seconde.
Le Super-DAQ peut être configuré pour une utilisation en tant qu'enregistreur de données multicanaux en usine ou en tant que thermomètre de référence de précision pour l'étalonnage de capteur sur table de travail en laboratoire.

- Mesure les thermocouples, PRT, thermistances, la tension DC, le courant DC et la résistance
- Précision de mesure de température inégalée :
  - PRT : ± 0,005 °C (en utilisant un multiplexeur DAQ-STAQ externe)
  - Thermocouples : ± 0.5 °C (en utilisant un module haute capacité et un CSF interne)
  - Thermistances : ± 0,002 °C
- Canaux d'entrée : jusqu'à 40 entrées universelles isolées
- Configuration flexible : module interne haute capacité et/ou multiplexeur DAQ-STAQ
- Vitesse de balayage sélectionnable : jusqu'à 10 canaux par seconde
- Quatre modes de fonctionnement : balayage, écran, mesure, multimètre numérique (DMM)
- Tendances en temps réel et en couleur : créez jusqu'à quatre canaux en même temps
- Étalonnage de capteur automatisé : contrôle des sources de température Fluke Calibration, par exemple les puits secs ou les micro-bains pour des routines d'étalonnage automatisées
- Stockage de données : enregistrement jusqu'à 20 MB de données et de fichiers de configuration vers une mémoire interne non volatile ou vers une clé USB externe. Transférez des données vers un ordinateur à l'aide de la clé USB ou une connexion LAN et affichez les données dans Microsoft® Excel
- Sécurité des données : profils de l'administrateur et de l'utilisateur pour protéger les réglages et garantir une traçabilité des tests
- Mise à l'échelle Mx + B et fonction zéro décalage canal
- Alarmes : deux alarmes indépendantes définies par l'utilisateur pour chaque canal indiquent le moment de dépassement d'une plage supérieure ou inférieure

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Vue d'ensemble du Super-DAQ 1586A

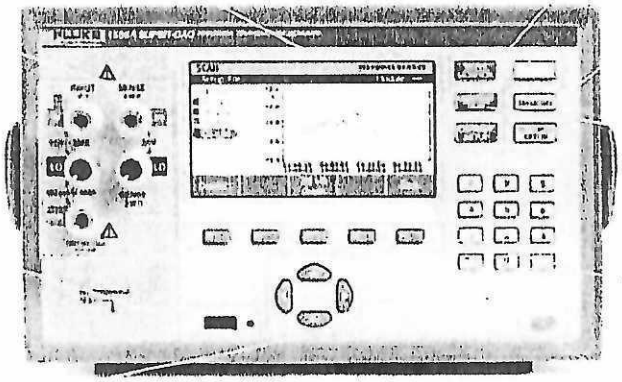
Écran couleur indiquant l'état des canaux. Créez jusqu'à quatre canaux en même temps.

Borne de raccordement à cinq voies pour des thermomètres de référence. Mesure également la tension DC, le courant DC et la résistance.

Prise en charge USB pour faciliter le transfert des données et des fichiers de configuration.

Touches de navigation pour une sélection rapide des informations.

Panneau avant



Touches de fonction principales rétro-éclairées : indication en permanence du mode d'opération et de l'état d'enregistrement.

Gestion de la mémoire : pour télécharger et transférer des données et des fichiers de configuration.

Fonction de mesure/DMM pour des mesures et un enregistrement rapides avec une configuration minimale.

Les touches programmables de fonction permettent une opération et une configuration rapides.

La clé de secours désactive l'affichage et le clavier, éliminant ainsi le temps de chauffe.

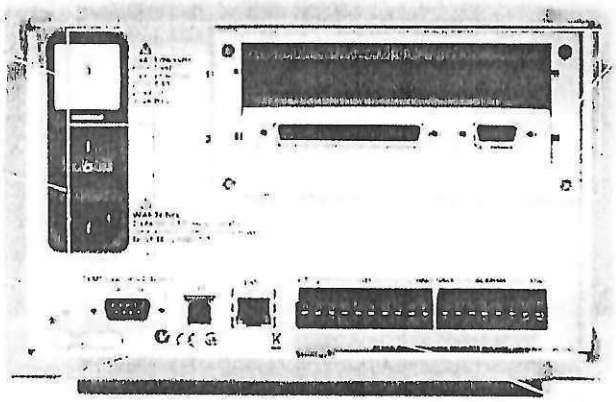
Panneau arrière

Tension du secteur et sélecteur de fusible.

Interrupteur d'alimentation et prise de cordon d'alimentation.

Connecteur dédié pour le contrôle des puits secs ou des bains de température Fluke Calibration pour des tests automatisés.

Ports USB et Ethernet utilisés pour le fonctionnement à distance.



Il est possible de configurer deux emplacements sur le panneau arrière pour le module haute capacité interne ou le multiplexeur DAQ-STAQ externe, ou un de chaque.

Sorties de déclencheur d'alarme externe numériques.

Ports d'entrée totaliseur et E/S numérique.

FLUKE®

Calibration

Vue d'ensemble du module 1586A

Module haute capacité 1586-2586

Canaux d'entrée universelle conçus pour mesurer la température, la résistance, la tension DC et le courant DC pour des applications d'acquisition de données dans l'usine où le nombre de canaux et la vitesse de balayage sont importants.

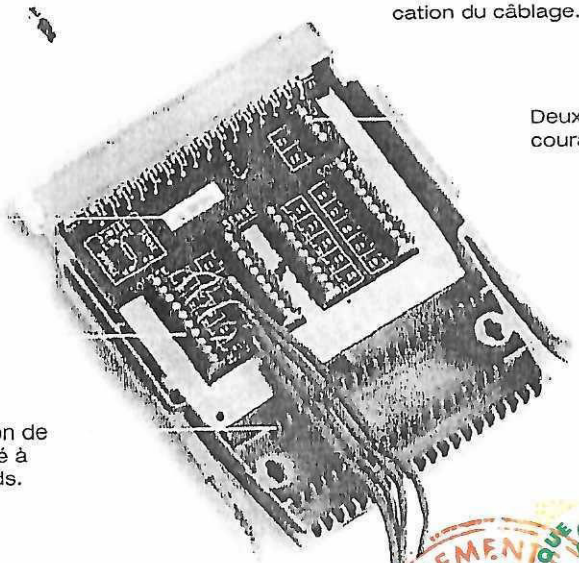
Couvercle supérieur transparent avec des numéros de canal embarqués pour faciliter l'identification du câblage.

Deux canaux de courant DC dédiés.

Indentifiant électronique avec numéro de série et des rapports de date d'étalonnage pour le Super-DAQ 1586A.

Vingt raccords 2 fils ou dix raccords 3 fils ou 4 fils

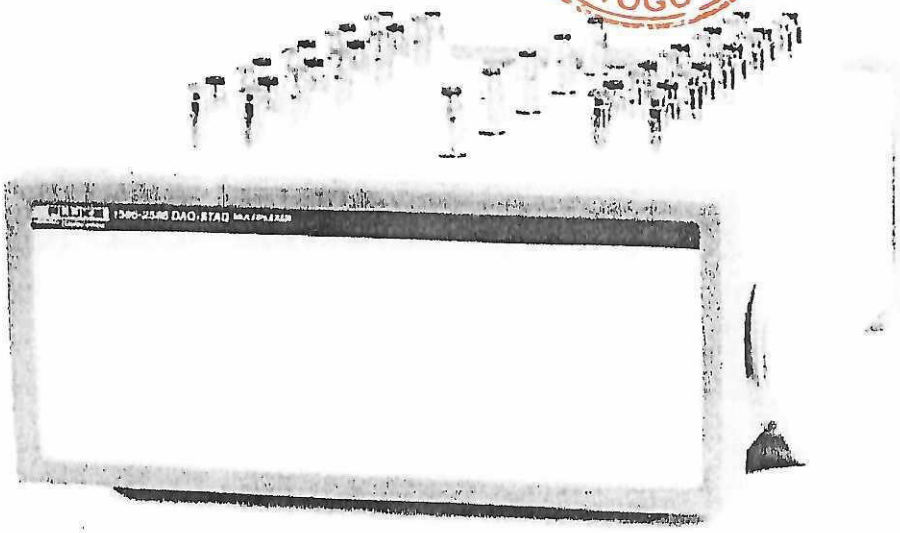
Dispositif anti-traction de câble intégré destiné à protéger les raccords.



Multiplexeur DAQ-STAQ 1586-2588

Conçu pour les mesures haute capacité dans des laboratoires d'étalonnage de température secondaires. Des thermocouples, PRT et thermistances qui se connectent et se déconnectent facilement.

Vingt entrées de prise mini-jack de thermocouple et jusqu'à dix connecteurs plaqués or de thermistance/PRT 4 fils.



ENREGISTREMENT
REPUBLIQUE TOGOLAISE
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
1500 FRANCS

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Rôle

Spécifications générales relatives au Super-DAQ 1586A

Généralités	
Entrée maximale	50 V
Tension de décalage	<2 µV
Discordance de résistance interne 3 fils	<50 mΩ
Précision CSF de base	0,25 °C

Tension secteur	Réglage 100 V	90 V à 110 V	
	Réglage 120 V	108 V à 132 V	
	Réglage 220 V	198 V à 242 V	
	Réglage 240 V	216 V à 264 V	
Fréquence	47 à 440 Hz		
Consommation électrique	36 VA crête (24 W moyenne)		
Température ambiante	En fonctionnement	0 à 50 °C	
	Précision totale	18 à 28 °C	
	Stockage	−20 °C à 70 °C	
Réchauffement	Spécifications de 1 heure à précision totale		
Humidité relative (sans condensation)	En fonctionnement	0 °C à 30 °C <80 % 30 °C à 50 °C <50 %	
	Stockage	−20 °C à 70 °C <95 %	
Altitude	En fonctionnement	2 000 m	
	Stockage	12 000 m	
Vibration et chocs	Conforme à la norme MIL-PRF-28800F Classe 3		
Capacité des canaux	Nombre total de canaux analogiques	45	
	Canaux de tension/résistance	41	
	Canaux de courant	5	
	E/S numérique	8 bits	
	Compteur	1	
	Sorties alarme	6	
	Entrée de déclenchement	1	
Protection d'entrée	50 V toutes les fonctions, bornes et plages		
Canaux mathématiques	Nombre de canaux	20	
	Opérations	additionner, différencier, multiplier, diviser, polynomial, puissance, racine carrée, réciproque, exponentiel, logarithme, valeur absolue, moyenne, maximum, minimum	
Déclencheurs	Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, distant (bus), manuel, test automatisé		
Mémoire	RAM données de balayage	75 000 relevés avec horodatage	
	Mémoire Flash données/configuration	20 MB	
Port hôte USB	Type de connecteur	Type A	
	Fonction	Mémoire	
	Système de fichiers	FAT32	
	Capacité de mémoire	32 Go	
Port de périphérique USB	Type de connecteur	Type B	
	Classe	Instrument	
	Fonction	Contrôle et transfert de données	
	Protocole de commande	SCPI	

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
l'Enregistrement et timbre
TOGO

FLUKE®
Calibration

LAN	Fonction	Contrôle et transfert de données
	Protocoles réseau	Ethernet 10/100, TCP/IP
	Protocole de commande	SCPI
RS-232	Connecteur	D-sub 9 broches (DE-9)
	Débits de transmission	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
	Fonction	Sortie de contrôle de la source de température
Dimensions	Hauteur	150 mm
	Largeur	245 mm
	Profondeur	385 mm
	Poids	6 kg (configuration habituelle)
	Poids d'embarquement	9,5 kg (configuration habituelle)
Conformité	CE, CSA, CEI 61010 3e édition	

Spécifications du module haute capacité 1586-2586

Généralités	
Entrée maximale	50 V
Tension de décalage	<2 µV
Discordance de résistance interne 3 fils	<50 mΩ
Précision CSF de base	0,6 °C

Spécifications du multiplexeur DAQ-STAQ 1586-2588

Généralités	
Entrée maximale	50 V
Tension de décalage	<2 µV
Discordance de résistance interne 3 fils	<50 mΩ
Précision CSF de base	0,25 °C

Caractéristiques des mesures

Les spécifications sur la précision s'appliquent généralement avec des débits d'échantillonnage moyen et lent (sauf indication contraire), après un réchauffement de 1 heure, dans une plage de température ambiante de 18 °C à 28 °C et peuvent dépendre du canal. Le niveau de confiance des spécifications sur les précisions est de 95 % avec une année d'étalonnage.

Taux de balayage	Rapide	10 canaux par seconde au maximum (0,1 s par canal)
	Moyenne	1 canal par seconde (1 s par canal)
	Lente	4 s par canal
Résolution d'affichage	4,5 à 6,5 chiffres, selon la fonction et le débit d'échantillonnage (consultez les tableaux des caractéristiques des mesures ci-après pour trouver la résolution d'affichage des relevés de température)	
PRT/RTD		
Plage de température	−200 °C à 1 200 °C (en fonction du capteur)	
Plage de résistance	0 Ω à 4 kΩ	
Compensation de décalage	0 Ω à 400 Ω, 4 fils	inversion du courant automatique
	400 Ω à 4 000 Ω ou 3 fils	aucune
Intervalle d'inversion du courant source (plage 0 Ω à 400 Ω)	Débit d'échantillonnage rapide	2 ms
	Débit d'échantillonnage moyen	250 ms
	Débit d'échantillonnage lent	250 ms
Résistance de fil maximum (4 fils Ω)	2,5 % de plage par fil pour les plages 400 Ω et 4 kΩ.	

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Kôle



Précision de résistance PRT/RTD

La précision est fournie en tant que % de la mesure ou ohms, selon la valeur la plus élevée. La précision de base est pour PRT/RTD 4 fils. Lorsque vous utilisez les PRT/RTD 3 fils, ajoutez 0,013 Ω aux spécifications sur la précision pour la discordance de résistance et le décalage de tension si vous utilisez le canal 1, ou ajoutez 0,05 Ω si vous utilisez les canaux x01 à x20. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision.

Plage	Débit d'échantillonnage	Multiplexeur DAQ-STAQ et Canal 1	Module haute capacité	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
0 Ω à 400 Ω	Lente	0,002 % ou 0,0008 Ω	0,003 % ou 0,003 Ω	0,0001 % ou 0,0008 Ω
	Moyenne	0,002 % ou 0,002 Ω	0,003 % ou 0,003 Ω	0,0001 % ou 0,0008 Ω
	Rapide	0,002 % ou 0,005 Ω	0,003 % ou 0,006 Ω	0,0001 % ou 0,0008 Ω
400 Ω à 4 kΩ	Lente	0,004 % ou 0,06 Ω	0,006 % ou 0,06 Ω	0,0001 % ou 0,008 Ω
	Moyenne	0,004 % ou 0,1 Ω	0,006 % ou 0,1 Ω	0,0001 % ou 0,008 Ω
	Rapide	0,004 % ou 0,18 Ω	0,006 % ou 0,18 Ω	0,0001 % ou 0,008 Ω

Précision de température PRT/RTD

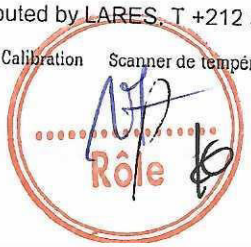
La précision est pour les PRT/RTD nominaux 4 fils 100 Ω. Lorsque vous utilisez des PRT/RTD 3 fils, ajoutez 0,039 °C aux spécifications sur la précision pour la discordance de résistance interne et le décalage de tension si vous utilisez le canal 1 ou ajoutez 0,15 °C si vous utilisez les canaux x01 à x20. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez le nombre du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision. Il est possible d'utiliser une interpolation linéaire entre les points du tableau. Les spécifications ne comprennent pas la précision du capteur. La plage pratique de mesures de températures dépend du capteur et des caractéristiques.

Débit d'échantillonnage	Température	Multiplexeur DAQ-STAQ et Canal 1	Module haute capacité	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
Lente	−200 °C 0 °C 300 °C 600 °C	0,002 °C 0,005 °C 0,012 °C 0,02 °C	0,008 °C 0,008 °C 0,018 °C 0,03 °C	0,002 °C 0,003 °C 0,006 °C 0,01 °C
Moyenne	−200 °C 0 °C 300 °C 600 °C	0,005 °C 0,005 °C 0,012 °C 0,02 °C	0,008 °C 0,008 °C 0,018 °C 0,03 °C	0,002 °C 0,003 °C 0,006 °C 0,01 °C
Rapide	−200 °C 0 °C 300 °C 600 °C	0,013 °C 0,013 °C 0,014 °C 0,02 °C	0,015 °C 0,015 °C 0,018 °C 0,03 °C	0,002 °C 0,003 °C 0,006 °C 0,01 °C

Caractéristiques de mesure PRT/RTD

Plage	Résolution d'affichage des températures		Courant source
	Débit d'échantillonnage lent/moyen	Débit d'échantillonnage rapide	
0 Ω à 400 Ω	0,001 °C	0,01 °C	±1 mA
400 Ω à 4 kΩ	0,001 °C	0,01 °C	0,1 mA

Thermistance	
Plage de température	−200 °C à 400 °C (en fonction du capteur)
Plage de résistance	0 Ω à 1 MΩ



REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS Le Receveur de l'Enregistrement et timbre ENREGISTREMENT TIMBRE TOGO

Précision de résistance de thermistance

La précision se présente ainsi ± (% de la mesure + Ω). La spécification sur la précision de base est associée à la thermistance 4 fils, débit d'échantillonnage lent. Lorsque vous appliquez un débit d'échantillonnage moyen, ajoutez le nombre fourni dans le tableau aux spécifications sur la précision. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision. Pour la thermistance 2 fils, ajoutez une résistance interne de 0,02 Ω si vous utilisez le canal 1 ou 1,5 Ω si vous utilisez les canaux x01 à x20, puis ajoutez une résistance de fil externe.

Plage	Débit d'échantillonnage lent	Débit d'échantillonnage moyen	Débit d'échantillonnage rapide	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
0 Ω à 2,2 kΩ	0,004 % + 0,2 Ω	ajouter 0,3 Ω	ajouter 1 Ω	0,0005 % + 0,05 Ω
2,1 kΩ à 98 kΩ	0,004 % + 0,5 Ω	ajouter 0,5 Ω	ajouter 1,3 Ω	0,0005 % + 0,1 Ω
95 kΩ à 1 mΩ	0,015 % + 5 Ω	ajouter 5 Ω	ajouter 13 Ω	0,001 % + 2 Ω

Précision de la température de thermistance

Les spécifications sur la précision sont pour la thermistance 4 fils. Lorsque vous utilisez la thermistance 2 fils, ajoutez le nombre fourni dans le tableau aux spécifications de la résistance interne. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, augmentez les spécifications sur la précision de 25 % pour chaque 1 °C en dehors de la plage de température ambiante indiquée. Les spécifications ne comprennent pas la précision du capteur. La plage pratique de mesures de températures dépend du capteur.

Plage	Thermistance 2,2 kΩ de précision			
	Débit d'échantillonnage lent	Débit d'échantillonnage moyen	Débit d'échantillonnage rapide	2 fils
−40 °C	0,001 °C	0,001 °C	0,01 °C	ajouter 0,001 °C
0 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	ajouter 0,004 °C
25 °C	0,006 °C	0,011 °C	0,02 °C	ajouter 0,016 °C
50 °C	0,008 °C	0,018 °C	0,04 °C	ajouter 0,05 °C
100 °C	0,047 °C	0,114 °C	0,28 °C	ajouter 0,34 °C
150 °C	0,23 °C	0,56 °C	1,34 °C	ajouter 1,7 °C

Plage	Thermistance 5 kΩ de précision			
	Débit d'échantillonnage lent	Débit d'échantillonnage moyen	Débit d'échantillonnage rapide	2 fils
−40 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	ajouter 0,001 °C
0 °C	0,002 °C	0,002 °C	0,01 °C	ajouter 0,002 °C
25 °C	0,004 °C	0,006 °C	0,01 °C	ajouter 0,007 °C
50 °C	0,005 °C	0,009 °C	0,02 °C	ajouter 0,022 °C
100 °C	0,022 °C	0,052 °C	0,13 °C	ajouter 0,16 °C
150 °C	0,096 °C	0,24 °C	0,57 °C	ajouter 0,7 °C

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Rôle

Plage	Thermistance 10 kΩ de précision			
	Débit d'échantillonnage lent	Débit d'échantillonnage moyen	Débit d'échantillonnage rapide	2 fils
–40 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	ajouter 0,001 °C
0 °C	0,002 °C	0,002 °C	0,01 °C	ajouter 0,002 °C
25 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	ajouter 0,004 °C
50 °C	0,005 °C	0,009 °C	0,02 °C	ajouter 0,011 °C
100 °C	0,011 °C	0,024 °C	0,06 °C	ajouter 0,067 °C
150 °C	0,04 °C	0,098 °C	0,24 °C	ajouter 0,29 °C

Caractéristiques de mesure de thermistance

Plage	Résolution d'affichage des températures		Courant source
	Débit d'échantillonnage lent/moyen	Débit d'échantillonnage rapide	
0 Ω à 2,2 kΩ	0,0001 °C	0,001 °C	10 µA
2,1 kΩ à 98 kΩ	0,0001 °C	0,001 °C	10 µA
95 kΩ à 1 MΩ	0,0001 °C	0,001 °C	1 µA

Thermocouple	
Plage de température	–200 °C à 2 315 °C (en fonction du capteur)
Plage de tension	-15 mV à 100 mV

Précision de tension de thermocouple

La précision se présente ainsi ± ± (|% de la mesure| + µV). Les spécifications sur la précision de base sont pour le débit d'échantillonnage moyen ou lent. Lorsque vous appliquez un débit d'échantillonnage rapide, ajoutez le nombre fourni dans le tableau aux spécifications sur la précision. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision.

Plage	Précision Canal 1	Canaux x01 – x20	Débit d'échantillonnage rapide	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
-15 mV à 100 mV	0,004 % + 4 µV	ajouter 2 µV	ajouter 1 µV	0,0005 % + 0,0005 mV

Précision de jonction de référence de thermocouple

Module	Précision CSF	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
Multiplexeur DAQ-STAQ	0,25 °C	0,02 °C
Module haute capacité	0,6 °C	0,05 °C

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et timbre
TOGO

FLUKE®
Calibration

Précision des températures de thermocouple

Applications des spécifications sur la précision en utilisant un débit d'échantillonnage moyen ou lent. Lorsque vous utilisez un débit d'échantillonnage rapide, augmentez la spécification sur la précision de 25 %. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, augmentez les spécifications sur la précision de 12 % pour chaque 1 °C en dehors de la plage de température ambiante indiquée. La précision avec la CSF fixe/externe n'inclut pas la précision de la température de la jonction de référence. Il est possible d'utiliser une interpolation linéaire entre les points du tableau. Les spécifications ne comprennent pas la précision du capteur. La plage pratique de mesures de températures dépend du capteur.

Type (plage)	Température	Précision			
		CSF fixe/externe		CSF interne	
		Canal 1	Canaux x01 – x20	Multiplexeur DAQ-STAQ	Module haute capacité
K −270 °C à 1 372 °C	−200 °C 0 °C 1 000 °C	0,28 °C 0,10 °C 0,14 °C	0,41 °C 0,15 °C 0,20 °C	0,76 °C 0,29 °C 0,32 °C	1,60 °C 0,62 °C 0,64 °C
T −270 °C à 400 °C	−200 °C 0 °C 200 °C 400 °C	0,27 °C 0,10 °C 0,08 °C 0,08 °C	0,40 °C 0,15 °C 0,12 °C 0,11 °C	0,76 °C 0,30 °C 0,23 °C 0,20 °C	1,60 °C 0,65 °C 0,47 °C 0,41 °C
R −50 °C à 1 768 °C	0 °C 300 °C 1 200 °C 1 600 °C	0,76 °C 0,42 °C 0,33 °C 0,34 °C	1,13 °C 0,63 °C 0,47 °C 0,49 °C	1,16 °C 0,64 °C 0,48 °C 0,50 °C	1,28 °C 0,71 °C 0,52 °C 0,54 °C
S −50 °C à 1 768 °C	0 °C 300 °C 1 200 °C 1 600 °C	0,74 °C 0,45 °C 0,37 °C 0,39 °C	1,11 °C 0,67 °C 0,54 °C 0,56 °C	1,14 °C 0,68 °C 0,55 °C 0,57 °C	1,26 °C 0,76 °C 0,60 °C 0,63 °C
J −210 °C à 1 200 °C	−200 °C 0 °C 1 000 °C	0,20 °C 0,08 °C 0,11 °C	0,29 °C 0,12 °C 0,14 °C	0,65 °C 0,28 °C 0,25 °C	1,41 °C 0,61 °C 0,53 °C
N −270 °C à 1 300 °C	−200 °C 0 °C 500 °C 1 000 °C	0,42 °C 0,15 °C 0,12 °C 0,14 °C	0,62 °C 0,23 °C 0,17 °C 0,19 °C	0,90 °C 0,34 °C 0,24 °C 0,26 °C	1,69 °C 0,64 °C 0,44 °C 0,45 °C
E −270 °C à 1 000 °C	−200 °C 0 °C 300 °C 700 °C	0,17 °C 0,07 °C 0,06 °C 0,08 °C	0,25 °C 0,10 °C 0,09 °C 0,10 °C	0,64 °C 0,27 °C 0,21 °C 0,21 °C	1,42 °C 0,61 °C 0,46 °C 0,45 °C
B 100 °C à 1 820 °C	300 °C 600 °C 1 200 °C 1 600 °C	1,32 °C 0,68 °C 0,41 °C 0,38 °C	1,97 °C 1,02 °C 0,60 °C 0,55 °C	1,97 °C 1,02 °C 0,60 °C 0,55 °C	1,97 °C 1,02 °C 0,60 °C 0,55 °C
C 0 à 2 315 °C	600 °C 1 200 °C 2 000 °C	0,23 °C 0,28 °C 0,44 °C	0,33 °C 0,40 °C 0,60 °C	0,37 °C 0,45 °C 0,66 °C	0,54 °C 0,63 °C 0,91 °C
D 0 à 2 315 °C	600 °C 1 200 °C 2 000 °C	0,22 °C 0,26 °C 0,39 °C	0,32 °C 0,36 °C 0,53 °C	0,34 °C 0,39 °C 0,56 °C	0,44 °C 0,49 °C 0,69 °C
G 0 à 2 315 °C	600 °C 1 200 °C 2 000 °C	0,24 °C 0,22 °C 0,33 °C	0,36 °C 0,32 °C 0,46 °C	0,36 °C 0,32 °C 0,46 °C	0,36 °C 0,33 °C 0,46 °C
L −200 à 900 °C	−200 °C 0 °C 800 °C	0,13 °C 0,08 °C 0,09 °C	0,19 °C 0,12 °C 0,12 °C	0,45 °C 0,28 °C 0,23 °C	0,99 °C 0,62 °C 0,48 °C
M −50 °C à 1 410 °C	0 °C 500 °C 1 000 °C	0,11 °C 0,10 °C 0,10 °C	0,16 °C 0,15 °C 0,14 °C	0,30 °C 0,25 °C 0,21 °C	0,64 °C 0,51 °C 0,41 °C
P −200 à 600 °C	−200 °C 0 °C 400 °C	0,25 °C 0,10 °C 0,08 °C	0,37 °C 0,15 °C 0,11 °C	0,71 °C 0,30 °C 0,20 °C	1,48 °C 0,63 °C 0,40 °C
W 0 à 2 315 °C	600 °C 1 200 °C 2 000 °C	0,24 °C 0,22 °C 0,33 °C	0,36 °C 0,32 °C 0,46 °C	0,36 °C 0,32 °C 0,46 °C	0,36 °C 0,33 °C 0,46 °C

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Rôle



Caractéristiques de mesure de thermocouple

Plage	Résolution d'affichage des températures	
	Débit d'échantillonnage lent/moyen	Débit d'échantillonnage rapide
–270 °C à 2 315 °C	0,01 °C	0,1 °C

tension DC	
Entrée maximale	50 V pour toutes les plages
Réjection de mode commun	140 dB à 50 Hz ou 60 Hz (déséquilibre 1 kΩ dans le fil LOW (inférieur)) ± 50 V crête maximum
Réjection de mode normal	55 dB pour la fréquence d'alimentation ± 0,1 %, ± 120 % de plage crête maximum
Linéarité A/N	2 ppm de mesure + 1 ppm de plage
Courant de polarisation à l'entrée	30 pA à 25 °C

Précision de tension DC

La précision se présente sous la forme ± (% mesure + % de plage). Les spécifications sur la précision de base sont pour Canal 1, débit d'échantillonnage moyen ou lent. Pour les canaux x01 à x20 ou lorsque le débit d'échantillonnage rapide est appliqué, ajoutez les nombres fournis dans le tableau aux spécifications sur la précision. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision.

Plage	Précision Canal 1	Canaux x01 – x20	Débit d'échantillonnage rapide	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
±100 mV	0,0037 % + 0,0035 %	ajouter 2 µV	ajouter 0,0008 % de plage	0,0005 % + 0,0005 %
±1 V	0,0025 % + 0,0007 %	ajouter 2 µV	ajouter 0,0008 % de plage	0,0005 % + 0,0001 %
±10 V	0,0024 % + 0,0005 %	–	ajouter 0,0008 % de plage	0,0005 % + 0,0001 %
±50 V	0,0038 % + 0,0012 %	–	ajouter 0,0008 % de plage	0,0005 % + 0,0001 %

Caractéristiques d'entrée de tension DC

Plage	Résolution		Impédance d'entrée
	Lent/Moyen	Rapide	
±100 mV	0,1 µV	1 µV	10 GΩ [1]
±1 V	1 µV	10 µV	10 GΩ [1]
±10 V	10 µV	100 µV	10 GΩ [1]
±50 V	100 µV	1 mV	10 MΩ ±1 %

[1] Un rétablissement de niveau est appliqué pour les entrées qui dépassent les ±12 V. Le courant de niveau est de 3 mA au maximum.

courant DC	
Protection d'entrée	CTP réenclenchable 0,15 A

Précision courant DC

La précision se présente sous la forme ± (% mesure + % de plage). Les spécifications sur la précision de base sont pour le débit d'échantillonnage moyen ou lent. Lorsque vous appliquez un débit d'échantillonnage rapide, ajoutez le nombre fourni dans le tableau aux spécifications sur la précision. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision.

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma



REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS REGISTREMENT ET TIMBRE Le Receveur de l'Enregistrement

FLUKE
Calibration

Plage	Précision	Débit d'échantillonnage rapide	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
±100 µA	0,015 % + 0,0035 %	ajouter 0,0008 % de plage	0,002 % + 0,001 %
±1 mA	0,015 % + 0,0011 %	ajouter 0,0008 % de plage	0,002 % + 0,001 %
±10 mA	0,015 % + 0,0035 %	ajouter 0,0008 % de plage	0,002 % + 0,001 %
±100 mA	0,015 % + 0,0035 %	ajouter 0,0008 % de plage	0,002 % + 0,001 %

Caractéristiques d'entrée de courant DC

Plage	Résolution		Tension de charge
	Lent/Moyen	Rapide	
±100 µA	0,1 nA	1 nA	<1 mV
±1 mA	1 nA	10 nA	<1 mV
±10 mA	10 nA	100 nA	<1 mV
±100 mA	100 nA	1 µA	<1 mV

Résistance	
Résistance de fil max. (4 fils ohms)	10 Ω par fil pour des plages de 100 Ω et de 1 kΩ. 1 kΩ par fil pour toutes les autres plages

Précision de la résistance

La précision se présente sous la forme ± (% mesure + % de plage). Les spécifications sur la précision de base sont pour la résistance 4 fils, débit d'échantillonnage moyen ou lent. Pour la résistance 2 fils, ajoutez une résistance interne de 0,02 Ω si vous utilisez le canal 1 ou 1,5 Ω si vous utilisez les canaux x01 à x20, puis ajoutez une résistance de fil externe. Lorsque vous appliquez un débit d'échantillonnage rapide, ajoutez les nombres fournis dans le tableau aux spécifications sur la précision. Si la température ambiante ne se situe pas dans la plage indiquée, multipliez les nombres du coefficient de température par l'écart de température et ajoutez aux spécifications sur la précision.

Plage	Précision	Débit d'échantillonnage rapide	T.C./°C extérieur 18 °C à 28 °C
100 Ω	0,004 % + 0,0035 %	ajouter 0,001 % de plage	0,0001 % + 0,0005 %
1 kΩ	0,003 % + 0,001 %	ajouter 0,001 % de plage	0,0001 % + 0,0001 %
10 kΩ	0,004 % + 0,001 %	ajouter 0,001 % de plage	0,0001 % + 0,0001 %
100 kΩ	0,004 % + 0,001 %	ajouter 0,001 % de plage	0,0001 % + 0,0001 %
1 mΩ	0,006 % + 0,001 %	ajouter 0,002 % de relevé plus 0,0008 % de plage	0,0005 % + 0,0002 %
10 mΩ	0,015 % + 0,001 %	ajouter 0,002 % de relevé plus 0,0008 % de plage	0,001 % + 0,0004 %
100 mΩ	0,8 % + 0,01 %	ajouter 0,001 % de plage	0,05 % + 0,002 %

Caractéristiques d'entrée de résistance

Plage	Résolution		Courant source (tension en circuit ouvert)
	Lent/Moyen	Rapide	
100 Ω	0,1 mΩ	1 mΩ	1 mA (4 V)
1 kΩ	1 mΩ	10 mΩ	1 mA (4 V)
10 kΩ	10 mΩ	100 mΩ	100 µA (6 V)
100 kΩ	100 mΩ	1 Ω	100 µA (12 V)
1 mΩ	1 Ω	10 Ω	10 µA (12 V)
10 mΩ	10 Ω	100 Ω	1 µA (12 V)
100 mΩ	100 Ω	1 kΩ	0,1 µA (12 V)

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

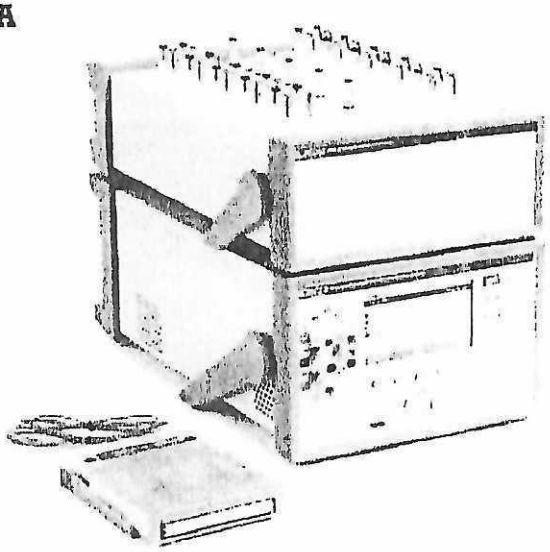
Rôle

1500 FRANCS

FLUKE®
Calibration

Informations relatives aux commandes

Scanner de température de précision Super-DAQ 1586A



Super-DAQ et multiplexeur DAQ-STAQ

1586A/1DS	Super-DAQ, 1 multiplexeur DAQ-STAQ
1586A/1DS/C	Super-DAQ, 1 multiplexeur DAQ-STAQ, étalonnage agréé
1586A/2DS	Super-DAQ, 2 multiplexeurs DAQ-STAQ
1586A/2DS/C	Super-DAQ, 2 multiplexeurs DAQ-STAQ, étalonnage agréé

Super-DAQ et module haute capacité

1586A/1HC	Super-DAQ, 1 module haute capacité
1586A/1HC/C	Super-DAQ, 1 module haute capacité, étalonnage agréé
1586A/2HC	Super-DAQ, 2 modules haute capacité
1586A/2HC/C	Super-DAQ, 2 modules haute capacité, étalonnage agréé

Super-DAQ, module haute capacité et multiplexeur DAQ-STAQ

1586A/DS-HC	Super-DAQ, 1 module haute capacité, 1 multiplexeur DAQ-STAQ
1586A/DSHC/C	Super-DAQ, 1 module haute capacité, 1 multiplexeur DAQ-STAQ, étalonnage agréé

Accessoires

1586-2586	Module haute capacité sans carte de relais
1586-2586-KIT	Module haute capacité avec carte de relais
1586-2588	Multiplexeur DAQ-STAQ sans carte
1586-2588-KIT	Multiplexeur DAQ-STAQ, carte, câble d'interface
1586-2588-CBL	Câble d'interface du multiplexeur DAQ-STAQ
Y1586S	Kit de montage en rack, simple (petit rack)
Y1586D	Kit de montage en rack, double (grand rack)
1586-CASE	Boîtier de transport Super-DAQ (structure centrale et modules internes)
1586/DS-CASE	Boîtier de transport Super-DAQ/DAQ-STAQ (structure centrale et module externe)

Fluke Calibration. *Precision, performance, confidence.™*

Électrique	RF	Température	Pression	Débit	Logiciel

Fluke Calibration
PO Box 9090, Everett, WA 98206, États-Unis.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Pays-Bas

Site Internet : http://www.flukecal.com

©2013 Fluke Calibration.
Les caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.
Imprimé aux États-Unis 11/2013 6000790B_FR
Pub-ID 12118-fre

La modification de ce document n'est pas permise sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.

Distributed by LARES, T +212 522 202 214 - F +212 522 202 213 - www.lares.ma - info@lares.ma

Rôle

5- GBC CATENA 65 ROULEAU





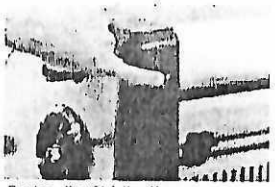
Catena™ 65 GBC®

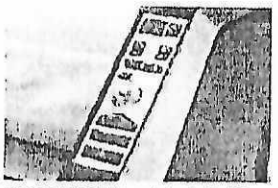


Spécifications du produit

Numéro du produit	1715845
Temps de réchauffement	<10 min
Vitesse variable	1 – 8,5 pieds/min
Support de pellicule	
Épaisseur de la pellicule	Jusqu'à 10 mil
Largeur de la pellicule	Jusqu'à 27"
Taille du noyau	1" (inclus); 2,25" (avec adaptateur en option)
Type de pellicule	
Thermique	Nap I; Nap II; PET/LDPE; PET/EVA
À froid	PSA (avec kit de rembobinage en option)
AutoSpeed	Oui
Marche/arrêt ralenti	Oui
Bouton d'arrêt à l'arrière	Oui
Tranche à l'arrière	Oui
Ventilateur	Oui
Voyant lumineux prêt	Oui
Affichage de la température	Oui
Température préréglée programmable	Oui
Économiseur d'énergie	
En veille	2 heures sans utilisation
Éteint	3 heures sans utilisation
Ensemble de rembobinage	En option
Dimensions	35" (88,9 cm) x 14" (35,6 cm) x 21" (53,3 cm)
Poids	111 lb (50,3 kg)
Puissance requise	120V, 60Hz

Bon de service inclus dans le prix.


Bouton d'arrêt à l'arrière


Panneau de commande facile à utiliser

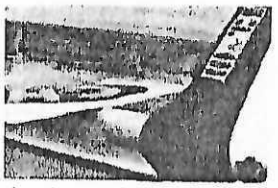

Accepte un montage de ¼"


Table pivotante

© 2017 ACCO Brands. Tous droits réservés. ACCO® et Catena™ sont des marques de commerce d'ACCO Brands. GBC® est une marque de commerce de General Binding Corporation.



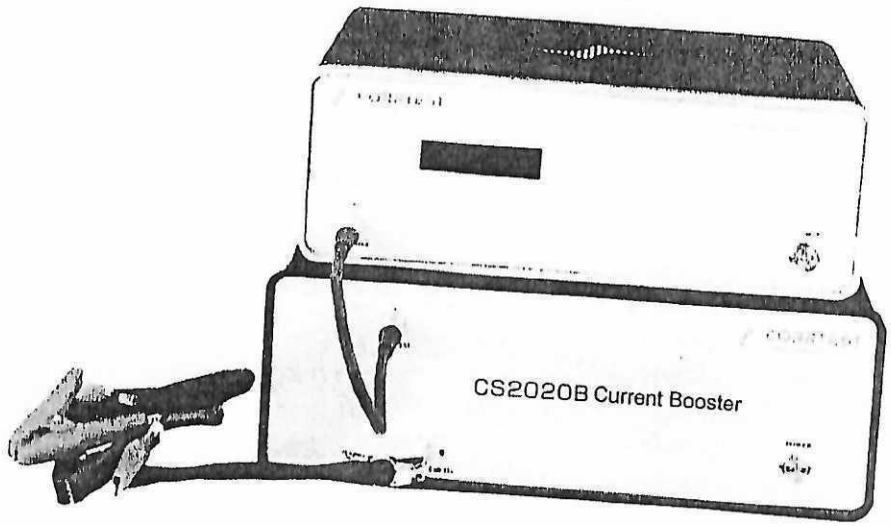
6- CS2020B CURRENT BOOSTER COMBINE



CS2020B Current Booster

CS2020B current booster can be used with model CS350 single channel potentiostat/galvanostat. This combination can be applied in the field of fuel cell, soft pack battery, battery core testing, electroplating etc. The maximum current output is ±20A.

CS350 can be used alone as ordinary single channel potentiostat, and can also be used with CS2020B booster.



Key specifications (when combination of CS2020B+CS350)

Potential range: ±10V

Current range: ±20A

Current range: 20A fixed range

Compliance voltage:±13V (when output±20Alimit current, maximum output ±10V@20A)

EIS Frequency range: ≦50KHz。

Communication: RS485

Techniques (when combination of CS2020B+CS350)

Stable polarization

- Open Circuit Potential (OCP)
- Potentiostatic (I-T curve)
- Galvanostatic
- Potentiodynamic (Tafel plot)
- Galvanodynamic (DGP)

Transient Polarization

- Multi Potential Steps
- Multi Current Steps
- Potential Stair-Step (VSTEP)

- Galvanic Stair-Step (ISTEP)

Chrono Method

- Chronopotentiometry (CP)
- Chronoamperametry (CA)
- Chronocaulometry (CC)

Voltammetry

- Linear Sweep Voltammetry (LSV)
- Cyclic Voltammetry (CV)

Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)

- EIS vs Frequency (IMP)
- EIS vs Time (IMPT)
- EIS vs Potential (IMPE)(Mott-Schottky)

Battery test

- Battery Charge and Discharge
- Galvanostatic Charge and Discharge (GCD)
- Potentiostatic Charging and Discharging(PCD)
- Potentiostatic Intermittent Titration Technique(PITT)
- Galvanostatic Intermittent Titration Technique(GITT)

Corrosion Measurements

- Cyclic polarization curve (CPP)
- Linear polarization curve (LPR)
- Electrochemical Potentiokinetic Reactivation (EPR)
- Electrochemical Noise (EN)
- Zero resistance Ammeter (ZRA)

Extensions

Electrochemical Stripping/ Deposition

Rs measurement





7- PRESSE MANUELLE HYDRAULIQUE



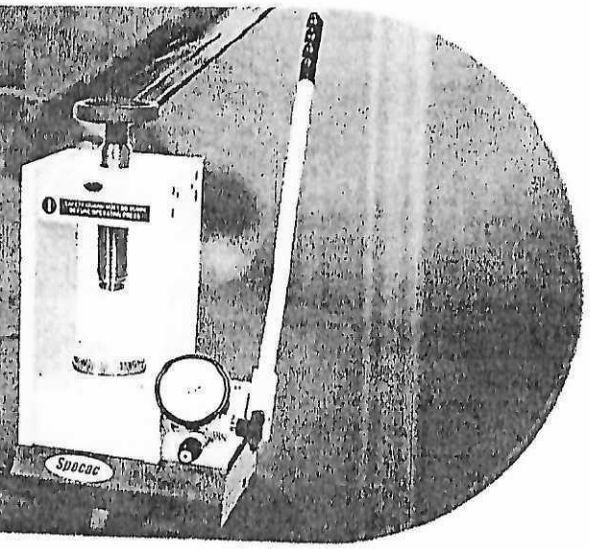


Specac

AtlasManualHydraulicPress

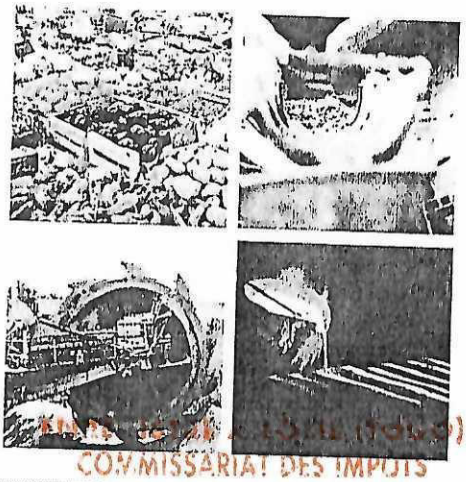
DataSheet

Idealforapplicationssuchas:Cement,Metals, Mining&FoodStuffs



Product Features

- Polycarbonate safety guards
- Adjustable upper bolster
- Pressure release valve
- Adjustable pressure control valve
- Vacuum ports
- Gauges for low pressure applications (0-1, 0-2, & 0-5 ton options)



Ordering Information:

[illegible]15011
[illegible]75011
[illegible]ores and Con[illegible]
[illegible]15100
[illegible]15101
[illegible] Tonnage [illegible]
[illegible]15051
[illegible]15052
[illegible]15055

Specifications

Max heigh (at handle)	610mm
Width	310mm
Depth	190mm
Weight	50kg
Lower piston stroke	25.4mm
Upper bolster screw travel	89mm
Distance between pressing faces (max)	152mm
Distance between pressing faces (min)	38mm
Lower pressing face diameter	86mm
Upper pressing face diameter	32mm
Max width of sampling area (side to side)	143mm
Maxdepthofsamplingarea(fronttoback)	141mm

COMMISSARIAT DES IMPOTS
Fo.....N° 2989575A 06 JUIN 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

1er et Dernier Date

JASCO France
17 Rue des Cerisiers
91090 Lisses - France

Tél. 01 64 97 09 60 Fax: 01 85 09 90 76
email: jascofrance@jascofrance.fr

Le Cahier des Clauses techniques générales (CCTG)





1. Cahier des Clauses techniques

A/Résumé des Spécifications Techniques Initiales

Les Fournitures et/ou Services connexes devront être conformes aux spécifications et normes suivantes.

Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
Four de laboratoire à haute de température	
Tmax 1600 °C	
Dimensions intérieures en mm (l, p, h) : (120, 210, 120)	
Dimensions extérieures en mm (l, p, h) : (415, 545, 490)	
Volume en l : 3 l	
Tension d'alimentation en V : 200 – 240 V	
Fréquence en Hz : 50 Hz	
Puissance en kW : 10 kW	
Connexion électrique : 3 phase	
Temps de chauffe en mn : 30 mn	
Contrôleur : 10 programmes avec chacun 20 segments	
Porte : Escamotable	
Thermocouple : thermocouple de type S ou de type B	
Système de commutation avec relais à semi-conducteurs, puissance accordée aux tiges SiC	
Limiteur de surchauffe avec température de coupure réglable comme limiteur de température pour protéger le four et la charge	
Ouverture d'entrée d'air réglable, ouverture d'évacuation d'air dans le toit	
Connexion de gaz de protection pour purger avec une protection ou une réaction ininflammable gaz, non étanche	
Système d'alimentation en gaz manuel ou automatique	
Poids : 30 kg	
Accessoires	
Gants de protection : Température maximum 700°C	
Pinces pour four : 30 cm	
Dispositif de revêtement par immersion équipé d'une enceinte chaude (Dip-coating)	
Actionneur : Moteur Servo	
Mécanisme d'entrainement : Vis-mère (ou vis de puissance)	
Contrôleur de vitesse : Vitesse variable en six (6) étapes	
Tension d'alimentation : 230 V, 50Hz	
Puissance maximale : 460 Watts	
Connexion ordinateur : port série (RS 232)	
Longueur maximale du bras : 150 mm	
Taille maximale de l'échantillon : 75 X 50 mm	
Vitesse minimale de plongée : 18 micron / sec	

Vitesse maximale de plongée : 9000 micron/sec	
Dimensions (Emballage) : 630 x 348 x 416 mm	
Mémoire programme : 5 programmes	
Poids : 45 kg	
Spectrophotomètre UV-VIS)	
Domaine longueur d'onde : 190 – 1100 nm	
Précision de la longueur d'onde : ± 0,1 nm	
Domaine d'absorbance en longueur d'onde : 3 à 4 A	
Lumière parasite : < 0,01% à 220 nm	
Bande passante : variable	
Précision photométrique : ± 0,001 A	
Dimensions : 65 x 56 x 23,3 cm	
Poids : 25 kg	
Centrale d'acquisition de température de précision	
Mesure avec les thermocouples	
Mesure avec les PRT	
Mesure avec les thermistances	
Mesure de la tension DC	
Mesure du courant DC	
Mesure de résistance	
Précision de mesure de température : • PRT : ±0,005 °C • Thermocouples : ± 0,5 °C • Thermistances : ± 0,002 °C	
Canaux d'entrée : jusqu'à 40 entrées universelles isolées	
Vitesse de balayage sélectionnable : jusqu'à 10 canaux par seconde	
Quatre modes de fonctionnement : balayage, écran, mesure, multimètre numérique (DMM)	
Tendances en temps réel et en couleur : créez jusqu'à quatre canaux en même temps	
Configuration flexible	
Généralités : Entrée maximale 50 V Tension de décalage <2 µV Discordance de résistance interne 3 fils <50 mΩ Précision CSF de base 0,25 °C	
Tension de réglage : 220 V 198 V à 242 V	
Fréquence : 50 Hz	
Puissance : 36 VA crête (24 W moyenne)	
Humidité relative (sans condensation) : En fonctionnement 0 °C à 30 °C <80 % 30 °C à 50 °C <50 % Stockage −20 °C à 70 °C <95 %	
Altitude : En fonctionnement 2 000 m Stockage 12 000 m	
Capacité des canaux : Nombre total de canaux analogiques 45	

Rôle 3 16

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGOLAISE
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Canaux de tension/résistance 41 Canaux de courant 5 E/S numérique 8 bits Compteur 1 Sorties alarme 6 Entrée de déclenchement 1	
Protection d'entrée : 50 V toutes les fonctions, bornes et plages	
Canaux mathématiques : Nombre de canaux 20	
Opérations : Additionner, différencier, multiplier, diviser, polynomial, puissance, racine carrée, réciproque, exponentiel, logarithme, valeur absolue, moyenne, maximum, minimum	
Déclencheurs : Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, distant (bus), manuel, test automatisé	
Mémoire : RAM données de balayage 75 000 relevés avec horodatage Mémoire Flash données/configuration 20 MB	
Port hôte USB : Type de connecteur Type A Fonction Mémoire Système de fichiers FAT32 Capacité de mémoire 32 Go	
Port de périphérique USB : Type de connecteur Type B Classe Instrument Fonction Contrôle et transfert de données Protocole de commande SCP	
Déclencheurs : Intervalle, externe (entrée déclencheur), alarme, distant (bus), manuel, test automatisé	
Mémoire : RAM données de balayage 75 000 relevés avec horodatage Mémoire Flash données/configuration 20 MB	
Port hôte USB : Type de connecteur Type A Fonction Mémoire Système de fichiers FAT32 Capacité de mémoire 32 Go	
Port de périphérique USB : Type de connecteur Type B Classe Instrument Fonction Contrôle et transfert de données Protocole de commande SCP	
LAN : Fonction Contrôle et transfert de données Protocoles réseau Ethernet 10/100, TCP/IP Protocole de commande SCPI	
RS-232 : Connecteur D-sub 9 broches (DE-9) Débits de transmission 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Fonction Sortie de contrôle de la source de température	

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
Rôle 16

Dimensions : Hauteur 150 mm Largeur 245 mm Profondeur 385 mm	
Poids : 6 kg	
Conformité : CE, CSA, CEI 61010 3e édition	
Multiplexeur	
Généralités Entrée maximale 50 V Tension de décalage <2 µV Discordance de résistance interne 3 fils <50 mΩ Précision CSF de base 0,25 °C Taux de balayage Rapide 10 canaux par seconde au maximum (0,1 s par canal) Moyenne 1 canal par seconde (1 s par canal) Lente 4 s par canal Résolution d'affichage : 4,5 à 6,5 chiffres, selon la fonction et le débit d'échantillonnage (consultez les tableaux des caractéristiques des mesures ci-après pour trouver la résolution d'affichage des relevés de température) PRT/RTD : Plage de température : −200 °C à 1 200 °C (en fonction du capteur) Plage de résistance 0 Ω à 4 kΩ Compensation de décalage 0 Ω à 400 Ω, 4 fils, inversion du courant automatique, 400 Ω à 4 000 Ω ou 3 fils, aucune Intervalle d'inversion du courant source (plage 0 Ω à 400 Ω) : Débit d'échantillonnage rapide 2 ms Débit d'échantillonnage moyen 250 ms Débit d'échantillonnage lent 250 ms Résistance de fil maximum (4 fils Ω) : 2,5 % de plage par fil pour les plages 400 Ω et 4 kΩ	
GBC Catena 65 Rouleau de laminage thermique et sensible à la pression ou équivalent	
Model : Catena 65 ou équivalent	
Vitesse de plastification : de 45,6 cm à 1,6 cm par minute	
Temps de préchauffe : < 10 mn	
Dimensions en cm (l, h, p) : (88,9/ 35,6/ 53,3)	
Films supportés : Nap I; Nap II; PET/LDPE; PET/EVA	
Epaisseur des films en mm : 1,5/ 3/ 5/ 10	
Largeur maximale des films : 27"	
Diamètre maximal du rouleau de film : 5"	
Tension d'alimentation : 220 V ~ 50 Hz	
Courant : 7,8 A	
Puissance : 1400W	
Accessoires :	

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
l'Enregistrement et timbre
TOGO

Rôle

Rouleaux de films GBC de laminage à basse température :	
Dimensions : 38''x250' Epaisseur : 3 mm Kit de rembobinage	
Arbre de 2,25''	
Poids: 50.3 kg	
CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)	
Test de batterie Charge et décharge de batterie Charge et décharge galvanostatiques (GCD) Charge et décharge potentiostatiques (PCD) Technique de titrage intermittent galvanostatique (GITT) Plage de potentiel : ± 10 V Plage de courant : ± 20 A Tension de conformité : ± 13 V (lors de la sortie ±20 A de courant limite associée à une tension maximum de sortie ± 10 V)) Gamme de fréquence EIS ≤ 50 Hz Communications : RS485 Câbles, logiciels et accessoires	
Presse manuelle hydraulique 15 tonnes	
Presse à granulés primés, de configuration 15 tonnes Verres de protection en polycarbonate Traversin supérieur réglable Soupape de contrôle de pression réglable Orifices du vide Soupape de décompression Jauges de conversion basse pression disponibles (0-1, 0-2 ou 0-5 tonnes) Idéal pour la préparation d'échantillons FTIR, KBr et XRF	
Caractéristiques techniques Hauteur maximum (à la poigne) : 610 mm Largeur : 310 mm Profondeur : 190 mm Poids : 50 kg Course du piston inférieur : 25,4 mm Course de la vis de la mitre supérieur : 89 mm Distance entre les faces de pression (max) : 152 mm Distance entre les faces de pression (mini : 38 mm Diamètre de la face de pressage inférieure : 86 mm Diamètre de la face de pressage supérieure : 32 mm Largeur maximale de la zone d'échantillonnage d'un côté à l'autre) : 143 mm Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (de l'avant vers l'arrière) : 141 mm	
Accessoires : Moule pour réalisation des pastilles (Dimensions (L x Ø) : 110 x 65 mm, Poids : 2,51 kg) : Corps de matrice avec orifices d'évacuation de matrice standard 32 mm Corps de matrice sans orifices d'évacuation de matrice standard 32 mm	

ENREGISTREMENT ET TIMBRES
REPUBLIQUE TOGOLAISE
Le receveur de l'Enregistrement et timbre
1500 FRANCS
TOGO

Rôle

Piston pour matrice standard 32 mm Pastilles de pressage internes en acier inoxydable (paire) pour matrice standard 32 mm Pastilles internes de pressage en carbure de tungstène (paire) pour matrices standard 32 mm Base de matrice pour matrice standard 32 mm Kit de joints toriques pour matrices standard pour matrice standard 32 mm Bouchon extracteur pour matrice standard 32 mm	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500 FRANCS
Le Ke... de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

7
Rôle
10

B/ L'ADDENDUM DU 26 OCTOBRE 2023

2. En outre, il est rappelé à tous les soumissionnaires que suite à la demande de certains candidats des précisions suivantes ont été fournies selon les lots :

N° Ord.	Eléments ou items, aspects concernés	Précisions ou modifications
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME		
1.	Pour le booster **CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)**	*Précisions apportées :* ❖ *Câbles :* • *un (01) câble d'alimentation du booster CS2020B;* • *un (01) câble de connexion du booster CS2020B au potentiost/galavanostat CS350M (câble de connexion série);* • *un (01) câble de connexion du booster CS2020B à la batterie (câble d'électrode spéciale);* • *deux (02) câbles de connexion d'électrodes.* ❖ *Logiciels : ne sont plus applicables* ❖ *Accessoires :* • *un (01) cellule électrochimique 4-port de 250 ml avec le pont de sel et tuyau d'entrée/sortie de gaz* • *cinq (05) bouchons de caoutchouc pour assurer l'étanchéité et stabiliser les différentes électrodes à introduire dans la cellule électrochimique* • *une (01) électrode de référence : électrode au calomel saturé* • *une (01) électrode de comptage : électrode de conductivité platine* • *une (01) électrode de travail : électrode de travail en métal compatible à la cellule électrochimique* • *une (01) pince à électrode pour des échantillons fins (1mm) jusqu'aux échantillons épais (2 mm)*
Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche de prestations de service du génie électrique et divers accessoires		
2.	**Item 2 : Ohmmètre de terre et résistance**	*Le poids de l'adaptateur de mesure de terre des pylônes est de 3,2 kg. Toutefois cette précision n'est pas contraignante.*
3.	**Item 9 : Presse manuelle hydraulique 15 tonnes »**	*La presse manuelle hydraulique 15 tonnes ne fait partie que du lot 1. Elle ne fait pas partie du lot2. C'est un doublon qu'il faut supprimer.*
.4.	**Item 12 : Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement »**	*Les chaises font partie effectivement de l'Item 12 du lot 2. Leur nombre ou quantité est : 10*
5.	**Item 13 : Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé »**	*L'analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé fait partie du Lot 2, pas du lot1. Il est acquis en un seul exemplaire.*
6.	**sur les modèles des équipements»**	*L'UL/CERME accepterait des modèles de remplacement à condition qu'ils disposent des mêmes caractéristiques et des performances supérieures ou égales à celles des modèles souhaités dans le DAC.* *Aucune variante ne sera tolérée.*

Rôle

La lettre de la DNCCP n° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ du 29 décembre 2023, validant le rapport d'évaluation





MINISTERE DE L'ECONOMIE
ET DES FINANCES

DIRECTION NATIONALE DU
CONTRÔLE DE LA COMMANDE
PUBLIQUE

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

N° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ

Lomé, le 29 DEC 2023

UNIVERSITE DE LOME : PRMP
ARRIVEE
le 03-01-2024
Sous N° 003

Le Directeur National

A

Madame le Responsable des Marchés Publics de l'Université de Lomé

LOME

V/Réf : *BE n°1049/UL/CP/PRMP/12-2023 du 22 décembre 2023*

Objet : *Rapport d'évaluation des offres relatives à la fourniture et l'installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du Centre d'excellence régionale pour la maîtrise de l'électricité (CERME).*

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
ENREGISTREMENT ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Madame le Responsable,

J'ai l'honneur d'accuser réception du bordereau d'envoi ci-dessus référencé par lequel vous avez transmis à la Direction nationale du contrôle de la commande publique (DNCCP), pour avis, le rapport d'évaluation cité en objet, accompagné des originaux des offres techniques et financières des soumissionnaires ainsi que d'une copie du dossier d'appel d'offres (DAO) et de l'addendum mis à la disposition des candidats dans le cadre du Centre d'excellence régionale pour la maîtrise de l'électricité (CERME). Vous avez joint, par la même occasion, les correspondances échangées avec certains soumissionnaires lors de l'évaluation des offres.

En réponse, la DNCCP voudrait tout d'abord attirer votre attention sur le fait **qu'il s'est écoulé quarante-trois (43) jours calendaires** entre l'ouverture des plis le **09 novembre 2023** et la transmission du rapport d'évaluation, pour avis, le **22 décembre 2023, alors que le délai réglementaire fixé à l'article 87 du décret n°2022-080 du 06 juillet 2022 portant Code des marchés publics (CMP) pour l'évaluation des offres est de quatorze (14) jours calendaires au maximum.**

Ce retard n'est pas de nature à garantir la célérité du processus de passation des marchés publics de votre structure et impacte négativement la consommation des crédits. Vous voudriez bien inviter les services techniques à y remédier à l'avenir.

S'agissant de l'examen au fond du rapport d'évaluation, la DNCCP note la régularité du rejet de l'offre du soumissionnaire CODIP, au titre du lot 1, qui a proposé pour le spectrophotomètre, une lumière parasite de 0,05, au lieu de 0,01 exigée dans le DAO.

Rôle

Toutefois, il ressort de l'analyse de l'offre du soumissionnaire NEO-TECH, proposé attributaire du lot 2, que la seule pièce administrative retrouvée dans son offre, qui est l'attestation de régularité fiscale, était expirée avant la date d'ouverture des plis. **Ledit soumissionnaire devra être invité à fournir l'original de cette pièce en cours de validité ainsi que les autres pièces manquantes, conformément à l'article 87 du décret n°2022-080/PR du 06 juillet 2022 portant Code des marchés publics.**

Sous réserve de la prise en compte de cette observation, la DNCCP donne son avis de non objection pour l'attribution provisoire du marché relatif à la fourniture et l'installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME, ainsi qu'il suit :

- **le lot 1, relatif à la fourniture et l'installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable, est attribué à la société TONEGE SARL, pour un montant toutes taxes comprises (TTC) de cent un millions sept cent seize mille (101 716 000) francs CFA et**

- **le lot 2, relatif à la fourniture et l'installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique et divers accessoires inhérents, est attribué à la société NEO-TECH, pour un montant TTC de deux cent quarante-deux millions deux cent soixante-trois mille (242 263 000) francs CFA.**

Les résultats de l'évaluation devront être notifiés à tous les soumissionnaires sous la forme habituelle dans un délai maximum de quarante-huit (48) heures, à compter de la réception du présent avis de non objection et le délai réglementaire de recours devra être observé, avant la signature des marchés.

Une copie desdits résultats devra parvenir à la DNCCP à l'adresse **mp.dncmp2011@gmail.com**, pour publication dans le journal des marchés publics et sur son portail web.

Les projets de marché mis en forme devront parvenir à la DNCCP pour avis, avant la poursuite du processus.

Vous trouverez, ci-joint en retour, les offres techniques et financières de tous les soumissionnaires.

Veuillez agréer, *Madame le Responsable,* l'assurance de ma considération distinguée.

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO Le Receveur de l'Enregistrement et timbre

Rassidi SOUMAÏLA

PJ : Sept (07).

Rôle

RIB


REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
1500
FRANCS
l'Enregistrement
et Timbre
TOGO


Rôle

25 Aout 2021 a 18:08

1500 FRANCS

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Orabank Togo

Relevé d'identité bancaire

Code Banque	Code Guichet	Numéro de Compte	Clé RIB
TG116	01006	030365822001	40

IBAN (Identifiant International)
TG53TG1160100603036582200140

Code BIC
ORBKTGTG

Domiciliation
COMPTE COURANT RESIDENT
LOME
TONEGE
04 BP 914
LOME

Orabank Togo

Relevé d'identité bancaire

Code Banque	Code Guichet	Numéro de Compte	Clé RIB
TG116	01006	030365822001	40

IBAN (Identifiant International)
TG53TG1160100603036582200140

Code BIC
ORBKTGTG

Domiciliation
COMPTE COURANT RESIDENT
LOME
TONEGE
04 BP 914
LOME

Orabank Togo

Relevé d'identité bancaire

Code Banque	Code Guichet	Numéro de Compte	Clé RIB
TG116	01006	030365822001	40

IBAN (Identifiant International)
TG53TG1160100603036582200140

Code BIC
ORBKTGTG

Domiciliation
COMPTE COURANT RESIDENT
LOME
TONEGE
04 BP 914
LOME

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo..... N° 2989575A 06 JUIN 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Ier et Dernier Rôle

Scanné avec CamScanner

2284565

Université de Lomé

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME

Lot 2 : « fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique et divers accessoires inhérents »

Marché N° 00327 /2024/AOO/UL-CERME/F/IDA

(DAON N° 04B/2023/UL-CERME/IDA du 18 juillet 2023)

Addendum du 26 octobre 2023

DNCF VISE 14/03/2024 Kpabou N'TCHABE Contrôleur Financier Délégué

ATTRIBUTAIRE : **NEO-TECH**

NIF : **BE0473783830**

MONTANT : 214 410 169 F CFA HT/HTVA

242 263 000 F CFA TTC

DELAI D'EXECUTION : **Six (06) mois**

GARANTIE DE BONNE EXECUTION : **5 %**

RETENUE DE GARANTIE : **5%**

DELAI DE GARANTIE : **Douze (12) mois**

REPUBLIQUE TOGOLAISE ENREGISTREMENT TIMBRE 1500 FRANCS

PAIEMENT AU COMPTE N° : **SWIFT: CREG BE BB- n° IBAN BE86 7320 2233 9050**

FINANCEMENT : **Don IDA 536 (Banque Mondiale)**

IMPUTATION BUDGETAIRE : Budget de l'Etat, Exercice 2024

Imputation N°553004121171010635000098041602111112-4160

« Recherches en vue de la valorisation des ressources humaines » Budget de l'Etat, Exercice 2024

1 Rôle

ENTRE

L'Université de Lomé (**UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)**, ayant son siège dans l'enceinte de ladite université, Boulevard GNASSINGBE EYADEMA, BP : 15 15, Tél : (+228) 22 51 35 00, fax : (+228) 22 51 85 95, Email : cerme_ul@univ-lome.tg/www.cerm.togo.org, représentée **par le Président de l'Université de Lomé, Professeur Adama Mawulé KPODAR,** ci-après appelée l'''Autorité Contractante'' ou (le " Client "),

Et

La société NEO-TECH, Parc industriel des Hauts-Sarts -Zone 3, Route de liers, 142, **4041 Milmort - Belgique, Tél : +32 (0) 4 257. 91.70/+32 (0) 4 257. 91.88, Email info@neo-tech.be, Site web : www.neo-tech.be, NIF : BE0473783830,** représentée par son Directeur Général, **Monsieur NIKAS Thomas, ci**-après désignée comme le « Titulaire » d'autre part,

ATTENDU que l'Autorité contractante désire que certains services soient assurés par le Titulaire, c'est-à-dire, la « Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME», répartie en deux (02) lots et a accepté son offre au titre du **Lot 2 : « fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique *et divers accessoires inhérents* »,** soit attribué à la société **NEO-TECH** pour un montant total de Deux cent quatorze millions quatre cent dix mille cent soixante-neuf (214 410 169) F CFA HT/HTVA, soit ***deux cent quarante-deux millions deux cent soixante-trois mille* (242 263 000*) Toutes Taxes Comprises*** ci-après désigné « **le Prix du marché** » à livrer dans le délai maximal de **six (6) mois**.

IL A ÉTÉ ARRÊTÉ ET CONVENU CE QUI SUIT :

1. Dans ce Marché, les mots et expressions auront le même sens que celui qui leur est respectivement donné dans les clauses du Marché auxquelles il est fait référence.

2. Les documents ci-après sont réputés faire partie intégrante du Marché et être lus et interprétés à ce titre :

   a) Le présent Formulaire de Marché
   b) La Notification d'attribution du Marché adressée au Titulaire par l'Autorité contractante ;
   c) L 'offre et les Bordereaux des prix présentés par le Titulaire ;
   d) Le Cahier des Clauses Administratives Particulières ;
   e) Le Cahier des Clauses Administratives Générales ;
   f) le Bordereau des quantités, Calendrier de livraison,
   g) Le Cahier des Clauses techniques particulières ;
   h) Le Cahier des Clauses techniques générales (CCTG) ; et
   f) La lettre de la DNCCP n° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ du 29 décembre 2023, validant le rapport d'évaluation.

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Rôle

1. Le présent Formulaire de Marché prévaudra sur toute autre pièce constitutive du Marché. En cas de différence entre les pièces constitutives du Marché, ces pièces prévaudront dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

2. En contrepartie des paiements que l'Autorité contractante doit effectuer au bénéfice du Titulaire, comme cela est indiqué ci-après, le Titulaire convient avec l'Autorité contractante par les présentes de livrer les Fournitures et/ou de réaliser les Services connexes, et de remédier aux défauts de ces Fournitures et/ou Services connexes conformément à tous égards aux dispositions du Marché.

3. L'Autorité contractante convient par la présente de payer au Titulaire, en contrepartie des Fournitures et/ou Services connexes, le montant du Marché, ou tout autre montant dû au titre du Marché, et ce, aux échéances et de la façon prescrites par le Marché.

4. Le présent marché ne sera définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente comme prévu par le code des marchés publics en vigueur en République Togolaise.

EN FOI DE QUOI, les parties au présent Marché ont fait signer le présent document conformément aux lois en vigueur au Togo, les jour et année mentionnés ci-dessous.





Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME

Lot 2 : « fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique et divers accessoires inhérents » »

Lu et accepté	Dressé et présenté par
Pour le Directeur Général de la société **NEO-TECH SA** Lomé, le 26 FEV 2024 **Thomas NIKAS**	Le Président de l'Université de Lomé pour le compte du Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME) Lomé, le 28 FEV 2024 **Prof. Adama Mawulé KPODAR**

Approuvé par
Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Lomé, le 28 MARS 2024

Prof. Majesté N. Ihou WATEBA

ENREGISTRÉ A LOMÉ (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo 0981565 08 AVR 2024
RECU deux Cent Mille (200.000) Francs

Massona Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

VISE
Kpabou N'TCHABE
Contrôleur Financier Délégué

1500 FRANCS

4er et Dernier Rôle

ANNEXES


ENREGISTREMENT
REPUBLIQUE TOGOLAISE
TOGO
1500
FRANCS


Rôle

La Notification d'attribution du Marché





Université de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Lomé, le 01 FEV 2024

CABINET DU PRESIDENT

=-=-=-=

PERSONNE RESPONSABLE
DES MARCHES PUBLICS

-=-=-=-=-=-=-=-=

N° 103/UL/CP/PRMP/02-2024

La Personne Responsable des Marchés Publics

à

Monsieur le Directeur Général
de la société NEO-TECH S.A
Tél : +32 (0) 4 257. 91.70/+32 (0) 4 257. 91.88
Milmort-Belgique

Objet : Notification de l'attribution définitive du marché

DAON N° 04B/2023/UL-CERME/IDA du 18 juillet 2023
« Fourniture et l'installation de matériels et équipements de laboratoire au profit du CERME »
Lot 2 : « fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique et divers accessoires inhérents »

Monsieur le Directeur Général,

Faisant suite à notre courrier n° 1082/UL/CP/PRMP/12-2023 du 29 décembre 2023 relative à l'attribution provisoire du marché cité en objet pour le compte du CERME et après expiration du délai légal de recours,

J'ai l'honneur de vous notifier que votre société est déclarée **attributaire définitif du marché,** pour un montant total de deux cent quatorze millions quatre cent dix mille cent soixante-neuf (214 410 169) FCFA HT/HTVA, **soit deux cent quarante-deux millions deux cent soixante-trois mille (242 263 000) FCFA TTC.**

Vingt (20) jours suivant la notification du marché approuvé, vous êtes tenu de fournir une garantie bancaire de bonne exécution d'un montant égal à cinq pour cent (05%) du montant TTC du marché.

Vous voudrez bien prendre attache avec le CERME pour la mise en forme du marché y relatif.

Veuillez agréer, **Monsieur le Directeur Général,** mes salutations distinguées.

Personne Responsable des Marchés Publics

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU

01B.P.1515 Lomé 01-Togo Téléphone : (+228) 22 20 08 27 Fax : (+228) 22 21 85 95 / e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg

La Lettre de soumission de l'offre





NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

Lettre de Soumission

Date: Jeudi 17 Août 2023
AAO n°04B/2023/UIPRMP/CERME/1DA

A: Université de Lomé
A l'attention de Madame Cicavi Akuavi SOSSOU
Lycée de Tokoin 1
Service de la commande publique, porte 014
LOME
TOGO

Nous, les soussignés attestons que :

a) Nous avons examiné le Dossier d'appel d'offres, y compris l'additif/ les additifs ; et n'avons aucune réserve à leur égard ;

b) Nous nous engageons de fournir conformément au Dossier d'appel d'offres et au calendrier de livraison spécifié dans le Bordereau des quantités, calendrier de livraison et Cahier des Clauses techniques, les Fournitures ou services connexes ci-après : fourniture d'équipements, transport, installation, formation et maintenance initiale ;

c) Le prix total de notre offre, hors rabais offerts à l'alinéa (d) ci-après est de :
le prix TTC pour le lot n°2 Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents u profit du CERME

en lettres : deux cent cinquante-trois millions quatre mille Francs CFA
en chiffres : 253 004 000 FCFA

d) Les rabais offerts et les modalités d'application desdits rabais sont les suivants : /

e) Notre offre demeurera valide pendant la période requise à l'alinéa 19.1 des Instructions aux Candidats à compter de la date limite fixée pour la remise des offres à l'alinéa 23.1 des Instructions aux Candidats ; cette offre continuera de nous engager et pourra être acceptée à tout moment avant l'expiration de cette période ;

f) Si notre offre est acceptée, nous nous engageons à fournir une garantie de bonne exécution du Marché conformément à la Clause 42 des Instructions aux Candidats et au CCAG;

g) Notre candidature, ainsi que tous sous-traitants ou fournisseurs intervenant en rapport avec une quelconque partie du Marché, ne tombent pas sous les conditions d'exclusion de l'alinéa 4.2 des Instructions aux Candidats.

h) Nous ne nous trouvons pas dans une situation de conflit d'intérêt définie à l'alinéa 4.3 des Instructions aux Candidats.

NEO-TECH SA
Parc Industriel des Hauts-Sarts - Zone 3, Route de Liers 142b, 4041 Milmort - BELGIQUE
☎ & +32 (0)4 257.91.70 info@neo-tech.be
Coordonnées administratives: TVA: BE 0 473 783 830 RPM Liège
CBC Banque : SWIFT : CREG BE BB IBAN: BE66 7320 2233 9050 BNP Paribas Fortis : SWIFT : GEBA BE BB IBAN: BE64 0016 4090 5752
Belfius Banque : SWIFT : GKCC BE BB IBAN: BE91 0689 3944 9976 ING Banque : SWIFT : BBRU BE BB IBAN: BE96 3400 2807 8205

i) Nous nous engageons à ne pas octroyer ou promettre d'octroyer à toute personne intervenant à quelque titre que ce soit dans la procédure de passation du marché un avantage indu, pécuniaire ou autre, directement ou par des intermédiaires, en vue d'obtenir le marché.

j) Il est entendu que la présente offre, et votre acceptation écrite de ladite offre figurant dans la notification d'attribution du Marché que vous nous adresserez tiendra lieu de contrat entre nous, jusqu'à ce qu'un marché formel soit établi et signé.

k) Si un marché formel est signé avec nous, nous nous engageons à ouvrir et tenir à jour, jusqu'à l'expiration d'un délai de cinq (5) ans à compter de la date de réception définitive des prestations ou de celle de la dernière livraison relative au marché, un document comptable spécifique au marché, faisant ressortir les différentes sources de financement, les états des sommes facturées et des sommes réglées, ainsi qu'un état des déclarations fiscales et douanières relatives au marché, et auquel l'autorité contractante, le cas échéant, l'autorité de régulation des marchés publics, peut accéder, aux fins de vérification.

l) Il est entendu par nous que vous n'êtes pas tenus d'accepter l'offre évaluée la moins-disante en fonction des critères exprimés en termes monétaires, ni l'une quelconque des offres que vous pouvez recevoir.

Nom **NIKAS THOMAS**
En tant que **Directeur Général**

NEO-TECH SA Belgique Parc Industriel des Hauts-Sarts - Zone 3, Route de Liers 142b, 4041 Milmort

Ayant pouvoir de signer l'offre pour et au nom de **Neo-Tech SA**

En date du 11/08/2023

Le Bordereau des prix présentés par le Titulaire





Bordereau des Prix pour les Fournitures NT5248-13693

Date : 08/09/2023

DAON N°04B/2023/UL-CERME/IDA

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

1	2	3	4	5	6
Article	Description	Date de livraison (Délais)	Quantité (Nombre d'unités)	Prix unitaire TTC	Prix total par article (colonne 4 x colonne 5)
1	Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	6 mois	1 pce	13.179.000	13.179.000
2	Ohmmètre de terre et résistance	6 mois	1 ens	30.276.000	30.276.000
3	Contrôleur d'isolement et de continuité	6 mois	1 ens	15.376.000	15.376.000
4	Banc d'essai pour les réseaux électriques	6 mois	1 ens	128.858.000	128.858.000
5	Laboratoire de haute tension	6 mois	1 ens	32.676.000	32.676.000
6	Outillage individuel	6 mois	5 ens	595.000	2.975.000
7	Matériel commun	6 mois	2 ens	697.000	1.394.000
8	Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	6 mois	1 pce	8.617.000	8.617.000
10	Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	6 mois	1 pce	4.086.000	4.086.000
11	Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	6 mois	5 pce	718.000	3.590.000
12	Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	6 mois	4 ens	309.000	1.236.000
13	Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	6 mois	1 pce	10.741.000	10.741.000
		Prix total TTC		**XOF**	**253.004.000**

Nom du Candidat : NEO-TECH SA

Signature

Date : 08/08/2023

NEO-TECH SA

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières





Section VII. Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)

CCAG 1.1 (g)	L'Autorité contractante est : Université de Lomé/CERME
CCAG 1.1 (l)	Le(s) lieu(x) de destination(s) finale(s) est (sont) : Complexe pédagogique et de recherche du CERME.
CCAG 4.2 (b)	Les termes commerciaux auront la signification prescrite par les Incoterms Version 2020
CCAG 6.1	Non applicable
CCAG 7.1	Sans objet
CCAG 8.1	Aux fins de **notification**, l'adresse de l'Autorité contractante sera : À l'attention de : La Personne Responsable des Marchés Publics de l'Université de Lomé Ville : Lomé Code postal : 01 BP 1515 Lomé 01-TOGO Pays : TOGO Téléphone : (+228) 91 63 07 36/91 75 32 45
CCAG 10.2	« L'alinéa 10.2. du CCAG est modifié et remplacée par : Si les parties n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable, le litige sera soumis à la Cour d'Arbitrage du Togo (CATO) ».
CCAG 12.1	Détails concernant les documents d'embarquement et autres documents à fournir par le Titulaire : (i) original et deux copies du connaissement négociable, net à bord, marqué "frais payé" et deux copies du connaissement non négociable; (ii) certificat d'assurance; (iii) certificat de garantie du Fabriquant ou du Fournisseur; (iv) certificat d'inspection émis par le service d'inspection désigné et rapport d'inspection en usine du Fournisseur; et (v) certificat d'origine. Les documents ci-dessus sont à recevoir par l'Autorité contractante une semaine au moins avant l'arrivée des fournitures au port ou la date de livraison à destination finale.
CCAG 14.1	Le prix des Fournitures livrées et/ou Services connexes exécutés *« sera ferme »*. Le montant d'un marché à prix ferme est actualisable pour tenir compte des variations de coûts entre la date limite de validité des offres et la date de notification du marché approuvé, en appliquant au montant d'origine de l'offre la formule d'actualisation ci-après : $P_1 = P_0 (a\ L_1/Lo + b_i\ M_1/Mo)$ dans laquelle: P_1 = Prix actualisé.

	P_0 = Prix du marché (prix de base). a = pourcentage estimé de l'élément représentant la main-d'œuvre dans le Prix du marché. b_i = pourcentage estimé de l'élément (d'indice i) représentant les matières et matériaux dans le Prix du marché. L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie concernée, à la date limite de validité des offres et à la date d'actualisation du prix, respectivement. M_0, M_1 = indices des prix des principaux matériaux de base à la date limite de validité des offres et à la date d'actualisation du prix, respectivement. La somme des éléments a et b_i doit toujours être égale à un (1) dans chaque cas où la formule est utilisée. La date d'actualisation du prix est la date de notification du marché approuvé. **<u>NB</u> : « Le prix du marché ne peut pas être actualisé si la notification du marché approuvé intervient dans la période de validité des offres ».**
CCAG 15.1	La méthode et les conditions de règlement du Titulaire au titre de ce marché sont : **Règlement des Fournitures :** Le règlement sera effectué comme suit : i) Règlement de l'Avance : trente pour cent (30%) du prix du Marché sera réglé dans les quarante-cinq (45) jours suivant la notification de l'ordre de démarrage, contre une demande de paiement, et une garantie bancaire (i) à concurrence de 100% du montant de ladite avance (ii) valable jusqu'à la livraison des Fournitures et (iii) conforme au format type fournie dans le document d'appel d'offres ou à un autre format jugé acceptable par l'Autorité contractante. ii) A la réception provisoire : soixante-cinq pour cent (65%) du prix du Marché des Fournitures livrés sera réglé sur présentation de la facture accompagnée du procès-verbal de réception provisoire. (iii) À la réception définitive : le solde de cinq pour cent (5%) du prix du Marché des Fournitures livrées sera réglé dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture accompagnée du procès-verbal de réception définitive.
CCAG 15.4	Le délai au-delà duquel l'Autorité contractante paiera des intérêts moratoires au Titulaire est de quarante-cinq (45) jours. Le taux des intérêts moratoires applicable sera le taux d'intérêt légal en vigueur.

CCAP 16.1	Les prix du présent Marché sont réputés déterminés en Toutes Taxes Comprises (TTC).
CCAG 17.1	Le montant de la garantie de bonne exécution sera de cinq (5) pourcent du montant du Marché pour chaque lot.
CCAG 17.3	La garantie de bonne exécution sera : une garantie bancaire.
CCAG 17.4	La garantie de bonne exécution sera libérée : Sans objet
CCAG 22.2	L'emballage, le marquage et les documents placés à l'intérieur et à l'extérieur des caisses seront : Sans objet
CCAG 23.1	La valeur assurée devra être de cent dix (110) pourcent de la valeur DDP rendue à destination des fournitures.
CCAG 25.1	Les Inspections et Essais sont : **A la réception provisoire** : *Vérification de la conformité par rapport aux spécifications techniques du marché* *Vérification de l'état neuf des équipements et du matériel* *Vérification de la disponibilité des originaux des manuels (Notice) d'utilisation et d'entretien en français* *Vérification du bon fonctionnement* **A la réception définitive** : *Vérification du bon état de fonctionnement des équipements.*
CCAG 25.2	Les inspections et les essais seront réalisés à : Complexe pédagogique et de recherche du CERME.
CCAG 26.1	Les pénalités de retard s'élèvent à : 1/2000ième du montant du marché par jours de retard.
CCAG 26.1	Le montant maximum des pénalités de retard sera de dix (10) pourcent du montant du Marché
CCAG 27.3	La période de garantie sera : douze (12) mois
CCAG 27.5	Le délai de réparation ou de remplacement sera de : 30 jours.

ENREGISTREMENTS TOGOLAISE
REPUBLIQUE
1500 FRANCS
Rôle

Le Cahier des Clauses Administratives Générales





Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

1. Définitions 1.1 Les termes et expressions ci-après auront la signification qui leur est attribuée ici :

a) "Marché" désigne l'ensemble des droits et obligations souscrits par les parties au titre de la réalisation des fournitures et services. Les documents et pièces contractuelles sont énumérés dans le Formulaire de Marché.

b) « Documents contractuels » désigne les documents visés dans le Formulaire de Marché, y compris les avenants éventuels auxdits documents.

c) «Montant du Marché» signifie le prix payable au Titulaire, conformément au Formulaire de Marché signé, sous réserve de toute addition et modification ou de toute déduction audit prix, qui pourra être effectuée en vertu du Marché.

d) « Jour » désigne un jour calendaire.

e) « CCAG » signifie le Cahier des clauses administratives générales.

f) « Fournitures » signifie tous les produits, matières premières, machines et matériels et/ou tous autres matériaux que le Titulaire est tenu de livrer à l'Autorité contractante en exécution du Marché.

g) « Autorité contractante » signifie l'entité achetant les fournitures et/ou les services connexes, telle qu'elle est identifiée dans le CCAP.

h) "Titulaire" désigne la personne physique ou morale, attributaire du marché et qui est désignée comme tel dans le Formulaire de Marché.

i) « Services Connexes » désigne notamment les services connexes afférents à la fourniture des biens, tels que l'assurance, l'installation, la formation et la maintenance initiale, ainsi que toute obligation analogue du Titulaire dans le cadre du Marché **OU** des services prestés à titre d'objet principal du marché.

j) « CCAP » signifie le Cahier des clauses administratives particulières.

k) « Sous-traitant » signifie toute personne physique, privée ou entité gouvernementale ou toute combinaison de ces éléments, à qui toute partie des Fournitures ou des Services connexes est sous-traitée par le Titulaire.

l) « Lieu de destination finale» signifie le lieu indiqué dans le CCAP, le cas échéant.

m) « UEMOA » désigne l'Union économique et monétaire ouest africaine.

2. **Documents contractuels**

2.1 Sous réserve de l'ordre de préséance indiqué dans le Formulaire de Marché, tous les documents constituant le Marché (et toutes les parties desdits documents) sont corrélatifs, complémentaires et s'expliquent les uns les autres. le Formulaire de Marché est lu comme formant un tout.

3. **Sanction des fautes commises par les candidats, soumissionnaires ou titulaires de marchés publics**

3.1 La République Togolaise exige de la part des candidats, soumissionnaires et titulaires de ses marchés publics, qu'ils respectent les règles d'éthique professionnelle les plus strictes durant la passation et l'exécution de ces marchés. Les candidats ou soumissionnaires ont l'obligation, sous peine de rejet de leur candidature ou de leur offre, de s'engager par écrit auprès de l'autorité contractante et ce pendant toute la procédure de passation jusqu'à la fin de l'exécution du marché, à ne pas effectuer de paiement, procurer d'avantage ou de privilège au profit de toute personne, agissant comme intermédiaire ou agent, en rémunération de services visant à influer sur le résultat de la procédure. Sans préjudice des sanctions pénales prévues par les lois et règlements en vigueur, des sanctions peuvent être prononcées à l'égard du candidat, soumissionnaire, attributaire ou titulaire qui a :

a) procédé à des pratiques de collusion entre soumissionnaires afin d'établir les prix des offres à des niveaux artificiels et non concurrentiels et de priver l'autorité contractante des avantages d'une concurrence libre et ouverte ;

b) participé à des pratiques visant sur le plan technique à instaurer un fractionnement du marché ou à influer sur le contenu du dossier d'appel d'offres ;

c) eu recours à la surfacturation et/ou à la fausse facturation dûment établie ;

d) tenté d'influer sur l'évaluation des offres ou sur les décisions d'attribution, y compris la proposition de tout paiement ou avantage indu ;

e) fourni des informations ou des déclarations fausses ou mensongères, ou a fait usage d'informations confidentielles dans le cadre de la procédure d'appel d'offres ;

f) participé pendant l'exécution du marché à des actes et pratiques frauduleuses préjudiciables aux intérêts de l'autorité contractante, contraires à la réglementation applicable en matière de marché public, susceptibles d'affecter la qualité des prestations ou leur prix ainsi que les garanties dont bénéficie l'autorité contractante.

3.2 Les sanctions suivantes peuvent être prononcées, et, selon le cas, de façon cumulative :

a) la confiscation des garanties constituées par le contrevenant dans le cadre des procédures d'appel d'offres incriminées, dans l'hypothèse où elle n'aurait pas été prévue par le cahier des charges ;

b) l'exclusion de la concurrence pour une durée temporaire en fonction de la gravité de la faute commise, y compris, en cas de collusion établie par l'autorité de régulation des Marchés publics, de toute entreprise qui possède la majorité du capital de l'entreprise sanctionnée, ou dont l'entreprise sanctionnée possède la majorité du capital ;



c) le retrait de leur agrément et/ou de leur certificat de qualification ;

d) une sanction à caractère pécuniaire dont le montant est fonction de la gravité des irrégularités et des violations de la réglementation, ainsi que des avantages que l'auteur a pu en tirer, sans préjudice de la réparation des dommages subis par l'autorité contractante.

L'inexactitude des mentions obérant les capacités techniques, financières et les pièces administratives demandées dans le dossier d'appel d'offres ou leur fausseté est sanctionnée par le rejet de l'offre, sans préjudice des sanctions pouvant être prises dans le cadre des dispositions ci-dessus.

Le marché peut être résilié, sans préjudice des sanctions pouvant être prises dans le cadre des dispositions ci-dessus, lorsque les infractions commises sont établies pendant son exécution.

Les sanctions sont prises par le Comité de Règlement des Différends de l'Autorité de Régulation des Marchés publics, qui



reçoit les dénonciations des irrégularités constatées par les parties intéressées ou celles connues de toute autre personne avant, pendant et après la passation ou l'exécution du marché.

Le contrevenant dispose d'un recours devant les tribunaux de l'ordre administratif à l'encontre des décisions du Comité de Règlement des Différends. Ce recours n'est pas suspensif.

4. Interprétation

4.1 Si le contexte l'exige, le singulier se réfère au pluriel et vice versa.

4.2 Incoterms

a) Sous réserve d'incohérences avec les termes du Marché, la signification d'un terme commercial et les droits et obligations correspondants des parties au Marché sont ceux prescrits par les Termes Commerciaux Internationaux- Incoterms.

b) Les termes EXW, CIP, DDP et autres termes analogues seront régis par les règles prescrites dans la dernière édition d'Incoterms spécifiée dans le **CCAP** et publiée par la Chambre de Commerce Internationale (CCI) à Paris, France.

4.3 Intégralité des conventions

Le Marché représente la totalité des dispositions contractuelles sur lesquelles se sont accordés l'Autorité contractante et le Titulaire relativement à son objet, et il remplace toutes communications, et accords (écrits comme oraux) conclus entre les parties relativement à son objet avant la date du Marché.

4.4 Avenants

Les avenants et autres modifications au marché ne pourront entrer en vigueur que s'ils sont faits par écrit, datés, s'ils se réfèrent expressément au marché et sont signés par un représentant dûment autorisé de chacune des parties au marché, et approuvés par l'autorité compétente.

4.5 Absence de renonciation

a) Sous réserve des dispositions de la clause 4.5(b) du CCAG ci-dessous, aucune relaxe, abstention, retard ou indulgence de l'une des parties pour faire appliquer l'un quelconque des termes et conditions du Marché ou le fait que l'une des parties accorde un délai supplémentaire à l'autre, ne saurait préjuger des droits dévolus à cette partie par le Marché, ni de les affecter

ou de les restreindre ; de même, la renonciation de l'une des parties à demander réparation pour toute infraction au Marché ne saurait valoir renonciation à toute demande de réparation pour infraction ultérieure ou persistante du Marché.

b) Toute renonciation aux droits, pouvoirs ou recours d'une partie en vertu du Marché devra être effectuée par écrit, être datée et signée par un représentant autorisé de la partie accordant cette renonciation, et préciser le droit faisant l'objet de cette renonciation et la portée de cette renonciation.

4.6 Divisibilité

Si une quelconque disposition ou condition du Marché est interdite ou rendue invalide ou inapplicable, cette interdiction, invalidité ou inapplicabilité ne saurait affecter la validité ou le caractère exécutoire des autres clauses et conditions du Marché.

5. Langue

5.1 Le Marché et toute la correspondance et la documentation relatives au Marché échangées par le Titulaire et l'Autorité contractante, seront rédigés en langue française. Les documents complémentaires et les imprimés faisant partie du Marché pourront être rédigés dans une autre langue, à condition d'être accompagnés d'une traduction exacte dans la langue française des passages pertinents. Dans ce cas, aux fins d'interprétation du Marché, cette traduction fera foi.

5.2 Le Titulaire assumera tous les coûts de traduction dans la langue applicable et tous les risques relatifs à l'exactitude de cette traduction, pour ce qui concerne les documents qu'il fournit.

6. Groupement

6.1 Si le Titulaire est un groupement, sauf disposition contraire figurant au **CCAP,** tous les membres seront solidairement tenus envers l'Autorité contractante de respecter les clauses du Marché, et ils devront désigner un ou plusieurs membres pour agir en qualité de mandataire commun avec pouvoir d'engager le groupement. La composition ou la constitution du groupement ne pourra être modifiée sans l'accord préalable écrit de l'Autorité contractante.

7. Critères d'origine

7.1 Sauf dispositions contraires figurant au **CCAP,** les titulaires de marchés de fournitures ou de services dont le financement est prévu par les budgets de l'État, des établissements publics, des collectivités locales et des

sociétés nationales ou sociétés à participation publique majoritaire, lorsqu'ils sont des entreprises d'un état membre de l'UEMOA, doivent être régulièrement inscrites au registre du commerce dans l'un desdits États.

8. Notification

8.1 Toute notification envoyée à l'une des parties par l'autre partie en vertu du Marché doit être adressée par écrit à l'adresse spécifiée dans le **CCAP**. L'expression « par écrit » signifie transmises par voie écrite avec accusé de réception.

8.2 Une notification prend effet à la date à laquelle elle est remise ou à sa date d'entrée en vigueur, la seconde de ces dates à échoir étant retenue.

9. Droit applicable

9.1 Le Marché est régi et interprété conformément au droit Togolais, à moins que le **CCAP** n'en dispose autrement.

10. Règlement des différends

10.1 Règlement amiable :

a) Si un différend survient entre l'Autorité contractante et le titulaire, sous la forme de réserves faites à un ordre de service ou sous toute autre forme, le titulaire devra préalablement à tout recours judiciaire ou arbitral introduire un recours auprès de l'autorité contractante ou auprès de son de son autorité hiérarchique, aux fins de rechercher un règlement amiable.

b) L'Autorité contractante et le titulaire feront tout leur possible pour régler à l'amiable, par voie de négociation directe et informelle, tout différend entre eux ou en rapport avec le Marché.

10.2 Recours Contentieux :

a) Si les parties n'ont pas réussi à résoudre leur différend à l'amiable dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la date d'introduction du recours, le litige sera soumis à la juridiction togolaise ou l'instance arbitrale compétentes à l'initiative de l'Autorité contractante ou du Titulaire, sous réserve des dispositions du CCAP.

b) Nonobstant toute référence au titre du recours contentieux, les parties continueront de réaliser leurs obligations contractuelles respectives, à moins qu'elles n'en décident autrement d'un commun accord, et l'Autorité contractante paiera au Titulaire toute somme qui lui sera due.

11. Objet du Marché

11.1 Les Fournitures et/ou Services connexes afférents au présent Marché sont ceux qui figurent à la Section IV, Bordereau des quantités, Calendrier de livraison, Cahier des Clauses techniques, Plans, Inspections et Essais.

12. Livraison

12.1 En vertu de la clause 32.1 du CCAG, la livraison des Fournitures et/ou la prestation des Services connexes seront effectuées conformément au calendrier des livraisons et d'achèvement figurant dans le Bordereau des quantités et les Calendriers de livraison. Le **CCAP** fixe les détails relatifs à l'expédition et indiquera les autres pièces et documents à fournir par le Titulaire.

13. Responsabilités du Titulaire

13.1 Le Titulaire fournira toutes les Fournitures et/ou Services connexes compris dans l'objet du Marché en application de la clause 11 du CCAG et du calendrier de livraison et d'achèvement, conformément à la clause 12 du CCAG.

14. Montant du Marché

14.1 Le prix demandé par le Titulaire pour les Fournitures livrées et/ou pour les Services connexes rendus au titre du Marché ne variera pas par rapport au prix indiqué par le Titulaire dans son offre, exception faite des modifications de prix autorisées dans le **CCAP**.

15. Modalités de règlement

15.1 Le prix du Marché sera réglé conformément aux dispositions du Code des marchés publics du Togo et suivant les modalités définies dans les **CCAP**.

15.2 Le Titulaire présentera sa demande de règlement par écrit à l'Autorité contractante, accompagnée des factures décrivant, de façon appropriée, les fournitures livrées et/ou les services connexes rendus, et des documents et pièces présentés conformément à la clause 12 du CCAG, et après avoir satisfait à toutes les obligations spécifiées dans le Marché.

15.3 Les règlements dus au Titulaire seront effectués sans délai par l'Autorité contractante, et au plus tard dans les soixante (60) jours suivant la présentation de la facture ou la demande de règlement par le Titulaire, et après son acceptation par l'Autorité contractante, dans un délai qui ne saurait dépasser cinq (5) jours ouvrables.

15.4 Dans l'éventualité où l'Autorité contractante n'effectuerait pas un paiement dû à sa date d'exigibilité ou dans le délai indiqué au **CCAP**, l'Autorité contractante sera tenu de payer au Titulaire des intérêts moratoires sur le montant du paiement en retard, au(x) taux spécifié(s) dans le **CCAP** pour toute la période de retard jusqu'au paiement intégral du prix, que ce soit avant ou à la suite d'un jugement ou une sentence arbitrale.

16. Impôts, taxes et droits

16.1 Sauf disposition contraire figurant au **CCAP**, le Titulaire sera entièrement responsable du paiement de tous les

impôts, droits de timbre, patente et taxes dus au titre du Marché.

16.2 Le Titulaire est soumis au paiement de la taxe parafiscale pour la régulation des marchés publics et délégations de service public, prévue par la loi n° 2021-033 du 31 décembre 2021 relative aux marchés publics.

16.3 Si le Titulaire peut prétendre à des exemptions, réductions, abattements ou privilèges en matière fiscale, l'Autorité contractante fera tout son possible pour permettre au Titulaire d'en bénéficier.

17. Garantie de bonne exécution

17.1 Dans les vingt (20) jours suivant la réception de la notification d'attribution du Marché, le Titulaire fournira une garantie au titre de la bonne exécution du Marché, pour le montant spécifié dans le **CCAP**.

17.2 La garantie de bonne exécution sera payable à l'Autorité contractante en dédommagement de toute perte résultant de l'incapacité du Titulaire à s'acquitter de toutes ses obligations au titre du Marché.

17.3 La garantie de bonne exécution sera libellée en FCFA ou en une devise librement convertible jugée acceptable par l'Autorité contractante, et présentée sous l'une des formes stipulées par l'Autorité contractante dans le **CCAP** ou sous toute autre forme jugée acceptable par l'Autorité contractante.

17.4 L'Autorité contractante libérera et retournera au Titulaire la garantie de bonne exécution au plus tard vingt-huit (28) jours après la date d'achèvement des obligations incombant au Titulaire au titre de la réalisation du Marché, y compris les obligations de garantie, sauf disposition contraire du **CCAP**.

18. Droits d'auteur

18.1 Les droits d'auteur de tous les plans, documents et autres pièces contenant des données et des renseignements fournis à l'Autorité contractante par le Titulaire demeureront la propriété du Titulaire ou, s'ils sont fournis directement à l'Autorité contractante ou par l'intermédiaire du Titulaire par une tierce partie, y compris par des fournisseurs de matériaux, les droits d'auteur desdits matériaux demeureront la propriété de ladite tierce partie.

19. Renseignements confidentiels

19.1 L'Autorité contractante et le Titulaire respecteront le caractère confidentiel de tout document, donnée ou autre renseignement fourni directement ou indirectement par l'autre partie au titre du Marché, et ne les divulgueront pas

sans le consentement écrit de l'autre partie, que ces renseignements aient été fournis avant, pendant ou après l'exécution ou la résiliation du Marché. Nonobstant les dispositions ci-dessus, le Titulaire pourra donner à son sous-traitant tout document, donnée et autre information qu'il recevra de l'Autorité contractante dans la mesure nécessaire pour permettre au sous-traitant de réaliser ses prestations conformément au Marché, auquel cas le Titulaire demandera audit sous-traitant de prendre un engagement de confidentialité analogue à l'engagement imposé au Titulaire en vertu de la clause 19 du CCAG.

19.2 L'Autorité contractante n'utilisera aucun document, donnée et autre information reçu du Titulaire, à des fins autres que celles du Marché. De la même manière, le Titulaire n'utilisera aucun document, donnée et autre information reçu de l'Autorité contractante à des fins autres que la réalisation du Marché.

19.3 Toutefois, l'obligation imposée à une partie en vertu des clauses 19.1 et 19.2 ci-dessus ne s'appliquera pas aux informations suivantes :

a) celles que l'Autorité contractante ou le Titulaire doivent partager avec des institutions participant au financement du Marché;

b) celles qui, à présent ou ultérieurement, appartiennent ou appartiendront au domaine public, sans que la partie en cause n'ait commis de faute ;

c) le document comptable, visé par l'article 82 du Code des marchés publics, spécifique au marché, que le titulaire a l'obligation d'ouvrir et de tenir à jour, qui fait ressortir les différentes sources de financement, les états des sommes facturées et des sommes réglées, ainsi qu'un état des déclarations fiscales et douanières relatives au marché, et auquel l'autorité contractante, le cas échéant, l'autorité de régulation des marchés publics, peut accéder, aux fins de vérification, jusqu'à un délai maximum de cinq (5) ans à compter de la date de réception définitive des prestations ou de celle de la dernière livraison relative au marché concerné ;

d) celles dont il peut être prouvé qu'elles étaient en possession de la partie en cause lorsqu'elles ont été communiquées et qu'elles n'avaient pas été obtenues

préalablement, de manière directe ou indirecte, de l'autre partie ; ou

e) celles qui sont mises de manière légitime à la disposition de la partie en cause par une tierce partie non tenue au devoir de confidentialité.

19.4 Les dispositions ci-dessus de la clause 19 du CCAG ne modifient en aucune façon un engagement de confidentialité donné par l'une ou l'autre partie avant la date du Marché s'agissant de tout ou partie de la fourniture.

19.5 Les dispositions de la clause 19 du CCAG resteront en vigueur après l'achèvement ou la résiliation du Marché, quel qu'en soit le motif.

20. Sous-traitance

20.1 Le Titulaire notifiera par écrit à l'Autorité contractante tous les marchés de sous-traitance attribués dans le cadre du Marché s'il ne l'a déjà fait dans son offre. Cette notification, fournie dans l'offre ou ultérieurement, ne dégagera pas la responsabilité du Titulaire, et ne le libérera d'aucune des obligations qui lui incombent du fait du Marché.

20.2 Les marchés de sous-traitance se conformeront aux dispositions des clauses 3 et 7 du CCAG.

21. Spécifications et Normes

21.1 Spécifications techniques et Plans

a) Les Fournitures livrées au titre du Marché et/ou les Services connexes doivent satisfaire au Cahier des Clauses techniques spécifiées à la Section V : Bordereau des quantités, Calendrier de livraison, Cahier des Clauses techniques, Plans, Inspections et Essais, du document d'Appel d'offres. Si aucune norme n'y est indiquée, la norme sera supposée équivalente ou supérieure aux normes officielles dont l'application est appropriée dans le pays d'origine des Fournitures et/ou des services connexes.

b) Le Titulaire pourra décliner sa responsabilité pour toute étude de conception, donnée, plan, spécification ou autre document, ou toute modification de ces éléments, qui aura été fourni ou conçu par l'Autorité contractante ou en son nom, en donnant à l'Autorité contractante une notification indiquant qu'il décline sa responsabilité.

c) Lorsque le Marché se référera aux codes et normes selon lesquels il sera exécuté, l'édition ou la version révisée desdits codes et normes sera celle spécifiée dans le Cahier

des Clauses techniques. Durant l'exécution du Marché, les changements apportés auxdits codes et normes ne seront appliqués qu'après l'approbation de l'Autorité contractante et seront traités conformément à la clause 32 du CCAG.

22. Emballage et documents

22.1 Le Titulaire emballera les Fournitures de la manière requise pour qu'elles ne subissent pas de dommages ou de détérioration durant le transport vers leur destination finale, conformément aux dispositions du Marché. Pendant le transport, l'emballage sera suffisant pour résister en toutes circonstances à des manipulations brutales et à des températures extrêmes, au sel et aux précipitations, et à l'entreposage à ciel ouvert. Les dimensions et le poids des caisses tiendront compte, chaque fois que nécessaire, du fait que la destination finale des fournitures est éloignée et de l'absence éventuelle, à toutes les étapes du transport, de matériel de manutention lourd.

22.2 L'emballage, le marquage, l'étiquetage et la documentation à l'intérieur et à l'extérieur des caisses seront strictement conformes aux dispositions précisées dans le Marché ainsi qu'aux instructions ultérieures, le cas échéant, en application du **CCAP**, et à toutes autres instructions données par l'Autorité contractante.

23. Assurance

23.1 Sauf indication contraire du **CCAP**, les Fournitures livrées en exécution du présent Marché seront entièrement assurées en FCFA ou en une monnaie librement convertible contre toute perte ou dommage découlant de leur fabrication ou acquisition, de leur transport, leur entreposage et leur livraison conformément aux Incoterms en vigueur ou de la manière spécifiée dans le **CCAP**.

24. Transport

24.1 Sauf indication contraire du **CCAP**, la responsabilité du transport des Fournitures est assumée par la partie spécifiée dans les Incoterms en vigueur.

25. Inspections et essais

25.1 Le Titulaire effectue à ses frais et à titre gratuit pour l'Autorité contractante tous les essais et/ou les inspections afférents aux fournitures et/ou aux services connexes stipulés aux **CCAP.**

25.2 Les inspections et les essais pourront être réalisés dans les locaux du Titulaire ou de son sous-traitant, au point de livraison et/ou au lieu de destination finale des fournitures ou en un lieu quelconque visé dans le **CCAP**. Sous réserve de la clause 25.3 du CCAG, si les essais et/ou les inspections ont lieu dans les locaux du Titulaire ou de son sous-traitant, toutes les facilités et l'assistance

raisonnables, y compris l'accès aux plans et aux informations relatives à la fabrication, seront fournies aux inspecteurs, sans frais pour l'Autorité contractante.

25.3 L'Autorité contractante ou son représentant autorisé aura le droit d'assister aux essais et/ou aux inspections visées dans la clause 25.2 du CCAG, étant entendu que l'Autorité contractante supportera la totalité des frais et dépenses engagés à cet effet, y compris, notamment, tous les frais de déplacement, de subsistance et d'hébergement.

25.4 Aussitôt que le Titulaire sera prêt à effectuer lesdits essais et inspections, il en avisera l'Autorité contractante avec un préavis raisonnable, en indiquant le lieu et la date desdits essais et inspections. Le Titulaire se procurera auprès de toute tierce partie ou du fabricant concerné, toute autorisation ou consentement nécessaire pour permettre à l'Autorité contractante ou à son représentant autorisé d'assister aux essais et/ou à l'inspection.

25.5 L'Autorité contractante pourra demander au Titulaire d'effectuer des essais et/ou des inspections non stipulées dans le Marché mais jugées nécessaires pour vérifier que les caractéristiques et le fonctionnement des fournitures sont conformes aux Cahier des Clauses techniques, aux codes et aux normes prévus dans le Marché, étant entendu que le coût raisonnable pour le Titulaire desdits essais et/ou inspections supplémentaires sera ajouté au prix du Marché. De plus, si lesdits essais et/ou inspections font obstacle à la poursuite de la fabrication et/ou empêchent le Titulaire de s'acquitter de ses autres obligations afférentes au Marché, il en sera dûment tenu compte dans les dates de livraison et les délais d'exécution et en ce qui concerne le respect des autres obligations ainsi affectées.



25.6 Le Titulaire donnera à l'Autorité contractante un rapport présentant les résultats des essais et/ou inspections ainsi effectuées.

25.7 L'Autorité contractante pourra refuser tout ou partie des fournitures défectueuses ou qui ne sont pas conformes aux spécifications. Le Titulaire apportera les rectifications nécessaires aux fournitures refusées ou les remplacera ou il y apportera les modifications nécessaires pour qu'elles soient conformes aux spécifications, cela sans frais pour l'Autorité contractante, et il renouvellera les essais et/ou l'inspection, sans frais pour l'Autorité contractante, après



en avoir donné notification conformément à la clause 25.4 du CCAG.

25.8 Le Titulaire reconnait que ni la réalisation d'un essai et/ou d'une inspection de tout ou partie des fournitures, ni la présence de l'Autorité contractante ou de son représentant autorisé lors d'un essai et/ou d'une inspection effectuée sur les fournitures, ni la remise d'un rapport en application de la clause 25.6 du CCAG, ne dispensent le Titulaire de ses obligations de garantie ou des autres obligations stipulées dans le Marché.

26. Pénalités

26.1 Sous réserve des dispositions de la clause 31 du CCAG, si le Titulaire ne livre pas l'une quelconque ou l'ensemble des Fournitures ou ne rend pas les Services prévus dans les délais spécifiés dans le Marché, l'Autorité contractante, sans préjudice des autres recours qu'elle détient au titre du Marché, pourra déduire du prix du Marché, à titre de pénalités, une somme équivalant au pourcentage stipulé dans le **CCAP** du prix des Fournitures livrées en retard ou des Services connexes non réalisés, pour chaque semaine ou fraction de semaine de retard, jusqu'à la livraison ou la prestation effective, à concurrence d'un montant maximum correspondant au pourcentage du montant du Marché indiqué dans le **CCAP**. Lorsque ce maximum sera atteint, l'Autorité contractante pourra résilier le Marché en application de la clause 34 du CCAG.

27. Garantie

27.1 Le Titulaire garantit que les Fournitures sont neuves et n'ont pas été utilisées, qu'elles sont du modèle le plus récent ou courant, et qu'elles comportent toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériaux, sauf disposition contraire du Marché.

27.2 Sous réserve de la clause 21.1(b) du CCAG, le Titulaire garantit en outre que les fournitures seront exemptes de tous défauts liés à une action ou à une omission du Titulaire ou liés à un défaut de conception, de matériaux et de fabrication, de nature à empêcher leur utilisation normale dans les conditions particulières au Togo.

27.3 Sauf disposition contraire du **CCAP**, la garantie demeurera valide douze (12) mois après la livraison de tout ou partie des fournitures, le cas échéant, à leur destination finale indiquée au **CCAP**, telle que précisée dans le Marché.

27.4 L'Autorité contractante notifiera toute réclamation au Titulaire, dans les meilleurs délais après constatation des défauts, en indiquant la nature desdits défauts et en

fournissant les preuves disponibles. L'Autorité contractante permettra au Titulaire d'inspecter lesdits défauts.

27.5 À la réception d'une telle réclamation, le Titulaire réparera ou remplacera rapidement, dans les délais prévus à cet effet au **CCAP**, les fournitures ou les pièces défectueuses, sans frais pour l'Autorité contractante.

27.6 Si le Titulaire, après en avoir reçu notification, ne remédie pas au défaut dans les délais prescrits par le **CCAP**, l'Autorité contractante peut entreprendre, dans un délai raisonnable, aux risques et aux frais du Titulaire, toute action de recours nécessaire, sans préjudice des autres recours dont l'Autorité contractante dispose envers le Titulaire en application du Marché.

28. Brevets

28.1 À condition que l'Autorité contractante se conforme à la clause 28.2 du CCAG, le Titulaire indemnisera et garantira l'Autorité contractante, ses employés et ses administrateurs, contre toute poursuite judiciaire, dommage, réclamation, perte, pénalité et frais de toute nature, y compris les frais d'avocat, pouvant être intentée ou incomber à l'Autorité contractante par suite d'une infraction réelle ou présumée de tout brevet, modèle déposé, marque de fabrique, droits d'auteur ou droits de propriété intellectuelle enregistrés ou en vigueur à la date du Marché, en raison de :

a) l'installation des fournitures par le Titulaire ou l'utilisation des fournitures au Togo ; et

b) la vente dans tout pays des biens produits au moyen des fournitures.

Cette obligation d'indemnisation ne couvrira aucune utilisation des fournitures ou d'une partie des fournitures à des fins autres que celles indiquées dans le Marché ou pouvant en être raisonnablement déduites, conformément au Marché.

28.2 Dans le cas où une procédure serait intentée ou une réclamation dirigée contre l'Autorité contractante dans le contexte de la clause 28.1 du CCAG, l'Autorité contractante en avisera le Titulaire sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et le Titulaire pourra, à ses propres frais et au nom de l'Autorité contractante, mener ladite procédure ou le règlement de cette

réclamation, et engager toutes négociations en vue de régler ladite procédure ou réclamation.

28.3 Si le Titulaire ne notifie pas à l'Autorité contractante, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification, qu'il entend mener ladite procédure ou réclamation, l'Autorité contractante sera libre de le faire en son propre nom.

28.4 L'Autorité contractante devra, si le Titulaire le lui demande, fournir au Titulaire toute l'assistance disponible pour assurer la conduite de la procédure ou le règlement de la réclamation, auquel cas le Titulaire remboursera à l'Autorité contractante tous les frais raisonnables qu'il aura encourus à cet effet.

28.5 L'Autorité contractante indemnisera et garantira le Titulaire, ses employés, ses administrateurs et ses sous-traitants, contre toute poursuite judiciaire, dommage, réclamation, perte, pénalité et frais de toute nature, y compris les frais d'avocat, pouvant être intentée ou incomber au Titulaire par suite d'une infraction réelle ou présumée de tout brevet, modèle déposé, marque de fabrique, droits d'auteur ou droits de propriété intellectuelle enregistrés ou en vigueur à la date du Marché, au sujet de plans, de données, de dessins, de spécifications ou d'autres documents ou matériaux fournis ou conçus par ou au nom de l'Autorité contractante.

29. Limite de responsabilité

29.1 Sauf en cas de négligence grave ou de faute intentionnelle :

a) aucune des deux parties n'est responsable envers l'autre de toute perte ou de tout dommage indirect ou consécutif, perte d'usage, perte de production ou manque à gagner ou frais financier, étant entendu que la présente exception ne s'applique à aucune des obligations du Titulaire de payer des pénalités contractuelles à l'Autorité contractante ;

b) l'obligation globale que le Titulaire peut assumer envers l'Autorité contractante au titre du Marché ou au titre de la responsabilité civile ou autre, ne saurait excéder le montant du Marché, étant entendu que cette limitation de responsabilité ne s'appliquera pas aux frais de réparation ou de remplacement du matériel défectueux, ni à l'obligation du Titulaire d'indemniser l'Autorité contractante en cas d'infraction de brevet.

30. Modifications des lois et règlements

30.1 À moins que le Marché n'en dispose autrement, si après la date correspondant à 28 jours avant la date de soumission des offres, une loi, un décret, un arrêté ou règlement local ayant force de loi est adopté, promulgué, abrogé ou modifié au Togo (y compris tout changement dans l'interprétation ou l'application dudit texte par les autorités compétentes) d'une manière qui influe sur la date de livraison et/ou le prix du Marché, ladite date de livraison et/ou ledit prix du Marché sera révisé à la hausse ou à la baisse selon le cas, dans la mesure où le Titulaire en aura été affecté dans l'exécution d'une quelconque de ses obligations au titre du Marché. Nonobstant les dispositions ci-dessus, le supplément ou la réduction de coût ne sera pas versé ou crédité séparément si ledit supplément ou ladite réduction a déjà été prise en compte dans les dispositions relatives à l'ajustement des prix en tant que de besoin, conformément à la clause 14 du CCAG.

31. Force majeure

31.1 Le Titulaire ne sera pas exposé à la saisie de sa garantie de bonne exécution, à des pénalités ou à la résiliation du Marché pour non-exécution si, et dans la mesure où, son retard ou tout autre manquement dans l'exécution des obligations qui lui incombent au titre du Marché est dû à un cas de Force majeure.

31.2 Aux fins de la présente Clause, l'expression « Force majeure » désigne un événement échappant au contrôle du Titulaire, qui n'est pas attribuable à sa faute ou à sa négligence et qui est imprévisible et inévitable. De tels événements peuvent inclure, sans que cette liste soit limitative, les actes de l'Autorité contractante au titre de la souveraineté de l'État, les guerres et révolutions, incendies, inondations, épidémies, mesures de quarantaine et d'embargo sur le fret.

31.3 En cas de Force majeure, le Titulaire notifiera sans délai par écrit à l'Autorité contractante l'existence de celle-ci et ses motifs. Sous réserve d'instructions contraires, par écrit, de l'Autorité contractante, le Titulaire continuera à remplir ses obligations contractuelles dans la mesure du possible, et s'efforcera de continuer à remplir les obligations dont l'exécution n'est pas entravée par le cas de Force majeure.

32. Ordres de modification et avenants au marché

32.1 L'Autorité contractante peut demander à tout moment au Titulaire, par notification, conformément aux dispositions de la clause 8 du CCAG, d'apporter des modifications dans le cadre général du Marché, dans un ou plusieurs des domaines suivants :

a) les plans, conceptions ou spécifications, lorsque les fournitures à livrer au titre du Marché doivent être fabriquées spécialement pour l'Autorité contractante ;

b) la méthode d'expédition ou d'emballage ;

c) le lieu de livraison ; et

d) les Services connexes qui doivent être fournis par le Titulaire.

32.2 Si l'une des modifications ci-dessus entraîne une augmentation ou une réduction du coût ou du temps nécessaire au Titulaire pour exécuter toute partie du Marché, le prix du Marché et/ou le calendrier de livraison/de réalisation sera modifié de façon équitable et le Marché sera modifié en conséquence. Toute demande d'ajustement formulée par le Titulaire au titre de la présente clause doit être déposée dans les vingt-huit (28) jours suivant la date de réception, par le Titulaire, de l'ordre de modification émis par l'Autorité contractante.

32.3 Le prix que demandera le Titulaire, en échange de la prestation de tout service connexe qui pourra être nécessaire mais qui ne figurait pas dans le Marché, sera convenu d'avance par les parties et n'excédera pas les tarifs demandés par le Titulaire à d'autres clients au titre de services analogues.

32.4 Sous réserve des dispositions ci-dessus, aucune variation ou modification des termes du Marché ne sera faite autrement que par un avenant écrit et signé par les parties.

33. Prorogation des délais

33.1 Si à tout moment pendant l'exécution du Marché, le Titulaire ou ses sous-traitants se heurtent à une situation qui les empêche de livrer les fournitures ou de fournir les services connexes dans les délais prévus à la clause 12 du CCAG, le Titulaire avisera immédiatement l'Autorité contractante du retard par écrit, de sa durée probable et du motif. Aussitôt que possible après réception de la notification effectuée par le Titulaire, l'Autorité contractante évaluera la situation et pourra, à sa discrétion, proroger les délais impartis au Titulaire pour exécuter le Marché, auquel cas la prorogation sera confirmée par les parties, par voie d'avenant au marché.

33.2 À l'exception du cas de force majeure visé dans la clause 31 du CCAG, un retard de la part du Titulaire dans l'exécution de ses obligations l'exposera à l'application des pénalités prévues dans la clause 26 du CCAG, sauf si une prorogation des délais a été accordée en vertu de la clause 33.1 du CCAG.

34. Résiliation

34.1 Résiliation pour manquement du Titulaire

a) L'Autorité contractante peut, sans préjudice des autres recours dont elle dispose en cas de rupture de contrat, notifier par écrit au Titulaire la résiliation pour manquement à ses obligations, de la totalité ou d'une partie du Marché :

i) si le Titulaire manque à livrer tout ou partie des fournitures dans les délais spécifiés dans le Marché ou dans les délais prolongés par l'Autorité contractante conformément aux dispositions de la clause 33 du CCAG ; ou

ii) si le Titulaire manque à exécuter toute autre obligation au titre du Marché.

b) L'Autorité contractante ne peut prononcer la résiliation pour manquement du titulaire à ses obligations en application des dispositions de la clause 34.1(a) du CCAG qu'après mise en demeure préalable restée sans effet dans le délai fixé dans la mise en demeure.

c) Au cas où l'Autorité contractante résilie tout ou partie du Marché, en application des dispositions de la clause 34.1 (a) du CCAG, l'Autorité contractante peut acquérir, aux conditions et de la façon qui lui paraissent convenables, des fournitures ou des services connexes semblables à ceux non reçus ou non exécutés et le Titulaire sera responsable envers l'Autorité contractante de tout coût supplémentaire qui en résulterait. Toutefois, le Titulaire continuera à exécuter le Marché dans la mesure où il n'est pas résilié.

34.2 Résiliation de plein droit sans indemnité

Le marché est résilié de plein droit sans indemnité :

a) en cas de décès du Titulaire personne physique, si l'Autorité contractante n'accepte pas, s'il y a lieu, les offres qui peuvent être faites par les héritiers pour la continuation ;

b) en cas de faillite, si l'Autorité contractante n'accepte pas, dans l'éventualité où le syndic aurait été autorisé par le tribunal à

continuer l'exploitation de l'entreprise, les offres qui peuvent être faites par ledit syndic pour la continuation ;

c) en cas de liquidation des biens ou de règlement judiciaire, si le Titulaire n'est pas autorisé à continuer l'exploitation de son entreprise.

Dans les cas mentionnés aux paragraphes b) et c) ci-dessus, les mesures conservatoires ou de sécurité dont l'urgence apparaît, en attendant une décision définitive du tribunal, sont prises d'office et mises à la charge du titulaire du marché.

34.3 Résiliation pour convenance

a) L'Autorité contractante peut à tout moment résilier tout ou partie du Marché par notification écrite adressée au titulaire du marché lorsque la réalisation du marché est devenue inutile ou inadaptée compte tenu des nécessités du service public. L'avis de résiliation précisera que la résiliation intervient unilatéralement pour raison de convenance, dans quelle mesure l'exécution des tâches stipulées dans le Marché prend fin et la date à laquelle la résiliation prend effet.

b) L'Autorité contractante prendra livraison, aux prix et aux conditions du Marché, des Fournitures terminées et prêtes à être expédiées dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception par le Titulaire de l'avis de résiliation pour raison de convenance. S'agissant des autres fournitures restantes, l'Autorité contractante peut décider :

i) de faire terminer et livrer toute partie de ces fournitures aux prix et conditions du Marché; et/ou

ii) d'annuler le reste et de payer au Titulaire un montant convenu au titre des Fournitures et/ou des Services connexes partiellement terminés et des matériaux que le Titulaire s'est déjà procurés.

35. Cession

35.1 À moins d'en avoir reçu par écrit le consentement préalable de l'autre partie, ni l'Autorité contractante ni le Titulaire ne cédera, en totalité ou en partie, ses obligations contractuelles au titre du Marché.

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo 2984 V165 A
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

1er et Dernier Rôle

Le Bordereau des quantités, Calendrier de livraison





Liste des Fournitures et calendrier de livraison NT5248-13693

Date : 08/09/2023

DAON N°04B/2023/UL-CERME/IDA

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

REF	Description des Fournitures	Unité	Quantité (nombre d'unités)	Site (projet) ou destination finale comme indiqué aux DPAON	Date de livraison		
					Date de livraison au plus tôt	Date de livraison au plus tard	Date de livraison offerte par le Candidat Neo-Tech SA
1	Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	Pièce	1	Bâtiment principal et plateforme technique du CERME, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé (Face de l'amphi JOHNSON - Campus Nord)	Cinq(5) mois	Six (06) mois	Six (06) mois
2	Ohmmètre de terre et résistance	Ensemble	1				
3	Contrôleur d'isolement et de continuité	Ensemble	1				
4	Banc d'essai pour les réseaux électriques	Ensemble	1				
5	Laboratoire de haute tension	Ensemble	1				
6	Outillage individuel	Ensemble	5				
7	Matériel commun	Ensemble	2				
8	Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	Pièce	1				
10	Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	Pièce	1				
11	Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	Pièce	5				
12	Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	Ensemble	4				
13	Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	Pièce	1				

Nom du Candidat : NEO-TECH SA

Date : 08/08/2023

Signature

ENREGISTREMENT TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
1500 FRANCS

NEO-TECH SA
P.I. des Hauts-Sarts, Zone 2, Route de Liers, 142b 4041 Milmort, Belgique
NEO-TECH

Rôle

Le Cahier des Clauses techniques particulières





Université de Lomé

Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)
Lomé / TOGO

ORIGINAL

DAON N°04B/2023/UL-CERME/IDA

Lot N°2
Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

Cahier des clauses techniques/ Spécifications techniques NT5248-13693

NEO-TECH
Parc Industriel des Hauts-Sarts - Zone 3
Route de Liers, 142
4041 Milmort - BELGIQUE

+32 (0)4 257.91.70
+32 (0)4 257.91.88
info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

Date : 08/09/2023

DAON N°04B/2023/UL-CERME/IDA

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
1	**Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé** **L'appareil décrit dans le cahier des charges est le Fluke 437-II qui n'est plus produit.** Mesures de la qualité de l'alimentation Détails de la forme d'onde de puissance Capture et enregistrement d'événements Calculs de perte d'énergie et d'efficacité Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III ***Fonctions principales*** ***Entrées de tension*** Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 VRMS Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable ***Entrées de courant*** Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF Gamme 0,5 ARMSà 600 ARMS avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 ARMS à 6000 ARMS avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x) 0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable Système d'échantillonnage Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonnage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30 Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7	**Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé** **Nous vous proposons le Fluke 1775** Mesures de la qualité de l'alimentation Détails de la forme d'onde de puissance Capture et enregistrement d'événements Calculs de perte d'énergie et d'efficacité Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III ***Fonctions principales*** ***Entrées de tension*** Nombre d'entrées 4 entrées, triphasé et neutre référencées au conducteur PE (5 connecteurs) Catégorie de mesure 1 000 V CAT III/600 V CAT IV Tension maximale d'entrée 1 000 V rms / 1 000 V DC (1 700 Vpk) Gamme de tension nominale Wye et monophasé : variable (50 V – 1 000 V) Delta : variable (100 V à 1 000 V) Conforme à la norme CEI 61000-4-30 classe A pour les tensions nominales (Vdin) 100 V – 690 V Impédance d'entrée 10 MΩ entre PP et PN, 5 MΩ entre PPE et NPE Bande passante DC à 30 kHz pour mesures de qualité du réseau électrique, sauf transitoires Résolution d'échantillonnage synchrone 24 bits Fréquence d'échantillonnage 80 KS/s à 50/60 Hz Mise à l'échelle 1:1, variable pour l'utilisation de transformateurs de potentiel ***Transitoires de tension*** Gamme de mesure ± 8 kV Taux d'échantillonnage : 1 MS/s Bande passante DC à 1 MHz Déclencheur Niveau de déclenchement réglable. Se déclenche sur les composants haute fréquence > 1,5 kHz Résolution d'échantillonnage synchrone 14 bits ***Entrées de courant*** Nombre d'entrées 4 entrées, triphasé et neutre, gamme sélectionnée automatiquement pour le capteur associé Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i17XXflex-1500 Gamme AC 1 A à 1 500 A avec i17XX-FLEX1500 12 1 A à 1 500 A avec i17XX-FLEX1500 24 3 A à 3 000 A avec i17XX-FLEX3000 24 6 A à 6 000 A avec i17XX-FLEX6000 36 40 mA à 40 A avec pince i40s-EL 4 A à 400 A avec pince i400s-EL DC 20 A à 2 000 A avec pince 80i-2010-EL Impédance d'entrée 11 kΩ Bande passante DC à 30 kHz Mise à l'échelle 1:1, variable Système d'échantillonnage Résolution d'échantillonnage synchrone 24 bits Fréquence d'échantillonnage 80 KS/s à 50/60 Hz **Tension d'entrée** Pince : 50 mV / 500 mV rms ; CF 2,8 Bobine de Rogowski : 15 mV / 150 mV rms à 50 Hz, 18 mV / 180 mV rms à 60 Hz ; CF 4 tous avec gamme de sondes nominales ***Entrées Aux.*** Connexion filaire avec adaptateur 17xx-AUX Nombre d'entrées 2 Gamme d'entrée Direct : 0 V DC à ± 10 V DC 0 V à 1 000 V DC Impédance d'entrée Direct : 2,92 MΩ Facteur d'échelle Format : mx + b (gain et décalage du zéro) configurable par l'utilisateur Unités affichées Configurables par l'utilisateur (jusqu'à 8 caractères ; ex. °C, psi ou m/s) ***Tension et courant d'acquisition de données*** Fréquence de l'entrée secteur DC, 50/60 Hz ±15 % (42,5 Hz ... 57,5 Hz, 51 Hz ... 69 Hz) Topologies 1-φ, 1-φ IT, phase auxiliaire, 3-φ delta, 3-φ wye IT, 3-φ Aron/Blondel (delta 2 éléments), 3-φ delta triangle ouvert, 3-φ delta élevé Stockage des données : 8 Go internes (extensible avec une carte microSD) Précision en temps réel Interne (Internal) : 3 ppm (0,26 s par jour, 8 s par mois) NTP (heure Internet) : En fonction de la latence Internet, généralement < 0,1 s absolue par rapport à UTC GPS : < 1 ms absolue par rapport à UTC ***Intervalle de tendances*** Intervalle de tendances Sélectionnable par l'utilisateur : 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min Valeurs min/max de l'intervalle moyen Tension, courant : RMS demi-cycle (20 ms à 50 Hz, 16,7 ms à 60 Hz) Aux, puissance : 200 ms Distorsion harmonique totale THD pour la tension et le courant calculée sur 50 harmoniques

REGISTREMENTS ET TIMBRES
Le receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Rôle

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Mode d'affichage Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre Lectures des compteurs Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	***Mesures de la qualité du réseau électrique*** *Harmoniques* h0 ... h50 Fonds en % et RMS pour la tension, le courant et la puissance Angles de phase pour la tension et le courant jusqu'à h11 *Interharmoniques* ih0... ih50 Fonds en % et RMS pour la tension et le courant *Supraharmoniques* 2 à 9 kHz avec bins de 200 Hz 9 à 30 khz avec bins de 2 kHz RMS pour la tension et le courant *Méthode de mesure des harmoniques* Bins harmoniques groupés, sous-groupés et simples conformément à la norme CEI 61000-4-7. Méthode sélectionnée automatiquement en fonction de la norme de qualité du réseau électrique configurée ou configurable par l'utilisateur Distorsion harmonique totale Calculée sur un maximum de 50 harmoniques (selon la norme de qualité du réseau électrique sélectionnée) *Signalisation de réseau* 2 fréquences comprises entre 110 Hz et 3 000 Hz *Evénements* Tension Creux, pics, interruption, changement de tension rapide, signalisation de réseau, déviation de forme d'onde, transitoires Courant Courant de démarrage *Enregistrements déclenchés* RMS demi-cycle de tension et de courant pendant 10 s Forme d'onde de tension et de courant pendant 10/12 cycles Signalisation de réseau : 200 ms RMS de tension de signalisation de réseau jusqu'à 120 s Transitoires : Forme d'onde de la tension 1 MS/s, 25 000 pts ***Conformité aux normes*** Alimentation IEEE 1459 Harmoniques IEEE 519 CEI 61000-4-7 : Classe 1 (harmoniques courts et très courts) Papillotement IEC 61000-4-15 Classe F1 Qualité du réseau électrique IEC 61000-4-30 Classe A, IEC 62586 PQI-A-PI Conformité de la qualité du réseau électrique EN 50160 + GOST + NEQUAL + NETCODE + FOL
2	**Ohmmètre de terre et résistance** Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures ***Commande*** Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP ***Affichage*** Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés ***Mode d'utilisation*** Mode automatique Mode manuel ***Grandeur d'influence et valeurs de référence*** Température : 20 ± 3°C Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 µF Champ électrique : < 1 V/m Champ magnétique : < 40 A/m ***Caractéristiques électriques*** ***Mesures de fréquence :*** Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : ± 2 Hz Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA ***Mesures de tension :*** Mesure de tensions externes Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante ***Cycle de mesure :*** Environ 3 affichages par seconde Conversion du signal : TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz ***Domaine de mesure :*** • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V	**Ohmmètre de terre et résistance** Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures ***Commande*** Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP ***Affichage*** Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés ***Mode d'utilisation*** Mode automatique Mode manuel ***Grandeur d'influence et valeurs de référence*** Température : 20 ± 3°C Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 µF Champ électrique : < 1 V/m Champ magnétique : < 40 A/m ***Caractéristiques électriques*** ***Mesures de fréquence :*** Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : ± 2 Hz Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA ***Mesures de tension :*** Mesure de tensions externes Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante ***Cycle de mesure :*** Environ 3 affichages par seconde Conversion du signal : TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz ***Domaine de mesure :*** • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR

Résolution :
- 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V)
- 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V)

Erreur intrinsèque : ± (2 % + 1 pt)
Erreur de fonctionnement : ± (5 % + 1 pt)
Impédance d'entrée : 1,2 MΩ
Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz
Mesure de tensions fonctionnelles
Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mV
- 10,0 - 99,9 mV
- 100 - 999 mV
- 1,00 - 9,99 V
- 10,0 - 65,0 V

Résolution :
- 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV)
- 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV)
- 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV
- 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V
- 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0

Mesures de courant :
Mesure de courants externes :
Méthode de mesure :
- Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT
- Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde
- Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz

Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mA
- 10,0 - 99,9 mA
- 100 - 999 mA
- 1,00 - 9,99 A
- 10,0 - 40,0 A

Résolution :
- 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA)
- 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA)
- 1 mA (100 - 999 mA)
- 0,01 A(1,00 - 9,99 A)
- 0,1 A (10,0 - 40,0 A)

Plage de fréquence :
- 16 - 49 Hz
- 50 - 99 Hz
- 100 - 400 Hz

Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :
- ± (10% + 2 pt) : 16 - 49 Hz/
- ± (5% + 2 pt) : 50 - 99 Hz
- ± (3% + 2 pt) : 100 - 400 Hz

Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :
- > 20% :16 - 49 Hz
- ± (10% + 2 pt) : 50 - 99 Hz
- ± (5% + 2 pt) :100 - 400 Hz

Mesure de courants fonctionnels
Méthode de mesure :
- Numérique par échantillonnage à 4028 Hz,
- Filtre passe-bas, FFT.
- Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde

Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mA
- 10,0 - 99,9 mA
- 100 - 350 mA

Résolution :
- 10 µA : 0,00 - 9,99 mA
- 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA
- 1 mA : 100 - 350 mA

Plage de fréquence : DC
- 41 - 513 Hz
- 537 - 5078 Hz

Erreur intrinsèque :
- ± (2% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz
- ± (4% + 1 pt) : 537 - 5078 Hz

Erreur de fonctionnement :
- ± (5% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz
- ± (7% + 1 pt) :537 - 5078 Hz

Mesures de résistances DC
- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4).
- Tension de sortie nominale : 16 VDC (si R < 22 Ω la tension de sortie est réduite à 10 VDC)
- Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω
- Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée)

- Surcharge maximale inductive : 2 H
- Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz
- Sélection du calibre automatique : environ 5 s
- Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique
- Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel
- Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω
- Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω

Mesures mΩ 2 fils :
Domaine de mesure :
- 0,12 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :
- 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V)
- 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V)

Erreur intrinsèque : ± (2 % + 1 pt)
Erreur de fonctionnement : ± (5 % + 1 pt)
Impédance d'entrée : 1,2 MΩ
Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz
Mesure de tensions fonctionnelles
Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mV
- 10,0 - 99,9 mV
- 100 - 999 mV
- 1,00 - 9,99 V
- 10,0 - 65,0 V

Résolution :
- 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV)
- 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV)
- 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV
- 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V
- 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0

Mesures de courant :
Mesure de courants externes :
Méthode de mesure :
- Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT
- Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde
- Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz

Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mA
- 10,0 - 99,9 mA
- 100 - 999 mA
- 1,00 - 9,99 A
- 10,0 - 40,0 A

Résolution :
- 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA)
- 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA)
- 1 mA (100 - 999 mA)
- 0,01 A(1,00 - 9,99 A)
- 0,1 A (10,0 - 40,0 A)

Plage de fréquence :
- 16 - 49 Hz
- 50 - 99 Hz
- 100 - 400 Hz

Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :
- ± (10% + 2 pt) : 16 - 49 Hz/
- ± (5% + 2 pt) : 50 - 99 Hz
- ± (3% + 2 pt) : 100 - 400 Hz

Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :
- > 20% :16 - 49 Hz
- ± (10% + 2 pt) : 50 - 99 Hz
- ± (5% + 2 pt) :100 - 400 Hz

Mesure de courants fonctionnels
Méthode de mesure :
- Numérique par échantillonnage à 4028 Hz,
- Filtre passe-bas, FFT.
- Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde

Domaine de mesure :
- 0,00 - 9,99 mA
- 10,0 - 99,9 mA
- 100 - 350 mA

Résolution :
- 10 µA : 0,00 - 9,99 mA
- 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA
- 1 mA : 100 - 350 mA

Plage de fréquence : DC
- 41 - 513 Hz
- 537 - 5078 Hz

Erreur intrinsèque :
- ± (2% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz
- ± (4% + 1 pt) : 537 - 5078 Hz

Erreur de fonctionnement :
- ± (5% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz
- ± (7% + 1 pt) :537 - 5078 Hz

Mesures de résistances DC
- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4).
- Tension de sortie nominale : 16 VDC (si R < 22 Ω la tension de sortie est réduite à 10 VDC)
- Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω
- Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée)

- Surcharge maximale inductive : 2 H
- Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz
- Sélection du calibre automatique : environ 5 s
- Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique
- Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel
- Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω
- Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω

Mesures mΩ 2 fils :
Domaine de mesure :
- 0,12 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR

Résolution :
- 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω
- 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ
- 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 2 pt)

Erreur de fonctionnement :
± (5% + 3 pt)

Mesures mΩ 4 fils :

Domaine de mesure :
- 0,020 - 9,999 Ω
- 10,00 - 99,99 Ω
- 100,0 - 999,9 Ω
- 1,000 - 9,999 kΩ
- 10,00 - 99,99 kΩ

Résolution :
- 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω
- 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ
- 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 2 pt)

Erreur de fonctionnement :
± (5% + 5 pt)

Mesures de résistances de terre AC :
- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5)
- Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms)
- Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz
- Courant de court-circuit : > 200 mAAC
- Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
- Surcharge max. admissible : 250 Vrms
- Valeur maximale pour RH et RS : 100 kΩ

Mesure de résistance des piquets auxiliaires RH, RS :

Domaine de mesure :
- 0,14 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :
- 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω
- 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ
- 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur de fonctionnement :
± (10% + 2 pt)

Mesure de résistance de terre RE 3 pôles :

Domaine de mesure :
- 0,09 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

Conditions opératoires :
RE < 3 x RH, UOUT = 32 V

Valeurs pour RH, RS et RE :
- Pour 41 - 513 Hz : (RH + RS) / RE < 3000, on a : RH ≥ 0 Ω et Rs ≤ 3 kΩ, (erreur de fonctionnement pour RE :± : (3% + 2 pt))
- Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE :: ± (6% + 2 pt))
- Pour 41 – 513 Hz : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 2 pt))
- Pour 41 - 128 Hz : RH + RS) / RE < 5000 on a : RH > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 3 pt))

Mesure de résistance de terre RE 4 pôles :

Domaine de mesure :
- 0,011 - 9,999 Ω
- 10,00 - 99,99 Ω
- 100,0 - 999,9 Ω
- 1,000 - 9,999 KΩ
- 10,00 - 99,99 kΩ

Résolution :
- 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω
- 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω
- 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω
- 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 KΩ
- 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 KΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 1 pt)

Conditions opératoires :
RE < 3 x RH, UOUT = 32 V

Valeurs pour RH, RS et RE :
- Pour 41 - 513 Hz : (RH + RS) / RE < 3000, on a : RH ≥ 0 Ω et Rs ≤ 3 kΩ, (erreur de fonctionnement pour RE :± : (3% + 2 pt))
- Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE :: ± (6% + 2 pt))
- Pour 41 – 513 Hz : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 2 pt))

Rôle

Résolution :
- 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω
- 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ
- 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 2 pt)

Erreur de fonctionnement :
± (5% + 3 pt)

Mesures mΩ 4 fils :

Domaine de mesure :
- 0,020 - 9,999 Ω
- 10,00 - 99,99 Ω
- 100,0 - 999,9 Ω
- 1,000 - 9,999 kΩ
- 10,00 - 99,99 kΩ

Résolution :
- 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω
- 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ
- 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 2 pt)

Erreur de fonctionnement :
± (5% + 5 pt)

Mesures de résistances de terre AC :
- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5)
- Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms)
- Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz
- Courant de court-circuit : > 200 mAAC
- Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
- Surcharge max. admissible : 250 Vrms
- Valeur maximale pour RH et RS : 100 kΩ

Mesure de résistance des piquets auxiliaires RH, RS :

Domaine de mesure :
- 0,14 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :
- 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω
- 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω
- 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω
- 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ
- 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur de fonctionnement :
± (10% + 2 pt)

Mesure de résistance de terre RE 3 pôles :

Domaine de mesure :
- 0,09 - 9,99 Ω
- 10,0 - 99,9 Ω
- 100 - 999 Ω
- 1,00 - 9,99 kΩ
- 10,0 - 99,9 kΩ

Conditions opératoires :
RE < 3 x RH, UOUT = 32 V

Valeurs pour RH, RS et RE :
- Pour 41 - 513 Hz : (RH + RS) / RE < 3000, on a : RH ≥ 0 Ω et Rs ≤ 3 kΩ, (erreur de fonctionnement pour RE :± : (3% + 2 pt))
- Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE :: ± (6% + 2 pt))
- Pour 41 – 513 Hz : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 2 pt))
- Pour 41 - 128 Hz : RH + RS) / RE < 5000 on a : RH > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 3 pt))

Mesure de résistance de terre RE 4 pôles :

Domaine de mesure :
- 0,011 - 9,999 Ω
- 10,00 - 99,99 Ω
- 100,0 - 999,9 Ω
- 1,000 - 9,999 KΩ
- 10,00 - 99,99 kΩ

Résolution :
- 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω
- 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω
- 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω
- 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 KΩ
- 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 KΩ

Erreur intrinsèque :
± (2% + 1 pt)

Conditions opératoires :
RE < 3 x RH, UOUT = 32 V

Valeurs pour RH, RS et RE :
- Pour 41 - 513 Hz : (RH + RS) / RE < 3000, on a : RH ≥ 0 Ω et Rs ≤ 3 kΩ, (erreur de fonctionnement pour RE :± : (3% + 2 pt))
- Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE :: ± (6% + 2 pt))
- Pour 41 – 513 Hz : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 2 pt))

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR

• Pour 41 - 128 Hz : RH + RS) / RE < 5000 on a : RH > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 3 pt))

Mesure de la résistivité du sol ρ

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557)
• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire
• Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz
• Courant de court-circuit : > 200 mA AC
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Surcharge maximale admissible : 250 Vrms
• Valeur maximale RH, RS, RES, RE : 100 kΩ
• Calcul méthode Wenner : ρW = 2 πd RS-ES
• Calcul méthode Schlumberger : ρS = (π(d2 - (A/2)²)/A)RS-ES
• Valeur maximale de ρ : 999 kΩm

Domaine de mesure :

• 0,00 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 999 Ω
• 1,00 - 9,99 kΩ
• 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :

• 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω
• 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ
• 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur intrinsèque :

± (2% + 1 pt)

Mesure de résistance des piquets auxiliaires RP-H, RP-S, RP-ES, RP-E

Domaine de mesure :

• 0,14 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 999 Ω
• 1,00 - 9,99 kΩ
• 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :

• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω
• 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ
• 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur de fonctionnement :

± (10% + 2 pt)

Mesures de potentiel de terre V POT :

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant
• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire
• Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix
• Courant de court-circuit : > 200 mA AC
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Surcharge maximale admissible : 250 Vrms
• Valeur maximale RH, RS : 100 kΩ

Domaine de mesure :

• 0,00 - 99,99 mV
• 100,0 - 999,9 mV
• 1,000 - 9,999 V
• 10,00 - 65,00 V

Résolution :

• 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV
• 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV
• 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V
• 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V

Erreur intrinsèque US-E :

± (5% + 1 pt)

Erreur de fonctionnement pour U S-E

• ± (10% + 10 pt) pour : RH<3kΩ, RS≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 512 Hz, USE<3mV
• ± (5% + 4 pt) pour : RH<3kΩ, RS≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 – 1025 USE>3mV
• ± (5% + 4 pt) pour : RH compris 3 - 60 kΩ et RS entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz USE>10mV
• ± (5% + 4 pt) pour RH compris 3 - 60 kΩ et RS entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz USE>10mV

Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques :

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire
• Courant court-circuit induit : < 26 Arms
• Fréquence du signal :
  Auto : 1611 Hz,
  Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Courant parasite maximal admissible : 20 Acrête

Fréquences de mesures :

1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz

Domaine de mesure :

• 0,10 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 500 Ω

Résolution :

• 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω

Fréquences de mesures :

128 Hz

• Pour 41 - 128 Hz : RH + RS) / RE < 5000 on a : RH > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour RE : ± (10% + 3 pt))

Mesure de la résistivité du sol ρ

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557)
• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire
• Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz
• Courant de court-circuit : > 200 mA AC
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Surcharge maximale admissible : 250 Vrms
• Valeur maximale RH, RS, RES, RE : 100 kΩ
• Calcul méthode Wenner : ρW = 2 πd RS-ES
• Calcul méthode Schlumberger : ρS = (π(d2 - (A/2)²)/A)RS-ES
• Valeur maximale de ρ : 999 kΩm

Domaine de mesure :

• 0,00 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 999 Ω
• 1,00 - 9,99 kΩ
• 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :

• 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω
• 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ
• 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur intrinsèque :

± (2% + 1 pt)

Mesure de résistance des piquets auxiliaires RP-H, RP-S, RP-ES, RP-E

Domaine de mesure :

• 0,14 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 999 Ω
• 1,00 - 9,99 kΩ
• 10,0 - 99,9 kΩ

Résolution :

• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω
• 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ
• 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ

Erreur de fonctionnement :

± (10% + 2 pt)

Mesures de potentiel de terre V POT :

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant
• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire
• Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix
• Courant de court-circuit : > 200 mA AC
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Surcharge maximale admissible : 250 Vrms
• Valeur maximale RH, RS : 100 kΩ

Domaine de mesure :

• 0,00 - 99,99 mV
• 100,0 - 999,9 mV
• 1,000 - 9,999 V
• 10,00 - 65,00 V

Résolution :

• 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV
• 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV
• 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V
• 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V

Erreur intrinsèque US-E :

± (5% + 1 pt)

Erreur de fonctionnement pour U S-E

• ± (10% + 10 pt) pour : RH<3kΩ, RS≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 512 Hz, USE<3mV
• ± (5% + 4 pt) pour : RH<3kΩ, RS≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 – 1025 USE>3mV
• ± (5% + 4 pt) pour : RH compris 3 - 60 kΩ et RS entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz USE>10mV
• ± (5% + 4 pt) pour RH compris 3 - 60 kΩ et RS entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz USE>10mV

Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques :

• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire
• Courant court-circuit induit : < 26 Arms
• Fréquence du signal :
  Auto : 1611 Hz,
  Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz
• Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai
• Courant parasite maximal admissible : 20 Acrête

Fréquences de mesures :

1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz

Domaine de mesure :

• 0,10 - 9,99 Ω
• 10,0 - 99,9 Ω
• 100 - 500 Ω

Résolution :

• 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω
• 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω
• 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω

Fréquences de mesures :

128 Hz

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Domaine de mesure : • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 30,0 Ω ***Résolution :*** • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω ***Erreur de fonctionnement (courant parasite) :*** ± (20% + 2 pt) ***Alimentation :*** Pack de batteries rechargeable à technologie NIMH 9,6 V 3,5 Ah ***Conditions d'environnement :*** • Utilisation en intérieur et en extérieur. • Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR • Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR • Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR • Altitude : < 3000 m • Degré de pollution : 2 ***Caractéristiques mécaniques :*** • Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm • Masse : environ 3,2 kg • Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm • Masse : environ 2,3 kg • Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 • Essai de chute selon IEC 61010-1 • Vibrations selon IEC 61557-1 ***Conformité aux normes internationales :*** • Sécurité électrique selon IEC 61010-1. • Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. • Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75 V en différentiel entre les bornes ***Compatibilité électromagnétique (CEM) :*** Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. • Émission de parasites en milieu résidentiel ***Accessoires standard*** Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté. Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté. Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté. Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m Notices de fonctionnement en français Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MegohmView Cordon USB-A / USB-B. ***Accessoires complémentaires :*** Perchette de mesure de continuité Logciel Dataview Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M) Kit de terre Résistif/Résistivité 4P (150M) Kit de continuité AC/DC Adaptateur 18V/1,9A Câble optique/USB Câble de liaison optique Cordon secteur GB Câble 2M pour pinces ampèremétriques Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH Pince ampèremétrique C182 Pince ampèremétrique MN82 DC/DC Adaptateur 18V/1,5A ***Rechange*** Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m 1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35m Sacoche Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10) Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh Cordon alimentation secteur 2P Cordon USB type A-B CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N Thermo-hygromètre CA 1246 Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m **Adaptateur de mesure de terre des pylônes :** Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites) Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 kΩ Résolution : de 0,001Ω à 10 Ω Tension: 16 à 32 VRMS Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 kΩ Protection IP53 Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	***Domaine de mesure :*** • 0,10 - 9,99 Ω - 10,0 - 30,0 Ω ***Résolution :*** • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω ***Erreur de fonctionnement (courant parasite) :*** ± (20% + 2 pt) ***Alimentation :*** Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah ***Conditions d'environnement :*** • Utilisation en intérieur et en extérieur. • Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR • Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR • Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR • Altitude : < 3000 m • Degré de pollution : 2 ***Caractéristiques mécaniques :*** • Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm • Masse : environ 3,2 kg • Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm • Masse : environ 2,3 kg • Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 • Essai de chute selon IEC 61010-1 • Vibrations selon IEC 61557-1 ***Conformité aux normes internationales :*** • Sécurité électrique selon IEC 61010-1. • Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. • Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75 V en différentiel entre les bornes ***Compatibilité électromagnétique (CEM) :*** Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. • Émission de parasites en milieu résidentiel ***Accessoires standard*** Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté. Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté. Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté. Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m Notices de fonctionnement en français Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MegohmView Cordon USB-A / USB-B. ***Accessoires complémentaires :*** Perchette de mesure de continuité Logciel Dataview Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M) Kit de terre Résistif/Résistivité 4P (150M) Kit de continuité AC/DC Adaptateur 18V/1,9A Câble optique/USB Câble de liaison optique Cordon secteur GB Câble 2M pour pinces ampèremétriques Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH Pince ampèremétrique C182 Pince ampèremétrique MN82 DC/DC Adaptateur 18V/1,5A ***Rechange*** Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m 1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35m Sacoche Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10) Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh Cordon alimentation secteur 2P Cordon USB type A-B CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N Thermo-hygromètre CA 1246 Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m **Adaptateur de mesure de terre des pylônes :** Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites) Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 kΩ Résolution : de 0,001Ω à 10 Ω Tension: 16 à 32 VRMS Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 kΩ Protection IP53 Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg

ENREGISTREMENTS
Le Receveur
Enregistré
et Numéroté
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

10
Rôle

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Accessoires standard Lot de 5 Adaptateurs pour bornes Jeu de 12 bagues pour identification Jeu de 3 serre-joints Jeu de 4 AmpFlex 5M pour CA 6474	***Accessoires standard*** Lot de 5 Adaptateurs pour bornes Jeu de 12 bagues pour identification Jeu de 3 serre-joints Jeu de 4 AmpFlex 5M pour CA 6474
3	**Contrôleur d'isolement et de continuité** Large étendue de mesure de 10 KΩ à 10 TΩ Tensions d'essai fixe : 500V, 1000V, 2500V et 5000V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore **Sécurité** Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V **Isolement :** Tension d'essai • 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ • 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ • 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ • 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ **Programmation tension :** • de 40 à 1000 V : pas de 10 V • de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V Pas de tensions automatiques : Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés **Précision :** • 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts • 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts **Programmation durée de test :** 1 à 59 min **DAR (1 min/30 sec) :** 0.02 à 50.00 **PI (10 min/ 1 min) :** 0.02 à 50.00 **PI personnalisable :** Temps personnalisables de 30 s à 59 min **DD :** 0.02 à 50.00 **Test de tension/ Sécurité :** 0 à 1000 VAC/DC **Indicateur alerte de tension :** Oui > 25 V **Inhibition du test :** Oui – ajustable en fonction de la tension d'essa **Fonction de lissage :** Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures **Capacité :** 0,005 à 49,99 µF **Mesure de courant de fuite :** 0,001 nA à 3 mA **Mémoire – Communication :** R(t) Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons **Mémorisation des mesures :** Jusqu'à 1500 résultats de mesure **Impression de rapport directe :** Sur imprimante connectée localement, format fixe **Port de communication :** RS-232 **Logiciel PC :** DataView (option) **Afficheur :** Large écran graphique **Alimentation :** Batterie NiMH rechargeable **Dimensions :** 270x250x180 mm **Masse :** 4,3 kg	**Contrôleur d'isolement et de continuité** Large étendue de mesure de 10 KΩ à 10 TΩ Tensions d'essai fixe : 500V, 1000V, 2500V et 5000V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore **Sécurité** Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V **Isolement :** Tension d'essai • 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ • 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ • 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ • 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ **Programmation tension :** • de 40 à 1000 V : pas de 10 V • de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V Pas de tensions automatiques : Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés **Précision :** • 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts • 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts **Programmation durée de test :** 1 à 59 min **DAR (1 min/30 sec) :** 0.02 à 50.00 **PI (10 min/ 1 min) :** 0.02 à 50.00 **PI personnalisable :** Temps personnalisables de 30 s à 59 min **DD :** 0.02 à 50.00 **Test de tension/ Sécurité :** 0 à 1000 VAC/DC **Indicateur alerte de tension :** Oui > 25 V **Inhibition du test :** Oui – ajustable en fonction de la tension d'essa **Fonction de lissage :** Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures **Capacité :** 0,005 à 49,99 µF **Mesure de courant de fuite :** 0,001 nA à 3 mA **Mémoire – Communication :** R(t) Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons **Mémorisation des mesures :** Jusqu'à 1500 résultats de mesure **Impression de rapport directe :** Sur imprimante connectée localement, format fixe **Port de communication :** RS-232 **Logiciel PC :** DataView (option) **Afficheur :** Large écran graphique **Alimentation :** Batterie NiMH rechargeable **Dimensions :** 270x250x180 mm **Masse :** 4,3 kg

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Sécurité électrique : IEC 61010 1000 V CAT III – IEC 61557 **Accessoires** Sonde de commande déportée Thermomètre C.A 861 + couple K Boîte de neutre artificiel AN1 Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir Cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue) Cordon 8M HT croco bleue Cordon 8M HT croco rouge Cordon 8M HT croco noire REP.MASSE Cordon 15M HT croco bleue Cordon 15M HT croco rouge Cordon 15M HT croco noire REP.MASSE Sac de transport standard pour accessoires Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10) Cordon secteur 2P EUR.. Imprimante N°5 série. Adaptateur série-parallèle Logiciel MegohmView Logiciel DataView Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2 Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	**Sécurité électrique :** IEC 61010 1000 V CAT III – IEC 61557 **Accessoires** Sonde de commande déportée Thermomètre C.A 861 + couple K Boîte de neutre artificiel AN1 Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir Cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue) Cordon 8M HT croco bleue Cordon 8M HT croco rouge Cordon 8M HT croco noire REP.MASSE Cordon 15M HT croco bleue Cordon 15M HT croco rouge Cordon 15M HT croco noire REP.MASSE Sac de transport standard pour accessoires Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10) Cordon secteur 2P EUR.. Imprimante N°5 série. Adaptateur série-parallèle Logiciel MegohmView Logiciel DataView Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2 Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01
4	**Banc d'essai pour les réseaux électriques** • Analyses et conduite de réseaux électriques • Transport de l'énergie électrique • Protection des réseaux électriques • Mixte énergétique • Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie	**Banc d'essai pour les réseaux électriques** • Analyses et conduite de réseaux électriques • Transport de l'énergie électrique • Protection des réseaux électriques • Mixte énergétique • Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie
	Smart Grid Unité de base Distribution de l´énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	**Smart Grid Unité de base** Distribution de l´énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles
	Contenus didactiques · Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles · Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge · Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation · Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation · Couplage des barre (omnibus) **Étude des lignes de courant triphasé** Contenus didactiques · Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide · Chute de tension en fonction de la longueur de ligne · Chute de tension en fonction du cos-phi · Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I · Déphasage sur la ligne **Relais de surintensité pour les lignes** Contenus didactiques · Mesure et paramétrage du relais de surintensité · Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles · Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais · Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts **Ensemble d'équipements comprenant :** **Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie** Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation. Eléments de commutation : 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire 1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm 2 Interfaces Ethernet Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A 3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V Contrôleurs intégrés : surintensité surtension position des phases tension différentielle Tension de commande : 24 V Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) Poids : 2 kg **Barre omnibus double, triphasée, Module de couplage** Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	**Contenus didactiques** · Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles · Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge · Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation · Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation · Couplage des barre (omnibus) **Étude des lignes de courant triphasé** Contenus didactiques · Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide · Chute de tension en fonction de la longueur de ligne · Chute de tension en fonction du cos-phi · Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I · Déphasage sur la ligne **Relais de surintensité pour les lignes** Contenus didactiques · Mesure et paramétrage du relais de surintensité · Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles · Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais · Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts **Ensemble d'équipements comprenant :** **Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie** Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation. Eléments de commutation : 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire 1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm 2 Interfaces Ethernet Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A 3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V Contrôleurs intégrés : surintensité surtension position des phases tension différentielle Tension de commande : 24 V Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) Poids : 2 kg **Barre omnibus double, triphasée, Module de couplage** Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.

Le Receveur des Impôts
1500 FRANCS
Rôle

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Eléments de commutation : 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire 1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm 2 Interfaces Ethernet Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A 2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V Contrôleurs intégrés : surintensité surtension position des phases tension différentielle Tension de commande : 24 V Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) Poids : 2 kg	Eléments de commutation : 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire 1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm 2 Interfaces Ethernet Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A 2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V Contrôleurs intégrés : surintensité surtension position des phases tension différentielle Tension de commande : 24 V Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) Poids : 2 kg
	Ligne de transmission simulée 150km / 300km Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension Longueur de ligne : 150km 300km Résistance par phase : 3,6ohms 7,2ohms Inductance par phase : 150mH 300mH Capacité par phase : Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF Puissance absorbée max. : 1kW Tension : 3x 400V, 50/60Hz Courant : 2A Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p) Poids : 6kg	**Ligne de transmission simulée 150km / 300km** Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension Longueur de ligne : 150km 300km Résistance par phase : 3,6ohms 7,2ohms Inductance par phase : 150mH 300mH Capacité par phase : Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF Puissance absorbée max. : 1kW Tension : 3x 400V, 50/60Hz Courant : 2A Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p) Poids : 6kg
	Relais de surintensité temporisé Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51). Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l 'interface RS485 intégrée. Puissance absorbée dans la voie du courant : 0,1VA pour IN = 1A Charge thermique admissible des voies du courant : courant de choc (une demi-onde) 250x IN pendant 1s 100x IN pendant 10s 30x IN continu 4x IN Relais de sortie : Courant de démarrage : 20A Courant nominal : 5A Puissance de commutation max. : 1250VA CA/120W CC ohmique 500VA CA/75W CC inductive Paramètres de déclenchement : I>0,5...2x IN I>1...15x IN tI>0...100s tI>0...2,5s Eléments de commande : Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai 6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement 8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques Réglage des facteurs de temps Réglage des données nominales Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm L'interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l'ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique. Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p) Poids : 1kg	**Relais de surintensité temporisé** Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51). Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l 'interface RS485 intégrée. Puissance absorbée dans la voie du courant : 0,1VA pour IN = 1A Charge thermique admissible des voies du courant : courant de choc (une demi-onde) 250x IN pendant 1s 100x IN pendant 10s 30x IN continu 4x IN Relais de sortie : Courant de démarrage : 20A Courant nominal : 5A Puissance de commutation max. : 1250VA CA/120W CC ohmique 500VA CA/75W CC inductive Paramètres de déclenchement : I>0,5...2x IN I>1...15x IN tI>0...100s tI>0...2,5s Eléments de commande : Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai 6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement 8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques Réglage des facteurs de temps Réglage des données nominales Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm L'interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l'ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique. Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p) Poids : 1kg
	Charge ohmique 3x 560 Ohm Trois résistances, avec fusible. Pour montage parallèle, série, étoile et triangle Résistance : 3 x 560 ohms Courant : 3 x 0,5A Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp) Poids : 2kg	**Charge ohmique 3x 560 Ohm** Trois résistances, avec fusible. Pour montage parallèle, série, étoile et triangle Résistance : 3 x 560 ohms Courant : 3 x 0,5A Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp) Poids : 2kg
	Alimentation : **Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A** Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé Alimentation : 230/400V, 50/60Hz Tension de sortie : 3x 0...450V, 50/60Hz (tolérance 0,5%) Sortie 0...250V CC Transformateur variable, réglable 3 phases Courant de sortie : 2,0A Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-) 1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile) 1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile) 3 lampes témoins de phase	**Alimentation :** **Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A** Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé Alimentation : 230/400V, 50/60Hz Tension de sortie : 3x 0...450V, 50/60Hz (tolérance 0,5%) Sortie 0...250V CC Transformateur variable, réglable 3 phases Courant de sortie : 2,0A Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-) 1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile) 1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile) 3 lampes témoins de phase

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC 1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3 Protection : 3 fusibles 2A temporisé Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A Déclencheur à minimum de tension Console avec pied rabattable Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p) Poids: 15kg **Module de commutation de puissance** La tension est appliquée et coupée manuellement. Tension nominale : 230/400V, 50/60Hz Tension de commande : 24V Courant de service nominal : 16A ohmique Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt" Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture) Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p) Poids : 2kg **Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux**	1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC 1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3 Protection : 3 fusibles 2A temporisé Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A Déclencheur à minimum de tension Console avec pied rabattable Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p) Poids: 15kg **Module de commutation de puissance** La tension est appliquée et coupée manuellement. Tension nominale : 230/400V, 50/60Hz Tension de commande : 24V Courant de service nominal : 16A ohmique Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt" Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture) Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p) Poids : 2kg **Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux**
	Apparells de mesure : **Instrument de mesure triphasé** Valeurs maximum mesurable: Tension P-P: 690 V Courant: 5 A Précision de la mesure de: Tension 0,2% courant 0,2% Puissance apparente 0,5% Puissance active 0,2% Puissance réactive 1% Énergie active Klasse 0,2 Énergie réactive Klasse 2 Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) Poids : 2 kg	**Apparells de mesure :** **Instrument de mesure triphasé** Valeurs maximum mesurable: Tension P-P: 690 V Courant: 5 A Précision de la mesure de: Tension 0,2% courant 0,2% Puissance apparente 0,5% Puissance active 0,2% Puissance réactive 1% Énergie active Klasse 0,2 Énergie réactive Klasse 2 Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) Poids : 2 kg
	Médias : Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	**Médias :** Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission
	Logiciels : Logiciel SCADA for PowerLab Designer Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	**Logiciels :** Logiciel SCADA for PowerLab Designer Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA
	Accessoires : Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45 Switch Ethernet à 5 ports Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs) Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir Câble convertisseur USB/RS485 Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100 Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	**Accessoires :** Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45 Switch Ethernet à 5 ports Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs) Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir Câble convertisseur USB/RS485 Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100 Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés Housse de protection pour stand mobile - 3 étages
	Extension Unité de base Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales **Contenus didactiques** · Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC) · Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive - pour charge RL équilibrées et déséquilibrées - en cas de défaut de phase - en cas de surcompensation (charge RC) - en cas de charge active - en cas d'inversion du sens de l'énergie · Détermination des premier et deuxième maxima de puissance · Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées · Relevé de caractéristiques de charge **Consommateurs dynamiques** Contenus didactiques · Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone) · Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	**Extension Unité de base** Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales **Contenus didactiques** · Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC) · Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive - pour charge RL équilibrées et déséquilibrées - en cas de défaut de phase - en cas de surcompensation (charge RC) - en cas de charge active - en cas d'inversion du sens de l'énergie · Détermination des premier et deuxième maxima de puissance · Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées · Relevé de caractéristiques de charge **Consommateurs dynamiques** Contenus didactiques · Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone) · Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR

Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive

Contenus didactiques

- Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres
- Calcul des condensateurs de compensation
- Compensation au moyen de différents condensateurs
- Détermination de la puissance d'échelon
- Compensation manuelle de la puissance réactive
- Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive
- Compensation automatique de la puissance réactive

Ensemble d'équipements comprenant :

Unité de lampe 230V

L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.

Caractéristiques techniques :
Lampe à incandescence 25 W
Lampe économique 4W
Lampe DEL 4 W
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz
3 Douilles E27
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp)
Poids : 1,8 kg

Charge inductive triphasée, 1 kW

constituée de trois inductances avec piquages à
1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)
Poids : 8 kg

Charge capacitive triphasée, 1kW

Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé.
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V
Connexions : douilles de sécurité 4mm
Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)
Poids : 3kg

Charge ohmique variable triphasée, 1kW

Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement.
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Résistance : 3 x 750 ohms
Courant : 3 x 2 A
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)
Poids : 8 kg

Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW

Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.
Puissance nominale : 1,1 kW
IE3, η: 84,4 %
Vitesse nominale : 1445 tr/min
Tension nominale : 690/400V, 50 Hz
Courant nominal : 1,45/2,5 A
cos phi : 0,75
Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP)
Poids : 19 kg

Commutateur étoile-triangle

Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)
Charge de contact: 660V, 20A
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP)
Masse : 0,8 kg

Régulateur de la puissance réactive

La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).
Tension d'alimentation : 200-400V
Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)
Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel
Charge admissible des contacts de commande :
Tension d'enclenchement selon VDE 0110 groupe B 400V CA
selon VDE 0110 groupe C 250V CA
Courant d'enclenchement max. : 5A
Puissance de coupure max. : 1800VA
Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande
Organes de commande via clavier à pictogrammes
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)
Poids : 2,5kg

Batterie à condensateur commutable

La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.

Capacités :
Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V, 50Hz
Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V, 50Hz
Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V, 50Hz
Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V, 50Hz
Compensation : max. 1546 VAr

Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive

Contenus didactiques

- Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres
- Calcul des condensateurs de compensation
- Compensation au moyen de différents condensateurs
- Détermination de la puissance d'échelon
- Compensation manuelle de la puissance réactive
- Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive
- Compensation automatique de la puissance réactive

Ensemble d'équipements comprenant :

Unité de lampe 230V

L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.

Caractéristiques techniques :
Lampe à incandescence 25 W
Lampe économique 4W
Lampe DEL 4 W
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz
3 Douilles E27
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp)
Poids : 1,8 kg

Charge inductive triphasée, 1 kW

constituée de trois inductances avec piquages à
1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)
Poids : 8 kg

Charge capacitive triphasée, 1kW

Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé.
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V
Connexions : douilles de sécurité 4mm
Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)
Poids : 3kg

Charge ohmique variable triphasée, 1kW

Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement.
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle
Résistance : 3 x 750 ohms
Courant : 3 x 2 A
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)
Poids : 8 kg

Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW

Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.
Puissance nominale : 1,1 kW
IE3, η: 84,4 %
Vitesse nominale : 1445 tr/min
Tension nominale : 690/400V, 50 Hz
Courant nominal : 1,45/2,5 A
cos phi : 0,75
Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP)
Poids : 19 kg

Commutateur étoile-triangle

Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)
Charge de contact: 660V, 20A
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP)
Masse : 0,8 kg

Régulateur de la puissance réactive

La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).
Tension d'alimentation : 200-400V
Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)
Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel
Charge admissible des contacts de commande :
Tension d'enclenchement selon VDE 0110 groupe B 400V CA
selon VDE 0110 groupe C 250V CA
Courant d'enclenchement max. : 5A
Puissance de coupure max. : 1800VA
Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande
Organes de commande via clavier à pictogrammes
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)
Poids : 2,5kg

Batterie à condensateur commutable

La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.

Capacités :
Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V, 50Hz
Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V, 50Hz
Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V, 50Hz
Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V, 50Hz
Compensation : max. 1546 VAr

ENREGISTREMENT Le receveur des impôts 1500 FRANCS

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
	Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)
	Poids : 2kg	Poids : 2kg
	Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande , logiciel ActiveServo (D,GB,F,E)	**Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande , logiciel ActiveServo (D,GB,F,E)**
	L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :
	Mode dynamique et statique à quatre quadrants	Mode dynamique et statique à quatre quadrants
	13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)	13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)
	Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés
	Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante
	Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD
	Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension
	Écran tactile couleur 5,7 pouces	Écran tactile couleur 5,7 pouces
	Moniteur à quatre quadrants	Moniteur à quatre quadrants
	Interface USB isolée galvaniquement	Interface USB isolée galvaniquement
	Surveillance thermique de la machine à analyser	Surveillance thermique de la machine à analyser
	Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz	Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz
	Puissance maximale de sortie : 10 kVA	Puissance maximale de sortie : 10 kVA
	Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)	Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)
	Poids : 16,5 kg	Poids : 16,5 kg
	Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.
	La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage
	Régime maximal : 4000min-1	Régime maximal : 4000min-1
	Couple maximal : 30 Nm	Couple maximal : 30 Nm
	Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)
	Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour
	Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)	Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)
	Poids : 9 kg	Poids : 9 kg
	ActiveServo est un programme permettant le relevé de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	ActiveServo est un programme permettant le relevé de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).
	Particularités :	Particularités :
	Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)
	Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)
	Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)
	Mode à régulation de régime ou de couple	Mode à régulation de régime ou de couple
	Relevé de grandeurs sur le temps	Relevé de grandeurs sur le temps
	Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons
	Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)
	Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge
	Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres	Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres
	Export des graphiques et des valeurs de mesure	Export des graphiques et des valeurs de mesure
	Manchon d'accouplement 1kW	**Manchon d'accouplement 1kW**
	Capot de protection d'accouplement 1kW	**Capot de protection d'accouplement 1kW**
	Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées
	Matériau : Macrolon transparent	Matériau : Macrolon transparent
	L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité
	Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)	Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)
	Poids : 0,2 kg	Poids : 0,2 kg
	QuickChart Banc d'essai machines à servocommande consignes sécurité et exploitation	**QuickChart Banc d'essai machines à servocommande consignes sécurité et exploitation**
	Alimentation :	**Alimentation :**
	Alimentation triphasée pour machines électriques	**Alimentation triphasée pour machines électriques**
	Sorties :	Sorties :
	Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm
	Dispositifs de protection :	Dispositifs de protection :
	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A
	Déclencheur à minimum de tension	Déclencheur à minimum de tension
	Coupure de sécurité	Coupure de sécurité
	Alimentation secteur : 3 x 230/400 V, 50 Hz par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	Alimentation secteur : 3 x 230/400 V, 50 Hz par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m
	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)
	Masse : 3,kg	Masse : 3 kg
	Disjoncteur de protection, 3 pôles	**Disjoncteur de protection, 3 pôles**
	Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de surcharge et à déclenchement instantané en cas de surintensité	Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de surcharge et à déclenchement instantané en cas de surintensité
	Charge de contact : 500 V, 10 A	Charge de contact : 500 V, 10 A
	Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A	Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A
	Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxlxP)	Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxlxP)
	Poids: 1 kg	Poids: 1 kg
	Module de commutation de puissance	**Module de commutation de puissance**
	Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz
	Tension de commande : 24 V	Tension de commande : 24 V
	Courant de service nominal : 16 A ohmique	Courant de service nominal : 16 A ohmique
	Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit
	Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt"	Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt"

16 Rôle

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Contacts : 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p) Poids : 2 kg **Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux**	Contacts : 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p) Poids : 2 kg **Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux**
	Appareils de mesure : **Instrument de mesure triphasé** **Valeurs maximum mesurable:** Tension P-P: 690 V Courant: 5 A **Précision de la mesure de:** Tension 0,2% courant 0,2% Puissance apparente 0,5% Puissance active 0,2% Puissance réactive 1% Énergie active classe 0,2 Énergie réactive classe 2 Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) Poids : 2 kg	**Appareils de mesure :** **Instrument de mesure triphasé** **Valeurs maximum mesurable:** Tension P-P: 690 V Courant: 5 A **Précision de la mesure de:** Tension 0,2% courant 0,2% Puissance apparente 0,5% Puissance active 0,2% Puissance réactive 1% Énergie active classe 0,2 Énergie réactive classe 2 Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) Poids : 2 kg
	Médias : Assistant Lab Interactif: Consommation d'énergie Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	**Médias :** Assistant Lab Interactif: Consommation d'énergie Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA
	Accessoires : Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45 Switch Ethernet à 5 ports Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs) Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs), y compris fixation Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100 Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	**Accessoires :** Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45 Switch Ethernet à 5 ports Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs) Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs), y compris fixation Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100 Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés Housse de protection pour stand mobile - 3 étages
5	**Laboratoire de haute tension** **Essais des Matériaux électriques** **Contrôleur VLF avant mise en service** *CARACTÉRISTIQUES* ***Contrôle CA*** 0 - 20 kV; 0,5 µF @ 0,1 Hz 1 µF @ 0,05 Hz 2,5 µF @ 0,02 Hz 5 µF @ 0,01 Hz Auto ajustement de la fréquence ***Contrôle CC*** 0 à 20 kV avec measure du courant de fuite ***Mesure du courant de fuite*** Ajustement automatique entre deux plages de mesure : 0 - 1 mA 1 - 50 mA ***Reconnaissance de claquage*** Visuelle ***Cadenceur*** 0 à 60 minutes, par pas de 5 min ***Contrôle de gaine*** 0 à 5 kV, 0 à 10 kV ***Sécurité*** Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3 ***Alimentation*** 110 V ou 230 V, 750 W ***Dimensions (H x P x L)*** 480 x 495 x 290 mm **Postes d'essais diélectriques 25 kV** Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable 11 ... 15 V CC Tension de sortie : 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure : 0 ... 30 kV Précision 2.5 % Courant de sortie 1.5 mA à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 % Autonomie de la batterie environ 45 min à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm Poids environ 13.5 kg (batteries comprises)	**Laboratoire de haute tension** **Essais des Matériaux électriques** **Contrôleur VLF avant mise en service** *CARACTÉRISTIQUES* ***Contrôle CA*** 0 - 20 kV; 0,5 µF @ 0,1 Hz 1 µF @ 0,05 Hz 2,5 µF @ 0,02 Hz 5 µF @ 0,01 Hz Auto ajustement de la fréquence ***Contrôle CC*** 0 à 20 kV avec measure du courant de fuite ***Mesure du courant de fuite*** Ajustement automatique entre deux plages de mesure : 0 - 1 mA 1 - 50 mA ***Reconnaissance de claquage*** Visuelle ***Cadenceur*** 0 à 60 minutes, par pas de 5 min ***Contrôle de gaine*** 0 à 5 kV, 0 à 10 kV ***Sécurité*** Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3 ***Alimentation*** 110 V ou 230 V, 750 W ***Dimensions (H x P x L)*** 480 x 495 x 290 mm **Postes d'essais diélectriques 25 kV** Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable 11 ... 15 V CC Tension de sortie : 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure : 0 ... 30 kV Précision 2.5 % Courant de sortie 1.5 mA à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 % Autonomie de la batterie environ 45 min à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm Poids environ 13.5 kg (batteries comprises)
6	**Outillage individuel** **Multimètre numérique CAT IV 300 V** **CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...** 10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ... 512 kHz, 0,001 nF ... 100 µF	**Outillage individuel** **Multimètre numérique CAT IV 300 V** **CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...** 10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ... 512 kHz, 0,001 nF ... 100 µF

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
	Ampèremètre analogique à redresseur 11 calibres DCA : de 100 µA à 10 A 7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A Classe : 1,5 DC, 2 AC **Voltmètre analogique à redresseur** 8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V 6 calibres AC : de 3 V à 1000 V Classe : 1,5 DC, 2 AC **Pince ampèremétrique Testo 770-1** Affichage 4000 points étendue de mesure tension 1 mV .... 600 V étendue de mesure courant 0.1 ... 400 A étendue de mesure résistance 0.1 Ohm ... 40 M Ohm étendue de mesure fréquence 0.001 Hz ... 10 kHz étendue de mesure capacité 0.001 µF ... 100 µF Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes Mesure la valeur effective réelle TRMS Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	**Ampèremètre analogique à redresseur** 11 calibres DCA : de 100 µA à 10 A 7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A Classe : 1,5 DC, 2 AC **Voltmètre analogique à redresseur** 8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V 6 calibres AC : de 3 V à 1000 V Classe : 1,5 DC, 2 AC **Pince ampèremétrique Testo 770-1** Affichage 4000 points étendue de mesure tension 1 mV .... 600 V étendue de mesure courant 0.1 ... 400 A étendue de mesure résistance 0.1 Ohm ... 40 M Ohm étendue de mesure fréquence 0.001 Hz ... 10 kHz étendue de mesure capacité 0.001 µF ... 100 µF Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes Mesure la valeur effective réelle TRMS Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V
7	**Matériel commun** **Jeu de 31 outils pour exercices de montage** **Trousse d'outils d'électricien** 31 pièces Coffret PEHD - Calage mousse • 1 marteau d'électricien • 9 clés à fourches de 4 à 19 mm • 8 tournevis isolés 1000V • 4 tournevis micro • 1 pince multiprise • 1 pince bec demi rond 200 mm • 1 pince universelle 180 mm • 1 pince coupante diagonale 160 mm • 1 pince à sertir + 30 cosses • 1 pince coupe câble 160 mm • 1 ciseau d'électricien bi-matière • 1 couteau d'électricien 2 lames • 1 mètre 3 m Dim. 600 x 330 x 90 mm **Wattmètre analogique mono- triphasé** Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant. Commutateur rotatif central pour choisir les calibres. Douilles de sécurité double puits 4mm Béquille inclinable à 30° Dimensions 170x110x53mm Poids 500g Calibres AC/DC 5A AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph) AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V(3 ph.) Bande passante : 15~500Hz Fusible : 5A Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W Mesures : Puissance active Monophasé AC/DC Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils) Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	**Matériel commun** **Jeu de 31 outils pour exercices de montage** **Trousse d'outils d'électricien** 31 pièces Coffret PEHD - Calage mousse • 1 marteau d'électricien • 9 clés à fourches de 4 à 19 mm • 8 tournevis isolés 1000V • 4 tournevis micro • 1 pince multiprise • 1 pince bec demi rond 200 mm • 1 pince universelle 180 mm • 1 pince coupante diagonale 160 mm • 1 pince à sertir + 30 cosses • 1 pince coupe câble 160 mm • 1 ciseau d'électricien bi-matière • 1 couteau d'électricien 2 lames • 1 mètre 3 m Dim. 600 x 330 x 90 mm **Wattmètre analogique mono- triphasé** Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant. Commutateur rotatif central pour choisir les calibres. Douilles de sécurité double puits 4mm Béquille inclinable à 30° Dimensions 170x110x53mm Poids 500g Calibres AC/DC 5A AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph) AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V(3 ph.) Bande passante : 15~500Hz Fusible : 5A Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W Mesures : Puissance active Monophasé AC/DC Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils) Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils) Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé
8	**Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire** **Travaux pratiques proposés** • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures. **Composition de la maquette** • Châssis à roulettes dont deux avec freins • Une grille de câblage équipée de : 1 parafoudre 6 portes fusibles bipolaires 1 commutateur de maintenance 2 batteries 12VDC-8Ah 1 régulateur de charge 20A avec afficheur LCD 1 convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA 2 éclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC 1 chargeur de batterie 12VDC. • Un coffret regroupant les 7 commutateurs pour la création des pannes. Une trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs. • Une tablette mélaminée de 750x400mm • Dimensions du châssis : H 1800 x 800 x 700mm **Composition de la source solaire** • Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins) • 2 projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil. • 2 câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille. • Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm **Total position 8**	**Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire** **Travaux pratiques proposés** • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures. **Composition de la maquette** • Châssis à roulettes dont deux avec freins • Une grille de câblage équipée de : 1 parafoudre 6 portes fusibles bipolaires 1 commutateur de maintenance 2 batteries 12VDC-8Ah 1 régulateur de charge 20A avec afficheur LCD 1 convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA 2 éclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC 1 chargeur de batterie 12VDC. • Un coffret regroupant les 7 commutateurs pour la création des pannes. Une trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs. • Une tablette mélaminée de 750x400mm • Dimensions du châssis : H 1800 x 800 x 700mm **Composition de la source solaire** • Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins) • 2 projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil. • 2 câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille. • Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm **Total position 8**

18 16 Rôle

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique

ITEM	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
10	**Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau** • contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446) • simple – maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle "AUTO" • rapide – contrôle en quelques secondes seulement • sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques **Fonctions de mesure** • test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA • test de polarité des câbles de courant continu • tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 VDC • courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 ADC • résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 VDC • résistance d'isolement 2 pôles • courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3 • Courbe I-V, P-V Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle Capteur de température Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	**Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau** • contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446) • simple – maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle "AUTO" • rapide – contrôle en quelques secondes seulement • sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques **Fonctions de mesure** • test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA • test de polarité des câbles de courant continu • tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 VDC • courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 ADC • résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 VDC • résistance d'isolement 2 pôles • courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3 • Courbe I-V, P-V Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle Capteur de température Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC
11	**Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur** Dimensions 200x80x80-85 cm Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé Plateau mélaminé antistatique 28mm Résistant aux solvants	**Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur** Dimensions 200x80x80-85 cm Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé Plateau mélaminé antistatique 28mm Résistant aux solvants
12	**Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement** Structure monobloc 4 tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	**Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement** Structure monobloc 4 tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés
13	**Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé**	**Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé** Appareil de mesure et d'analyse moderne permettant d'étudier toute type de signaux et grandeurs électriques, de les enregistrer afin de valider les calculs théoriques (tension, courant, puissance, fréquence, ordre de phase, déphasage, régimes transitoires de fonctionnement...) **Utilisation** Appareil portatif permettant de mesurer, enregistrer et tracer en temps réel : • Toute forme d'onde d'oscilloscope et indicateur de phase : tension, courant, puissances, fréquence, ... • L'analyse des signaux : ordre de phase, déséquilibre de phase, phase de démarrage, ... • Les régimes transitoires de fonctionnement • La surveillance des installations électriques... **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES** • Mesures de puissances • Mesures de la qualité du réseau électrique • Conformité CEI61000-4-30 Classe A • Calculateur de puissance, d'énergie et de pertes • Surveillance et tendances • Analyse avancée, signaux d'événements, papillotement, transitoires, signaux de télécommande et signal d'alimentation • Carte SD, Wi-Fi, Web Server, Ethernet, GPS • Chargeur de batterie • Adaptateur secteur • Batterie LI-Ion 5800 mAh • Manuel en français Livré avec 4 pinces de mesure Miniflex MA194-350mm

Nom du Candidat : NEO-TECH SA

Signature

Date : 08/08/2023

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo 2984565A
N° Vol. Le 08 AVR 2024
REÇU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

NEO-TECH S.A. Pl. des Hauts-Sarts - Zone 3, Rue de Liers, 1420 4041 Milmort, Belgique

1er et Dernier Rôle

Position 1

FICHE TECHNIQUE

Analyseurs de qualité du réseau électrique triphasé série 1770



MESURE AUTOMATIQUE DES PARAMETRES DE PUISSANCE ET DE QUALITE DU RESEAU ELECTRIQUE

Capturez vos données critiques sur la qualité du réseau électrique dès le début d'une session, sans configuration ni sélection complexe

INTERFACE UTILISATEUR INTUITIVE

L'optimisation de l'interface utilisateur permet de naviguer facilement entre les paramètres de mesure (V/A/Hz, puissance, creux et pics, harmoniques, etat de la qualite du réseau électrique, etc.) par une simple pression d'un bouton

CAPTURE DES TRANSITOIRES DE TENSION HAUTE VITESSE

Capturez les transitoires à haute vitesse afin d'en limiter les effets nuisibles avant que l'équipement ne tombe en panne

ANALYSE ET RAPPORTS

Intégrée au logiciel Fluke Energy Analyze Plus, cette fonction vous permet de créer des rapports personnalisés ou d'exploiter les rapports intégrés en un clic, conformément aux normes industrielles telles que les normes EN 50160, IEEE 519 et GOST 33073

Mesures automatiques. Plus de flexibilité. Meilleur dépannage des problèmes de qualité du réseau électrique

Les analyseurs de qualité du réseau électrique triphasé série 1770 de Fluke permettent de résoudre les complexités liées à l'enregistrement, au dépannage et à l'analyse de la qualité du réseau électrique. Conçue comme une méthode plus rapide et plus simple pour réaliser des études de qualité du réseau électrique, la série 1770 propose des mesures automatiques, une interface utilisateur et une configuration intuitives, des caractéristiques haut de gamme et une plate-forme de création de rapports simplifiée. De plus, l'instrument peut être alimenté directement à partir du circuit de mesure : pas besoin de trouver une prise électrique ou d'utiliser une longue rallonge.

Avec la série 1770, vous ne manquerez aucun événement ayant un impact critique sur la qualité du réseau électrique : des transitoires rapides jusqu'à 8 kV aux harmoniques jusqu'à 30 kHz, en passant par les creux et pics, ainsi que les mesures de tension, de courant et de puissance qui vous permettent de caractériser votre système électrique.

Capture automatique des mesures

Que vous choisissiez d'effectuer une vérification rapide du système ou une étude détaillée de la qualité du réseau électrique, il est essentiel de capturer des données cohérentes. La série 1770 de Fluke propose un système unique de capture automatique des mesures qui vous permet de toujours collecter les bonnes données, tout en vous offrant la flexibilité nécessaire pour sélectionner et régler des paramètres spécifiques selon vos besoins. Plus de 500 paramètres de qualité du réseau électrique sont capturés par défaut, et la configuration guidée facilite la sélection des paramètres adaptés au système sur lequel vous travaillez. Les données enregistrées sont instantanément visibles, téléchargeables et partageables grâce au logiciel Fluke Energy Analyze Plus. Ainsi, pas besoin d'attendre la fin d'une session pour examiner les résultats ou analyser les données.

Fiabilité de mesure optimale

La série 1770 de Fluke est composée d'appareils 2-en-1 qui combinent la fonctionnalité de dépannage d'un analyseur de qualité du réseau électrique aux fortes capacités d'analyse et d'enregistrement d'un analyseur autonome de qualité du réseau électrique, le tout dans un seul appareil portable et facile à utiliser.

La fonction d'analyse de la qualité du réseau électrique offre un accès immédiat et direct aux données de terrain, afin d'identifier rapidement les problèmes potentiels lors du dépannage. La fonction d'enregistrement et d'analyse détaillés de la qualité du réseau électrique permet de résoudre la complexité des études de qualité du réseau électrique en vous guidant tout au long du processus de configuration, afin de toujours capturer les bonnes données. Associez ces modes de mesure à une fonction unique de correction automatique des connexions de mesure et vous obtiendrez toujours les bons résultats du premier coup, même si vous ne saviez pas exactement ce que vous deviez chercher.

Position 1



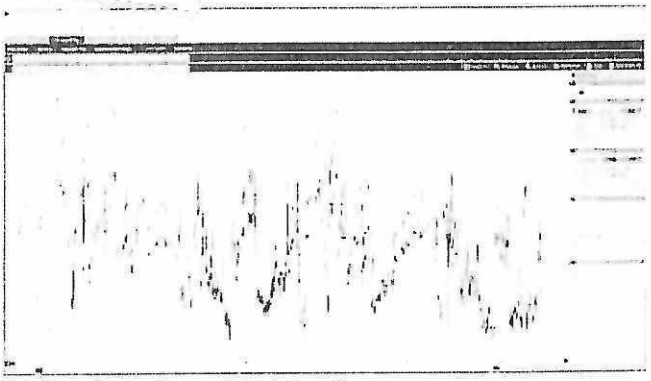
FLUKE

Logiciel d'analyse puissant et création simple de rapports

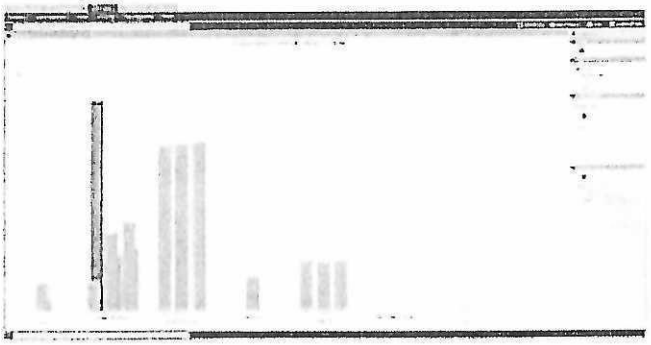
Les analyseurs de qualité du réseau électrique de la série 1770 de Fluke incluent le puissant logiciel Fluke Energy Analyze Plus, conçu pour éliminer les problèmes rencontrés avec les autres logiciels d'applications multifonctions. Energy Analyze Plus vous aide à évaluer les données de qualité du réseau électrique immédiatement et sans formation approfondie.

Téléchargez, analysez, suivez et créez des rapports sur la qualité du réseau électrique et les données énergétiques plus facilement que jamais. Comparez rapidement les résultats aux valeurs historiques, vérifiez la conformité aux normes en vigueur dans ce secteur industriel, comparez les données mesurées aux conditions locales et créez une vision d'ensemble représentative de votre installation, y compris lorsque les données sont en cours de collecte. Energy Analyze Plus assure la prise en charge unifiée des enregistreurs de qualité d'énergie et de puissance de la série 1730, des enregistreurs de qualité d'énergie de la série 1740 et des analyseurs de qualité du réseau électrique de la série 1770 Fluke.

- Téléchargement « en atelier » et « sur le terrain » grâce au logiciel d'application pour PC
- Téléchargements simplifiés des données à l'aide d'une clé USB, d'une connexion Wi-Fi, LTE, Ethernet filaire ou d'un câble USB
- Analysez chaque détail mesuré de la consommation d'énergie et de l'état de santé de la qualité du réseau électrique avec génération de rapports automatisée
- Par simple pression d'un bouton, créez des rapports standardisés conformément aux normes en vigueur, notamment EN 50160, IEEE 519, GOST 33073 et IEC 61000-2-2, ou exportez des données dans un format compatible PQDIF ou NeQual ou CSV pour les utiliser avec un logiciel tiers
- L'analyse avancée permet à l'utilisateur de choisir n'importe quel paramètre enregistré disponible et de créer un aperçu ultra-personnalisé des mesures pour une corrélation avancée des données



Fluke Energy Analyze Plus : onglet Etude énergétique



Fluke Energy Analyze Plus : résumé de l'état de la qualité du réseau électrique



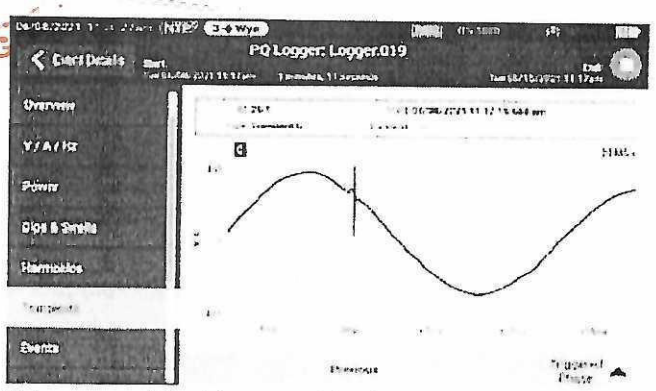
Position 1



FLUKE

Capture des transitoires de tension haute vitesse

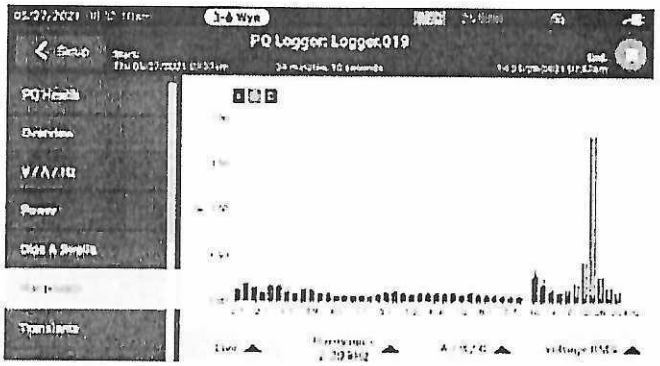
Chaque jour, les transitoires ont un impact négatif sur le bon fonctionnement des systèmes, et leur potentiel de nuisance sur votre équipement peut être sous-estimé. Que votre système soit soumis à des transitoires impulsifs ou oscillatoires, les résultats peuvent être dévastateurs et causer des problèmes allant des problèmes d'isolement aux pannes totales de l'équipement. Les produits Fluke 1775 et Fluke 1777 intègrent une technologie avancée de capture des transitoires pour vous aider à identifier clairement les transitoires de tension haute vitesse, afin d'obtenir les données nécessaires à leur neutralisation. L'analyseur de qualité du réseau électrique Fluke 1775 dispose d'une capacité d'échantillonnage de 1 MHz permettant de capturer les transitoires rapides, tandis que l'analyseur Fluke 1777 est équipé d'une capacité d'échantillonnage de 20 MHz, pour la capture des transitoires les plus rapides dans les moindres détails.



Affichage en temps réel des événements transitoires de tension pendant l'enregistrement pour un dépannage plus rapide

Des systèmes industriels traditionnels aux systèmes d'énergie renouvelable, en passant par les véhicules électriques, nous avons ce qu'il vous faut

La série Fluke 1770 a été conçue pour être sûre et facile à utiliser dans n'importe quel environnement de mesure. La série 1770 vous permet de capturer une gamme complète de variables de qualité du réseau électrique, mais aussi des formes d'onde et transitoires haute vitesse, ainsi que des harmoniques à haute fréquence, que vous pouvez visualiser instantanément sur le grand écran haute résolution. Dotés de la meilleure valeur de surtension CAT IV 600 V/CAT III 1000 V de sa catégorie, ces analyseurs peuvent être utilisés en amont ou en aval du service, pour mesurer les entrées AC et DC et les harmoniques jusqu'à 30 kHz. Avec la série 1770, vous êtes assuré de capturer les données dont vous avez besoin pour prendre de meilleures décisions de maintenance, quelle que soit la tâche concernée.



Gamme complète d'harmoniques disponible à partir des 50 premiers harmoniques entiers et de 2 kHz à 30 kHz

Applications	1773	1775	1777
Etudes énergétiques et essais de charge	•	•	•
Etudes d'harmoniques	•	•	•
Déclenchement de disjoncteurs en cas de nuisance		•	•
Enquêtes sur la qualité du réseau électrique		•	•
Détection de défaillances de l'équipement causées par les transitoires		•	•

Conformité aux normes internationales

La séne Fluke 1770 offre la meilleure précision de sa catégorie et que vous savez pouvoir attendre de la part d'un analyseur de qualité du réseau électrique Fluke sous forme d'un ensemble conforme à la norme CEI 61000-4-30 classe A édition 3. En outre, la série 1770 a été conçue pour répondre aux exigences futures de la classe A édition 4, en conformité avec les normes EN 50160 et IEEE 519. Vous pouvez donc dès aujourd'hui répondre aux exigences de mesure de demain.



Position 1

Travaillez où, quand et comme vous le souhaitez

Aucune journée de travail ne ressemble à une autre. Il vous faut un analyseur de qualité du réseau électrique qui puisse vous accompagner où vous le souhaitez et remplir ses fonctions sans problème. Grâce à une gamme complète d'accessoires et de fonctionnalités intégrées, la série Fluke 1770 vous permet de travailler plus facilement. La conception fine et ergonomique du produit, ainsi que sa dragonne intégrée facilitent la prise en main, tandis que le kit de suspension inclus permet de fixer facilement votre analyseur dans une armoire. L'alimentation interne intégrée permet à l'unité de s'alimenter directement à partir du circuit mesuré, tandis que la batterie de 90 minutes vous aide à accéder aux données et à les consulter même lorsque vous n'êtes pas connecté à un système sous tension.

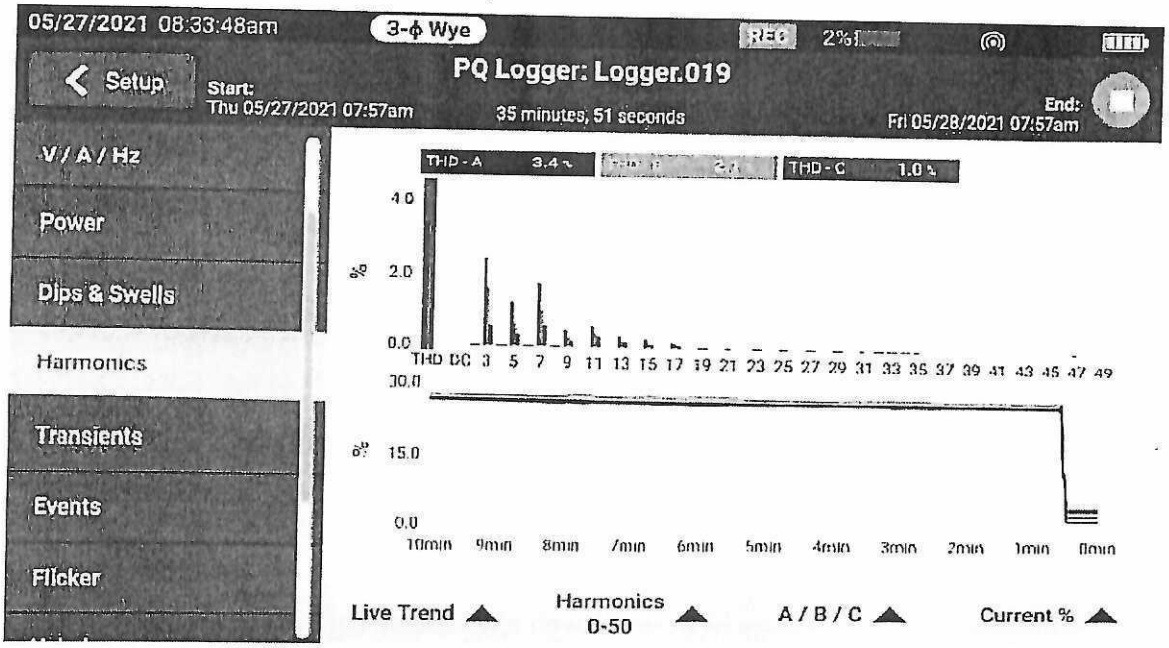
Transférez rapidement et facilement les données vers votre PC à l'aide des options de prise en charge USB C, USB A, Ethernet, Wi-Fi et réseau mobile, en fonction de vos besoins. Grâce à un module GPS interne et une antenne externe à double isolement (facultative), vous pouvez synchroniser vos données pour une plus grande précision de dépannage et d'analyse.



Navigation aisée grâce au grand écran tactile couleur

Calcul des limites des harmoniques de courant

Lors du téléchargement de données à partir des analyseurs de qualité du réseau électrique de la série 1770 Fluke, l'ensemble logiciel Energy Analyze Plus inclus compare les données statistiques mesurées de la tension et les harmoniques de courant selon différentes normes, notamment EN 50160 ou IEEE 519, pour déterminer si elles dépassent les limites de conformité. Cette fonctionnalité puissante de maintenance prédictive permet d'observer les harmoniques de courant dès que la distorsion intervient dans la tension. Vous pouvez ainsi éviter des pannes inattendues ou des situations de non-conformité et prolonger le fonctionnement du système. Avec la prolifération des charges et productions d'énergie basées sur les onduleurs, il est de plus en plus essentiel de contrôler les harmoniques de courant pour garantir une qualité du réseau électrique fiable et éviter les interruptions.



Sélection facile des harmoniques pour un affichage des données de tendances selon les changements de charge

Position 1



FLUKE

Caractéristiques

Fonctions principales	Analyseurs de qualité … électrique triphasé série 1770
Entrées de tension	
Nombre d'entrées	4 entrées, triphasé et neutre référencées au conducteur PE (5 connecteurs)
Catégorie de mesure	1 000 V CAT III/600 V CAT IV
Tension maximale d'entrée	1 000 V rms / 1 000 V DC (1 700 Vpk)
Gamme de tension nominale	Wye et monophasé : variable (50 V – 1 000 V) Delta : variable (100 V à 1 000 V) Conforme à la norme CEI 61000-4-30 classe A pour les tensions nominales (V_{din}) 100 V – 690 V
Impédance d'entrée	10 MΩ entre PP et PN, 5 MΩ entre PPE et NPE
Bande passante	DC à 30 kHz pour mesures de qualité du réseau électrique, sauf transitoires
Résolution	Échantillonnage synchrone 24 bits
Fréquence d'échantillonnage	80 KS/s à 50/60 Hz
Mise à l'échelle	1:1, variable pour l'utilisation de transformateurs de potentiel
Transitoires de tension	
Gamme de mesure	± 8 kV
Taux d'échantillonnage	1775: 1 MS/s 1777: 1 MS/s, 20 MS/s
Bande passante	DC à 1 MHz
Déclencheur	Niveau de déclenchement réglable. Se déclenche sur les composants haute fréquence > 1,5 kHz
Résolution	Échantillonnage synchrone 14 bits
Entrées de courant	
Nombre d'entrées	4 entrées, triphasé et neutre, gamme sélectionnée automatiquement pour le capteur associé
Plage – AC	1 A à 1 500 A avec i17XX-FLEX1500 12 1 A à 1 500 A avec i17XX-FLEX1500 24 3 A à 3 000 A avec i17XX-FLEX3000 24 6 A à 6 000 A avec i17XX-FLEX6000 36 40 mA à 40 A avec pince i40s-EL 4 A à 400 A avec pince i400s-EL
Plage – DC	20 A à 2 000 A avec pince 80i-2010-EL
Bande passante	DC à 30 kHz
Résolution	Échantillonnage synchrone 24 bits
Fréquence d'échantillonnage	80 KS/s à 50/60 Hz
Mise à l'échelle	1:1, variable
Tension d'entrée	Pince : 50 mV / 500 mV rms ; CF 2,8 Bobine de Rogowski : 15 mV / 150 mV rms à 50 Hz, 18 mV / 180 mV rms à 60 Hz ; CF 4 tous avec gamme de sondes nominales
Impédance d'entrée	11 kΩ
Entrées Aux.	
Connexion filaire avec adaptateur 17xx-AUX	
Nombre d'entrées	2
Gamme d'entrée	Direct : 0 V DC à ± 10 V DC 0 V à 1 000 V DC
Impédance d'entrée	Direct : 2,92 MΩ
Facteur d'échelle	Format : mx + b (gain et décalage du zéro) configurable par l'utilisateur
Unités affichées	Configurables par l'utilisateur (jusqu'à 8 caractères : ex. °C, psi ou m/s)



Position 1

Caractéristiques (suite)

Fonctions principales	Analyseurs de qualité du réseau électrique triphasé série 1770
Tension et courant d'acquisition de données	
Fréquence de l'entrée secteur	DC, 50/60 Hz ±15 % (42,5 Hz 57,5 Hz, 51 Hz .. 69 Hz)
Topologies	1-φ, 1-φ IT, phase auxiliaire, 3-φ delta, 3-φ wye IT, 3-φ Aron/Blondel (delta 2 éléments), 3-φ delta triangle ouvert, 3-φ delta élevé
Stockage des données	Fluke 1773/1775 : 8 Go internes (extensible avec une carte microSD) Fluke 1777 . Carte microSD 32 Go (installée)
Capacité de mémoire	Cas typique avec 10 sessions d'enregistrement sur 8 semaines avec intervalles de 1 minute et 100 événements. Le nombre de séances d'enregistrement possibles et la période d'enregistrement dépendent des besoins de l'utilisateur.
Précision en temps réel	Interne (internal) : 3 ppm (0,26 s par jour, 8 s par mois) NTP (heure Internet) : En fonction de la latence Internet, généralement < 0,1 s absolue par rapport à UTC GPS : < 1 ms absolue par rapport à UTC
Intervalle de tendances	
Paramètre mesuré	Se reporter au manuel d'utilisation
Intervalle de tendances	Sélectionnable par l'utilisateur : 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
Valeurs min/max de l'intervalle moyen	Tension, courant : RMS demi-cycle (20 ms à 50 Hz, 16,7 ms à 60 Hz) Aux. puissance . 200 ms
Distorsion harmonique totale	THD pour la tension et le courant calculée sur 50 harmoniques
Mesures de la qualité du réseau électrique	
Paramètre mesuré	Se reporter au manuel d'utilisation
Harmoniques	h0 ... h50 Fonds en % et RMS pour la tension, le courant et la puissance Angles de phase pour la tension et le courant jusqu'à h11
Interharmoniques	ih0.. ih50 Fonds en % et RMS pour la tension et le courant
Supraharmoniques	2 à 9 kHz avec bins de 200 Hz 9 à 30 khz avec bins de 2 kHz RMS pour la tension et le courant
Méthode de mesure des harmoniques	Bins harmoniques groupés, sous-groupés et simples conformément à la norme CEI 61000-4-7. Méthode sélectionnée automatiquement en fonction de la norme de qualité du réseau électrique configurée ou configurable par l'utilisateur
Distorsion harmonique totale	Calculée sur un maximum de 50 harmoniques (selon la norme de qualité du réseau électrique sélectionnée)
Signalisation de réseau	2 fréquences comprises entre 110 Hz et 3 000 Hz
Evénements — Tension	Creux, pics, interruption, changement de tension rapide, signalisation de réseau, déviation de forme d'onde, transitoires
Evénements — Courant	Courant de démarrage
Enregistrements déclenchés	RMS demi-cycle de tension et de courant pendant 10 s Forme d'onde de tension et de courant pendant 10/12 cycles Signalisation de réseau : 200 ms RMS de tension de signalisation de réseau jusqu'à 120 s Transitoires : Forme d'onde de la tension (Fluke 1777 : 1 MS/s ou 20 MS/s, 500 000 pts. Fluke 1775 : 1 MS/s, 25 000 pts)
Conformité aux normes	
Alimentation	IEEE 1459
Harmoniques	CEI 61000-4-7 : Classe 1 IEEE 519 (harmoniques courts et très courts)
Papillotement	IEC 61000-4-15 Classe F1
Qualité du réseau électrique	IEC 61000-4-30 Classe A, IEC 62586 PQI-A-PI
Conformité de la qualité du réseau électrique	EN 50160 + GOST + NEQUAL + NETCODE + FOL

Position 1



FLUKE

Caractéristiques (suite)

Fonctions principales	Analyseurs de qualité du réseau électrique triphasé série 1770
Interfaces	
Ethernet	1 Gbit/s 1000BASE-T
USB type A	USB 2.0 haute vitesse pour les clés USB afin de transférer les données de mesure, les mises à jour du micrologiciel et l'installation de la licence. Courant d'alimentation max. : 500 mA
USB-C	USB 2.0 haute vitesse pour le téléchargement de données vers le PC et l'étalonnage (nécessite un câble USB type A vers USB-C ou USB-C vers USB-C) Alimentation auxiliaire pour l'analyseur (nécessite un adaptateur d'alimentation USB C PD 2.0 ou supérieur avec prise en charge 9 V 1.8 A) USB 3.0 ultra-rapide pour clés USB-C afin de transférer les données de mesure, les mises à jour du micrologiciel et l'installation de la licence. Courant d'alimentation max. : 900 mA
Module Wi-Fi/BLE[1]	802.11 AC 2,4 GHz / 5 GHz, prise en charge du mode client et du point d'accès simultané Bluetooth 5.0/BLE Antenne : Interne et externe[2]
Module LTE/4G[2]	LTE-A Cat. 12 Couverture mondiale LTE-A et UMTS/HSPA+ Antenne : Externe[2]
GPS	Connecteur MCX pour connecter une antenne GNSS pour GPS/GLONASS[2]

[1] pas dans les versions 177X/BASIC
[2] nécessite un câble d'extension i17XX-FLEX5M-EXT de 5 m.
[3] la disponibilité et les fournisseurs pris en charge varient selon les pays. Vérifiez auprès de votre représentant Fluke.

Précision des mesures électriques

Paramètre		Plage	Résolution	Précision intrinsèque selon les conditions de référence % des résultats + % de pleine échelle
Tension		1 000 V	0,1 V	0,1 % de la tension nominale Conforme aux normes CEI 61000-4-30 Classe A[1,2] ± (0,04 % + 0,004 %)[3]
Creux de tension et surtensions		-	0,1 V	0,2 % de Vnom[1,2]
Transitoires de tension		±8 kVpk	-	± (5 % +0,25 %)
Harmoniques/interharmoniques de tension		100 %	0,1 % / 0,1 mV	≥ 1 % Vnom[1] : ±2,5 % de RDG. <1 % Vnom[1] : ±0,025 Vnom
Distorsion harmonique totale sur la tension		100 %	0,1 % / 0,1 V	± (2,5 % + 0,5 %)
Distorsions de tension 2-9 kHz		Max 100 V	0,1 mV	±(2,5 % + 0,1 V)
Distorsions de tension 9-30 kHz		Max 100 V	0,1 mV	±(2,5 % + 0,1 V)
Courant (mode pince Rogowski)	Avec iFlex 1500 A, i17XX-FLEX1500 24	150 A 1 500 A	0,01 A 0,1 A	± (1 % + 0,02 %)
	Avec iFlex 3000 A, i17XX-FLEX3000 24	300 A 3 000 A	0,01 A 0,1 A	± (1 % + 0,03 %)
	Avec iFlex 6000 A, i17XX-FLEX6000 36	600 A 6 000 A	0,1 A 1 A	± (1,5 % + 0,03 %)
	Avec pince AC 40 A, i40s EL	4 A 40 A	0,001 A 0,01 A	± (0,7 % + 0,02 %)
	Avec pince AC 400 A, i400s EL	40 A 400 A	0,01 A 0,1 A	± (2 % + 0,2 %) ± (0,7 % + 0,1 %)
	Avec pince AC/DC 2 000 A, 80i-2010s EL	200 A 2 000 A	0,01 A 0,1 A	± (0,8 % + 0,2 %)
Courant min./max.		100 %	défini par l'accessoire	x2 de précision intrinsèque
Harmoniques/interharmoniques de courant		100 %	0,1 % / 0,01 A	≥ 3 % Inom : ±2,5 % de RDG[4] < 3 % Inom : ±0,15 % de Inom

Réservé

Position 1

Précision des mesures électriques (suite)

Paramètre	Plage	Résolution	Précision intrinsèque selon les conditions de référence % des résultats + % de pleine échelle
Distorsion harmonique totale sur le courant	100 %	0,1 %	± (2,5 % + 0,5 %)
Fréquence	42,5 Hz ... 69 Hz	0,001 Hz	±0,01 Hz
Déséquilibre de tension	100 %	0,1 %	±0,15 %
Déséquilibre du courant	100 %	0,1 %	±0,15 %
Papillotement Pinst, Pst, Plt	0 à 20	0,01	5 %
Tension de télécommande	Jusqu'à 3 kHz 0 à 15 % de Vnom	0,1 V / 0,1 %	1 à 3 % de Vnom ± 0,15 % de Vnom 3 à 15 % de Vnom ±5 % de RDG.
Entrée AUX	±10 V	0,1 mV	± (0,2 % + 0,05 %)

[1] Tension nominale dans la gamme 100 V à 690 V, également appelé Udin.
[2] 0 °C à 45 °C , précision intrinsèque x2. En dehors de 0 °C à 45 °C , précision intrinsèque x3
[3] Pour les laboratoires d'étalonnage uniquement
[4] avec iFlex 1500A, I17XX-FLEX1500 24

Puissance/énergie

Paramètre	Entrée directe[1]	Pince i40S EL
Gamme de puissance W, VA, VAr	Pince : 50 mV/500 mV Rogowski : 15 mV/150 mV	4 A/40 A
Résolution max. W, VA, VAr	Pince : 50 W/500 W Rogowski . 15 W/150 W	4 kW/40 kW
Phase (tension à courant)[1]	0,1 W	1 W/10 W
	± 0,2 °	±1°

Paramètre	iFlex 1500A, I17XX-FLEX1500 24	iFlex 3000A, I17XX-FLEX3000	iFlex 6000A, I17XX-FLEX6000
Gamme de puissance W, VA, VAr	150 A/1 500 A 150 kW/1,5 MW	300 A/3 000 A 300 kW/3 MW	600 à 6 000 A 600 kW/6 MW
Résolution max. W, VA, VAr	0,1 kW/1 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW.

Paramètre		I17XX-FLEX1500 24	I17XX-FLEX3000	I17XX-FLEX6000
Puissance active P	PF ≥ 0,99	150 A/1 500 A 1,2 % + 0,005 %	300 A/3 000 A 1,2 % + 0,0075 %	600 à 6 000 A 1,7 % + 0,0075 %
Energie active E_a	0,1 ≤ PF ≤ 0,99	$\left(1,2+\sqrt{\left(1-PF^2\right)/\left(2\times PF\right)}\right)$ % + 0,005 %	$\left(1,2+\sqrt{\left(1-PF^2\right)/\left(2\times PF\right)}\right)$ % + 0,0075 %	$\left(1,7+\sqrt{\left(1-PF^2\right)/\left(2\times PF\right)}\right)$ % + 0,0075 %
Puissance apparente S Energie apparente E_{ap}	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %
Puissance réactive Q Energie réactive E_r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % de la puissance/énergie apparente mesurée		
Incertitude supplémentaire (% de gamme max. de puissance)	VP-N > 250 V	0,02 %	0,02 %	0,02 %
Phase (tension à courant)	-	0,28°	0,28°	0,28°

[1] Tension nominale dans la gamme 100 V à 690 V, également appelé Udin.

Conditions de référence
Caractéristiques ambiantes . 23 °C ± 5 °C, appareil fonctionnant pendant au moins 30 minutes, aucun champ électrique/magnétique externe, RH < 65 %
Conditions d'entrée . Cos φ/PF = 1, signal sinusoïdal f=50/60 Hz, alimentation 120 V/230 V ±10 %.
Caractéristiques de courant et de puissance . Tension d'entrée >100 V
Courant d'entrée > 10 % de la gamme de courant
Conducteur principal des pinces ou de la bobine de Rogowski en position centrale
Coefficient thermique : Ajouter 0,1 x la précision indiquée pour chaque degré Celsius au-dessus de 28 °C ou au-dessous de 18 °C.

Position 1

Caractéristiques générales

Fonctions principales	Analyseurs de qualité du réseau électrique triphasé série 1770
Garantie	Analyseur de qualité du réseau électrique : 2 ans (batterie non incluse) Accessoires : 1 an (batterie incluse)
Cycle d'étalonnage	2 ans
Dimensions (L X l X P)	28,0 cm x 19,0 cm x 6,2 cm (11,0 in x 7,5 in x 2,4 in)
Poids	2,1 kg (4,6 lb)
Protection antivol	Logement pour verrou Kensington
Caractéristiques environnementales	
Plage de température de fonctionnement	-10 °C à 50 °C
Plage de température de stockage	-20 °C à 60 °C
Humidité en fonctionnement	CEI 60721-3-3 : 3K5, modifié . -10 °C à 30 °C : ≤95 % pas de condensation ou de glace 35 °C : 70 % 40 °C : 55 % 50 °C : 35 %
Protection IP	CEI 60529 : IP50
Vibrations	CEI 60721-3-3/3M2
Alimentation	
Plage de tensions	100 V – 600 V -15 %/+10 % (85 V ... 660 V)
Consommation d'énergie	Max. 40 VA
Fréquence secteur	50/60 Hz (42,5 Hz ... 69 Hz)
Alimentation sans interruption (ASI)	Batterie Li-Ion BP1770 avec plage de température étendue, remplaçable par l'utilisateur Autonomie : 1,5 heure
Sécurité	
Généralités	CEI 61010-1 : Degré de pollution 2
Alimentation	Catégorie de surtension IV 600 V Avec adaptateur secteur MA-C8 : Catégorie de surtension II 300 V
Mesure	CEI 61010-2-030 : CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V
Altitudes 2 000 m à 4 000 m	Déclasser à : Alimentation : Catégorie IV 300 V Avec adaptateur MA-C8 : Catégorie II 150 V Mesure : CAT IV 300 V, CAT III 600 V, CAT II 1 000 V

Position 1



Analyseur de qualité du réseau électrique Fluke 1777 Remarque : Les articles inclus varient selon le modèle et sont répertoriés dans le tableau « Informations de commande ».

Informations de commande[1]

Quantité	Modèle	FLUKE-1773	FLUKE-1773/BASIC	FLUKE-1775	FLUKE-1775/BASIC	FLUKE-1777	FLUKE-1777/BASIC
1	ANALYSEUR DE QUALITE DU RESEAU ELECTRIQUE FLUKE-1773	•	•				
1	ANALYSEUR DE QUALITE DU RESEAU ELECTRIQUE FLUKE-1775			•	•		
1	ANALYSEUR DE QUALITE DU RESEAU ELECTRIQUE FLUKE-1777					•	•
4	i17XX-FLEX1500 24, FLUKE-17XX IFLEX 1 500 A 24 PO, 2,0 M	•		•		•	
1	FLUKE-17XX, CABLE PLAT, CORDON DE MESURE DE TENSION TRIPHASE+N	•	•	•	•	•	•
4	AC285, PINCES CROCODILE NOIR	•	•	•	•	•	•
1	AC285, PINCES CROCODILE VERT	•	•	•	•	•	•
1	CÂBLE USB-C NOIR 1 M	•	•	•	•	•	•
1	CORDON D'ALIMENTATION	•	•	•	•	•	•
1	JEU DE CORDONS DE MESURE FLK-17XX 0,18 M, NON EMPILABLE/EMPILABLE	•	•	•	•	•	•
1	CORDON DE MESURE VERT	•	•	•	•	•	•
1	MP1-3R/1B, CAPTEUR MAGNETIQUE 1, 3 CAPTEURS MAGNETIQUES ROUGES/1 NOIR POUR BANANE DE 4 MM			•		•	
1	KIT DE SUSPENSION FLUKE-174X			•		•	
1	MODULE WI-FI/BLE FLUKE-177X-420±			•		•	
1	JEU DE MARQUEURS DE CÂBLES (POUR LA TENSION ET LE COURANT)	•	•	•	•	•	•
1	ADAPTATEUR DE PRISE MURALE FLUKE-174X-MA-C8	•	•	•	•	•	•
1	GUIDE DES MEILLEURES PRATIQUES D'ETALONNAGE	•	•	•	•	•	•
1	ETUI SOUPLE NOIR			•	•		
1	MALLETTE RIGIDE FLUKE-1777					•	•

[1] Les accessoires standards incluent des capteurs de courant i17XX-FLEX1500 24 pouces et un adaptateur Wi-Fi/BLE. Les modèles /BASIC n'incluent pas les capteurs de courant ni les adaptateurs Wi-Fi/BLE.

Position 1

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Guide de sélection de produits : Analyseurs de qualité d'énergie

Sélectionner un produit





	[illegible]	[illegible]
	Acheter maintenant	Acheter maintenant
Afficher uniquement les différences		
Mesures de base		
Courant CC	✓	✓
1 phase	✓	✓
Monophasé	✓	✓
Tension RMS	✓	✓
Courant RMS	✓	✓
Courant de neutre	✓	✓
Fonctionnalités des instruments		
Taille compacte pour une utilisation à l'intérieur des panneaux	✓	✓
Configuration via ordinateur portable	✓	Configuration via tablette
Configuration via tablette	✓	
Affichage des mesures en temps réel	✓	✓
Configuration sur instrument	✓	Mémoire externe (CF, SD ou de USB)
Mémoire externe (CF, SD ou de USB)	✓	
Affichage du status uniquement		✓
Mesures		
Affichage forme d'onde de base	✓	✓
Fonction stop assez rapide	✓	✓
Diagramme d'indication de phase	✓	✓
Puissance et énergie	✓	✓
Distorsion harmonique totale	✓	✓
Harmoniques de tension	✓	✓
Harmoniques de courant	✓	✓
Harmoniques de puissance	✓	✓
Facteur K	✓	✓
Courant de démarrage (déclenché)	✓	✓
Mesures de fréquence 400 Hz		✓
Conditions de fonctionnement		
Industrie	✓	✓
Equipement interne	✓	Equipement transformateur externe
Facteur résidentiel / commercial	✓	✓
Mesures avancées		
Déséquilibre	✓	✓
Interharmonique	✓	✓
Rendement des convertisseurs	✓	✓
Calcul de pene d'énergie		✓
Gamme de courant		
≤ 1 000	✓	✓
> 1 000 A (option)	✓	✓

M Rôle

Position 1

ENREGISTREMENT
Le Recevoir de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS



Mémorisation des relevés		
Journal selon RMS à long terme	✓	Enregistrement de forme d'onde à long terme
Capture d'écran	✓	✓
Enregistrement de forme d'onde	✓	✓
Capture d'écran programmée		✓
Fonctionnalités avancées		
Dépanchement automatique des transitoires	✓	✓
Analyse FNEC130	✓	✓
Fonctionnement	✓	✓
Conformité IEC31000-4-30	Classe A	Classe A
Signaux de télécommande	✓	✓
Composants de l'onde de chasse	✓	✓
Capture de transitoire > 1 MHz	✓	
Capture de transitoire > 1 MHz	✓	Capture de transitoire > 1 MHz
Analyse IEEE519	✓	
Options d'alimentation		
Alimenté par batterie	✓	Alimentation par la ligne de mesure
Alimentation par la ligne de mesure	✓	
Options de communications		
Ethernet, WiFi 60 USB	Ethernet WiFi USB	WiFi USB

12 10
Rôle

Position 2

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

1500 FRANCS

C.A 6472
C.A 6474

Fiabilité, précision & rapidité pour une expertise complète de la mise à la terre

Contrôleur de terre & de résistivité

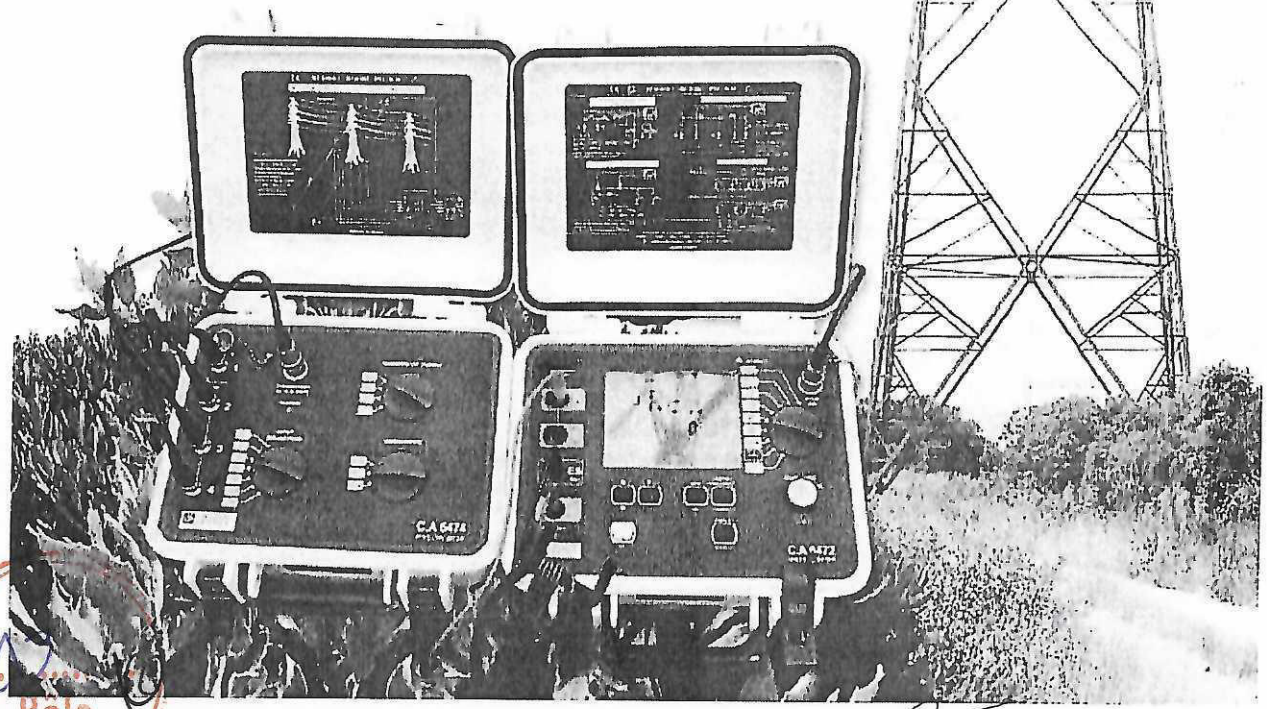
Adaptateur pour mesure de terre des pylônes

MULTIFONCTIONS

- Tout type de mesure de résistance de terre & Mesure de terre des pylônes (option C.A 6474)
- Résistivité (méthode Wenner + Schlumberger)
- Couplage de terre
- Mesure de potentiel de sol
- Continuité / Résistance

PERFORMANT

- Analyse du comportement en fréquence des mises à la terre (de 41 Hz à 5 kHz)
- Large gamme de mesure pour une résolution optimum
- Réjection des tensions parasites jusqu'à 60 Vpeak
- Calcul automatique du coefficient de couplage de terre et de la résistivité du sol
- Mesure et analyse de la mise à la terre des pylônes
- Enregistrement des résultats



Position 2

Un appareil polyvalent

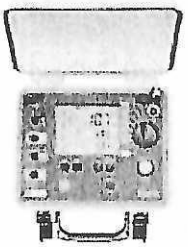
Le contrôleur de terre et de résistivité C.A 6472 permet de réaliser une expertise complète et rapide de toutes les configurations de mise à la terre en réunissant dans un seul appareil l'ensemble des fonctions de mesure de terre. Associé au C.A 6474, il effectue également des mesures de terre de pylône et constitue un outil indispensable au diagnostic et à la maintenance des mises à la terre de tout type de pylône.

Nouveau concept de mesure

Contrairement aux contrôleurs de terre traditionnels, le C.A 6472 offre la possibilité d'analyser le comportement en fréquence des mises à la terre grâce à une fréquence de mesure étendue (de 41 à 5078 Hz). L'utilisation d'un signal de mesure haute fréquence permet d'évaluer le comportement d'un système de mise à la terre face à la foudre.

2 modes d'utilisation pour une prise en main aisée

Mode automatique :
Une seule touche suffit pour garantir une manipulation facile :

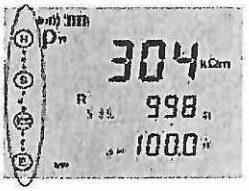


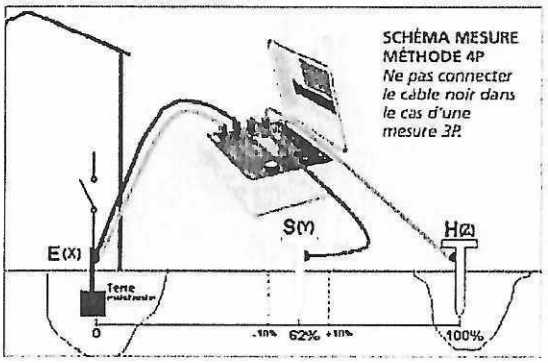
- sélection d'une fonction par commutateur rotatif
- pression sur le bouton START / STOP
- lecture du résultat

Dans ce mode, l'appareil fait une mesure par défaut à 128 Hz ou choisit la fréquence la plus appropriée en cas de présence de tensions parasites.

Mode expert :
L'utilisateur peut choisir par lui-même les paramètres de mesure (fréquence de mesure spécifique, balayage en fréquence, tension de mesure entre H et S, ...) et peut accéder à des résultats de mesures complémentaires pour une meilleure interprétation ou amélioration des conditions de mesure..

Reconnaissance automatique des connexions d'entrées :
les connexions sont affichées et clignotent en cas de mauvais branchement ou de branchement manquant.





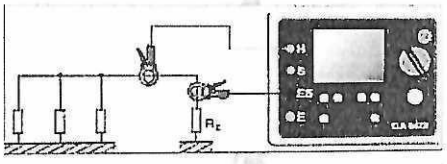
MESURE DE TERRE METHODE 3P

La méthode 3P constitue la méthode traditionnelle à piquets pour mesurer la résistance d'une prise de terre existante.
Le C.A 6472 permet également de mesurer les résistances des piquets auxiliaires RS et RH ainsi que les tensions parasites éventuelles permettant ainsi une interprétation plus précise de la mesure.
Adapté à tous les types d'environnement de mesure, même les plus difficiles, il garantit une mesure pour des résistances de piquets auxillaires jusqu'à 100 kΩ et des tensions parasites de 60 Vpeak.

MESURE DE TERRE METHODE 4P ET 4P SELECTIVE

La méthode 4P convient particulièrement aux mesures de résistance de terre très faibles.
Dans le cas de plusieurs résistances mises en parallèle, il existe la possibilité d'associer une pince ampèremétrique pour réaliser des mesures sélectives. Cette méthode de mesure « 4P sélective » apporte un gain de temps considérable. En effet, l'utilisation de la pince permet de mesurer le courant traversant la prise de terre que l'on désire mesurer et permet ainsi de s'affranchir de l'influence des prises de terre en parallèle.

MESURE DE BOUCLE DE TERRE AVEC 2 PINCES

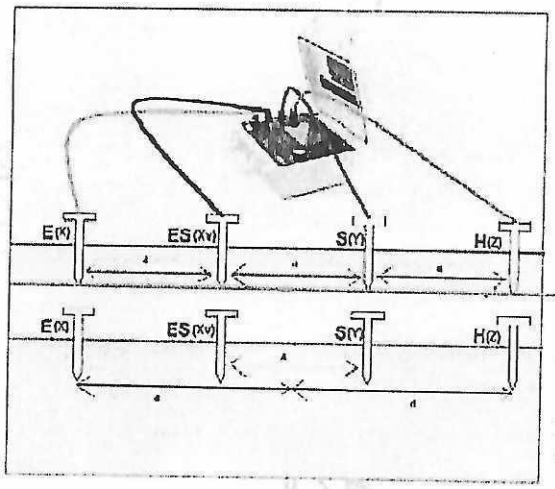


Dans le cas d'un système de prises de terre en parallèle, le C.A 6472 est capable de mesurer l'une des résistances de terre en utilisant seulement des pinces. Le principe de cette méthode consiste à placer 2 pinces autour du conducteur de terre testé et de les connecter chacune à l'appareil. Une pince injecte un signal connu (32 V / 1367 Hz) tandis que l'autre pince mesure le courant circulant dans la boucle.
Cette méthode apporte un gain de temps considérable dans le contrôle des terres puisqu'il n'est plus nécessaire de planter des piquets auxiliaires ni de déconnecter les prises de terre.

MESURE DE COUPLAGE DE TERRE

L'opérateur effectue 3 mesures successives (2 mesures de terre classiques par méthode 3P -R_1 & R_2 - et 1 mesure de terre par méthode 2P – R_{1+2}). Le C.A 6472 calcule automatiquement la résistance de couplage : $Rc = (R_1 + R_2 - R_{1+2}) / 2$.

Position 2



Méthode de Wenner : les distances entre les 4 piquets sont identiques : d

$\rho W = 2.\pi.d.R_{E-S}$

Méthode de Schlumberger : la distance entre les 2 piquets centraux S & ES est A la distance entre les 2 piquets extérieurs E & H est 2d

$\rho S = (\pi.(d^2-A^2/4).R_{E-S})/4$

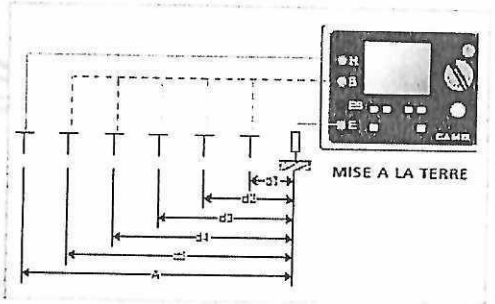
MESURE DE RESISTIVITE DU SOL

Quand il est possible de choisir l'emplacement de la prise de terre, la mesure de résistivité permet de qualifier le sol et ainsi de déterminer l'endroit où la résistance de terre sera la plus faible (optimisation des coûts de construction).

Le C.A 6472 calcule automatiquement la résistivité du sol ρ selon la méthode Wenner ou Schlumberger, dès programmation des distances utilisées entre les piquets. Les résistances des piquets R_E, R_{ES}, R_S et R_H peuvent également être mesurées.

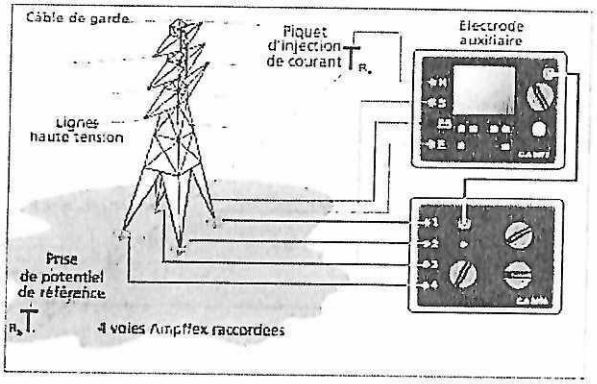
MESURE DU POTENTIEL DU SOL

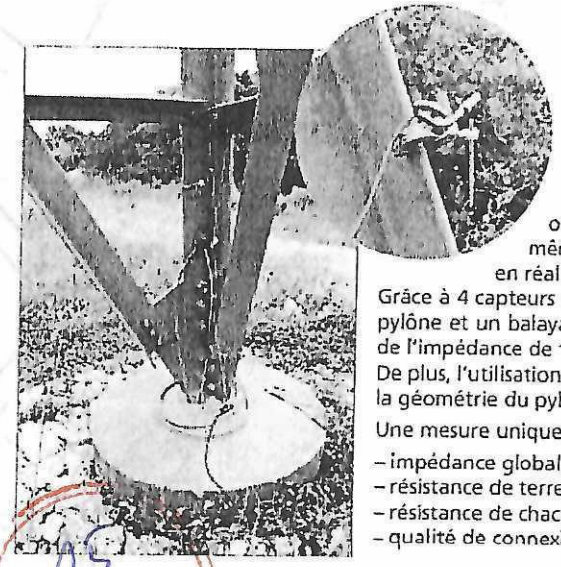
Cette mesure permet de déterminer la valeur du potentiel en fonction de la distance. En réalisant plusieurs mesures avec différentes distances d, on peut ainsi déterminer l'évolution du potentiel autour d'une mise à la terre.



MESURE DE TERRE DES PYLÔNES AVEC CÂBLE DE GARDE

Les lignes haute-tension sont le plus souvent munies d'un câble de garde permettant d'écouler les courants de foudre à la terre à travers les pylônes. Tous les pylônes étant reliés entre eux par ce conducteur, toutes les résistances de terre des pylônes sont en parallèle. La mesure de la résistance d'un pylône devient ainsi impossible par les méthodes traditionnelles 3P, à moins de déconnecter le câble de garde, ce qui s'avère dangereux et fastidieux.





Le C.A 6472, associé au C.A 6474, unité de traitement vectoriel, offre la possibilité de mesurer la résistance de terre d'un pylône même si celui-ci appartient à un réseau de terre en parallèle, en réalisant une mesure sélective du pylône considéré.

Grâce à 4 capteurs flexibles de courant (AmpFLEX™) placés autours des pieds du pylône et un balayage en fréquence jusqu'à 5 kHz, la mesure exacte et sélective de l'impédance de terre du pylône considéré est mesurée.

De plus, l'utilisation de capteurs souples permet d'adapter ce concept quelque soit la géométrie du pylône.

Une mesure unique permet d'obtenir toutes les grandeurs essentielles :

- impédance globale de la ligne,
- résistance de terre du pylône considéré,
- résistance de chacun des pieds du pylône,
- qualité de connexion du câble de garde.

Position 2

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES							
Gamme	0.01 Ω à 99.9 kΩ	0.001 Ω à 99.99 Ω	0.01 Ω à 500 Ω	0.01 kΩ à 999 kΩ	0,01 mV à 65,00 V	0.001 Ω à 999 kΩ	0.001 Ω à 99.99 kΩ
Résolution	0.01 à 100 Ω	0,001 à 10 Ω	0,01 à 1 Ω	0.01 à 100 Ω	0,01 mV à 10 mV	2 fils : 0,01 Ω à 100 Ω/ 4 fils : 0,001 Ω à 10 Ω	0,001 à 10 Ω
Précision typique	± (2% + 1pt)	± (2% + 1pt)	± (10% + 1pt)	± (2% + 1pt)	± (5% + 1pt)	± (2% + 2pt)	± (5% + 1pt)
Tension à vide	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	±16 VDC	16 ou 32 Vrms
Fréquence de mesure	41 à 5078 Hz	41 à 5078 Hz	Auto : 1367 Hz Manuel : 1367 Hz, 1611 Hz, 1758 Hz	41 à 128 Hz	41 à 128 Hz	DC	41 à 5078 Hz
Mesure de couplage	oui	-	-	-	-	-	-
Mesure de résistance des piquets auxiliaires	0.1 Ω à 100 kΩ	0.01 Ω à 100 kΩ	-	-	-	-	0.01 Ω à 100 kΩ
Umax	maximum 60 Vpeak					-	maximum 60 Vpeak
Méthode de test	-	-	-	Wenner ou Schlumberger avec calcul automatique	-	-	-
Type de mesure	3 fils	4 fils	-	4 fils	3 fils	2 fils ou 4 fils	-
Courant de mesure	-	-	-	-	-	> 200 mA DC	-

CARACTERISTIQUES GENERALES	
Mémoire / Communication	Capacité d'enregistrement 512 / liaison optique/USB
Dimensions / Masse	272x250x128 mm / C.A 6472 : 3.2 kg - C.A 6474 : 2.3 kg
Indice de protection	IP 53
Sécurité électrique	CAT IV 50 V conforme IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5

ETAT DE LIVRAISON

- **C.A 6472 contrôleur de terre et résistivité P01.1265.04**

Livré avec : Adaptateur secteur + câble secteur 2 pôles pour la recharge de la batterie sur le secteur, un manuel d'utilisation en 5 langues sur CD-ROM, 5 notices simplifiées d'utilisation et 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente, un logiciel d'exportation des données + un cordon de communication optique / USB, et 2 pinces C182.

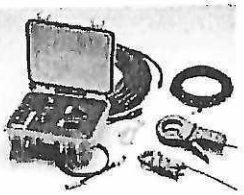


ACCESSOIRES

- **Kit de terre & résistivité 100m P01.1020.24**
- **Kit de terre & résistivité 150m P01.1020.25**
- **Kit de continuité C.A 647X** (position mΩ) **P01.1020.37**
- **Pince MN82** (Ø 20 mm) pour C.A 6472 ..... **P01.1204.52**
- **Adaptateur pour charge batterie sur prise allume-cigare P01.1020.36**
- **Logiciel PC DataView® P01.1020.06**
- **Câble de communication optique / RS232 ..... P01.2952.52**

- **C.A 6474 adaptateur pour mesure de terre des pylônes** (PYLON BOX) **P01.1265.10**

Livré avec une sacoche de transport d'accessoires contenant : 1 cordon de liaison C.A 6472 – C.A 6474, 6 câbles BNC / BNC de longueur 15 m, 4 capteurs de courant flexibles (AmpFLEX™) de longueur 5 m, 1 jeu de 12 bagues d'identification pour AmpFLEX™, 2 câbles (5 m vert, 5 m noir) avec fiches de sécurité sur enrouleur, 5 adaptateurs cosse fourche/fiche banane Ø 4 mm, 3 serre-joints, 1 boucle de calibration, 5 notices de fonctionnement et 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente.



Pour informations et commandes

FRANCE
Chauvin Arnoux
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél : (33) 01 44 85 44 85
Fax : (33) 01 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

SUISSE
Chauvin Arnoux AG
Eriesdlerstrasse 535
8810 HORGEN
Tél : +41 44 727 75 55
Fax : +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

MOYEN-ORIENT
Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154
1241 2020 JAL EL DIB (Beyrouth - LIBAN
Tel : +961 1 890 425
Fax : +961 1 890 424
camie@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

CHAUVIN ARNOUX GROUP

Position 3

DataView®

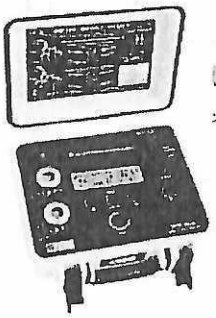
Plateforme logicielle pour l'exploitation de données



DL Transfer

- Thermomètres C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823, Luxmètre C.A 1110, Thermo-anémomètre C.A 1227, Thermo-hygromètre C.A 1246
- Enregistreurs L562, CL601, L101, L102, L111, ML912, L261, L481, ML914, AL834, L642, L452
  - Rapports de mesure automatiques en format Word (.docx)





DTR

- Ratiomètre DTR 8510

MOT

- Micro-ohmmètres C.A 6240, C.A 6250 C.A 6292



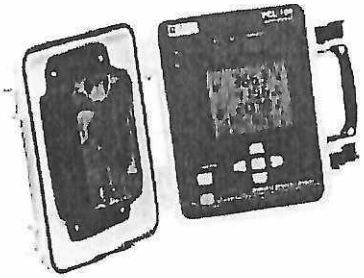
DataView®

- ☑ Configuration d'appareils connectés à un PC, ou via Bluetooth
- ☑ Récupération des données de mesure enregistrées dans l'appareil
- ☑ Sauvegarde des fichiers de mesure
- ☑ Ouverture des fichiers sauvegardés
- ☑ Traitement et création de rapports
- ☑ Exportation vers un tableur Excel
- ☑ Exportation au format .pdf
- ☑ Gestion base de données

Power Analyser Transfer 2

- Qualistar+ : C.A 8331, C.A 8333, C.A 8336, C.A 8435
  - Configuration alarmes
  - Configuration transitoires
  - Configuration tendances
  - Affichage temps réel





PEL Transfer

- Enregistreurs de puissance et d'énergie PEL102, PEL103 & PEL105
  - Gestion réseau multi-appareils
  - Affichage temps réel
  - Liaison BlueTooth et Wifi



Position 3

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

DataView®

Plateforme logicielle pour l'exploitation des données



Analyseurs d'énergie
Contrôleurs d'installation électrique C.A 6116N & C.A 6117
Enregistreurs de puissance et d'énergie PEL100
Mégohmmètres C.A 6543, C.A 6547 & C.A 6549
Analyseurs de puissance C.A 8230 & C.A 8220
Contrôleurs de terre & de résistivité C.A 6470N, C.A 6471 & C.A 6472
Pinces de puissance et d'harmoniques F407 & F607
Micro-ohmmètres C.A 6240, C.A 6250 & C.A 6292
Pince de terre C.A 6417
Enregistreurs Simple Logger II & Data Logger L452
Ratiomètre DTR 8510
Contrôleurs d'isolement C.A 6526, C.A 6532 & C.A 6534
Thermomètres C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823
Luxmètre C.A 1110, thermo-anémomètre C.A 1227, thermo-hygromètre C.A 1246

Mesurer pour mieux Agir

Position 3

Mégohmmètre Graphique 5000 V

CHAUVIN ARNOUX

		C.A 6549
Isolement		
Tension d'essai	500 V	30 kΩ à 2 TΩ
	1000 V	100 kΩ à 4 TΩ
	2500 V	100 kΩ à 10 TΩ
	5000 V	300 kΩ à 10 TΩ
Programmation tension		De 40 à 1000 V : pas de 10 V De 1000 V à 5100 V : pas de 100 V
Pas de tensions automatiques		Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés
Précision	1 kΩ à 40 GΩ	± 5 % de la valeur ± 3 pts
	40 GΩ à 10 TΩ	± 15 % de la valeur ± 10 pts
Programmation durée de test		1 à 59 min
DAR (1 min/30 sec)		0.02 à 50.00
PI (10 min/ 1 min)		0.02 à 50.00
PI personnalisable		Temps personnalisables de 30 s à 59 min
DD		0.02 à 50.00
Test de tension/ Sécurité		0 à 1000 VAC/DC
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V
Inhibition du test		Oui – ajustable en fonction de la tension d'essai
Fonction de lissage		Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures
Capacité		0,005 à 49,99 µF
Mesure de courant de fuite		0.001 nA à 3 mA
Mémoire – Communication		
R(t)		Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons
Mémorisation des mesures		Jusqu'à 1500 résultats de mesure
Impression de rapport directe		Sur imprimante connectée localement, format fixe
Port de communication		RS-232
Logiciel PC		DataView (option)
Autres		
Afficheur		Large écran graphique
Alimentation		Batterie NiMH rechargeable
Dimensions		270 x 250 x 180 mm
Masse		4,3 kg
Sécurité électrique		IEC 61010 1000 V CAT II – IEC 61557

Références pour commander

> C.A 6549 ..... P01139703

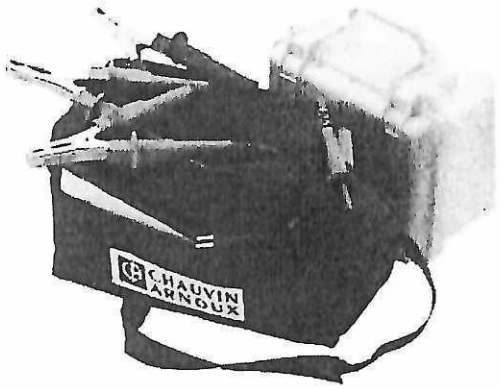
Livré avec une sacoche contenant 2 cordons de sécurité de 3 m avec fiche HT et pince crocodile HT (rouge / bleue), 1 cordon de sécurité gardé de 3 m avec fiche HT à reprise arrière et pince crocodile HT (noire), 1 cordon à reprise arrière (bleu) de 0,35 m, 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m, 1 cordon de communication, 1 NF simplifiée, 1 NF 5 langues

DataView

(en option pour C.A 6549 - voir page 1[illegible])

Accessoires / Rechanges

Sonde de commande déportée P01101935
Thermomètre C.A 861 + couple K P01650101Z
Boîte de neutre artificiel AN1 ..... P01197201
Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir) P01295231
1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue) P01295232
1 cordon 8M HT croco bleue P01295214
1 cordon 8M HT croco rouge P01295215
1 cordon 8M HT croco noire REP MASSE P01295216
1 cordon 15M HT croco bleue P01295217
1 cordon 15M HT croco rouge P01295218
1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE P01295219
Sac de transport standard pour accessoires P01298056
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10) P03297514
Cordon secteur 2P EUR P01295174
Imprimante N°5 série P01102903
Adaptateur série-parallèle P01101941
Logiciel MegohmView P01101938A
Logiciel DataView® P01102058
Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2 ..... P01295172
Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01 ..... P01295173



Les mégohmmètres C.A 6549 sont livrés en standard avec une sacoche des cordons de 3 m terminés par des pinces crocodiles solidaires parfaitement isolées et de grande taille, 2 cordons de mesure et un cordon gardé pour les mesures de fort isolement.

18
Rôle

Position 3

Mégohmmètre Graphique 5000 V

Les experts en isolement à 5 kV !

C.A 6549

Grâce à son interface graphique, le mégohmmètre C.A 6549 permet une interprétation aisée des mesures effectuées sur le terrain. En plus du calcul des ratios de qualité DAR / PI / DD, la fonction Pas de tension dote le C.A 6549 du meilleur dans la mesure experte de l'isolement.



C.A 6549

Ergonomie

- Grand écran graphique avec affichage numérique et bargraphe
- Possibilité d'obtenir la représentation graphique en temps réel des mesures pour une interprétation plus rapide
- Boîtier chantier adapté aux conditions de mesure les plus sévères
- Interface de communication RS232 pour une impression directe des résultats ou une communication avec PC
- Compatibilité avec le logiciel Dataview® permettant de configurer l'appareil, de lancer les tests à distance via un PC, de visualiser les résultats de tests en temps réel, de récupérer les données mémorisées et de créer des rapports de mesure standards ou personnalisés
- Mémorisation étendue de 1 500 résultats

Mesure

- Large étendue de mesure de 10 KΩ à 10 TΩ
- Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V
- Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées)
- Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test
- Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD
- Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD
- Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun
- Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence
- Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide
- Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré
- Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore

Sécurité

- Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties
- Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures
- Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge
- IEC 611010-1, CAT III 1000 V

Position 3

GTC

> Pince de terre C.A 6417

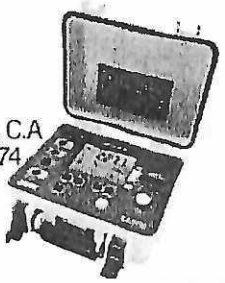
- Acquisitions instantanées



GTT

> Contrôleur de terre et de résistivité C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472 & C.A 6474

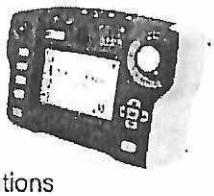
- Test à distance
- Acquisitions instantanées



Les mesures réalisées peuvent également être traitées par le logiciel d'exploitation expert multiproduits

DataView® reconnaît automatiquement l'appareil lors de sa connexion au PC, et lance le menu correspondant. Ce dernier, présenté sous forme d'arborescence, offre à l'utilisateur un accès direct aux données enregistrées dans l'appareil, à sa configuration...

DataView® dispose de multiples modèles de rapports prédéfinis pour une édition rapide et en toute conformité avec les normes en vigueur. L'utilisateur peut créer ses propres modèles, selon ses besoins.



ICT

> Contrôleur d'installations électriques C.A 6116, C.A 6116N et C.A 6117

- Personnalisation des campagnes de mesure avec transfert dans l'appareil
- Préparation des rapports de vérification des installations

Power Analyser Transfer

> Qualistar C.A 8332B, C.A 8334B

- Configuration alarmes
- Configuration transitoires
- Configuration tendances
- Affichage temps réel



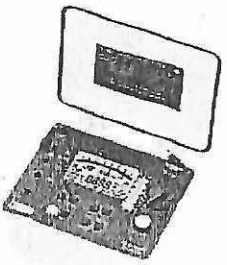
> Pinces harmoniques et puissance F407 & F607

- Affichage temps réel
- Liaison BlueTooth

> Analyseur de puissance C.A 8220 et C.A 8230

- Configuration alarmes
- Configuration transitoires
- Configuration tendances
- Affichage temps réel





MEG

> Megohmmètres C.A 6526, C.A 6532, C.A 6534, C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550 et C.A 6555

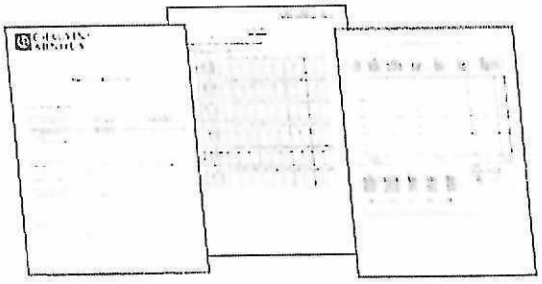
- Lancement tests à distance
- Affichage temps réel
- Ratios DAR, PI et DD
- Tracé graphique des tests

Position 3

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

DataView®

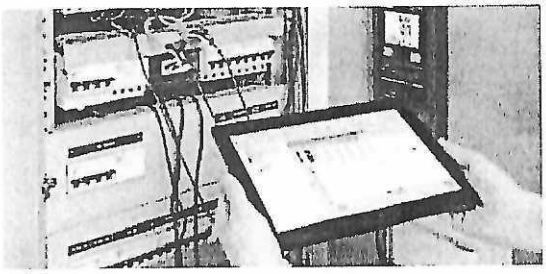
Plateforme logicielle pour l'exploitation des données



Rapports EN 50160 pour les

La norme EN 50160 porte sur la qualité de la tension. Avec des récepteurs de plus en plus sensibles, et un réseau qui subit des perturbations dues notamment aux charges non linéaires, il est impératif de vérifier la qualité de la tension fournie.

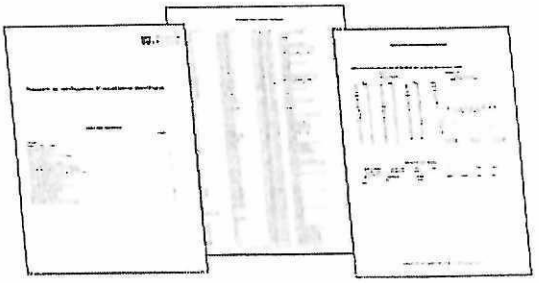
Après avoir proposé la configuration automatique de votre appareil, et la campagne de mesure à lancer, le logiciel offre des possibilités d'évaluation exhaustives, et établit des rapports automatiques selon l'EN50160. La page de synthèse résume les résultats de la campagne. On y trouve également le lieu, les conditions, le matériel employé et des informations sur l'opérateur.



Rapports ICT selon les normes en vigueur pour les contrôleurs d'installations

ICT propose de définir l'arborescence qui sera suivie lors de la campagne de contrôle réelle (Sites, Pièces, Objets) ainsi que les tests à réaliser pour chacun d'eux. Cette campagne ainsi définie, peut ensuite être enregistrée dans l'appareil via la liaison de communication.

Cela procure un gain de temps significatif sur le terrain. Pour la génération des rapports, en plus des références du site client et de l'opérateur, il est possible de prédéfinir le format du rapport à générer par Dataview' choisi parmi une liste de modèles existants conformes aux normes en vigueur : IEC 60364-6 (basique), IEC 60364-6, expert ... Le rapport peut être également personnalisé.



Connectez simplement votre instrument à votre PC via :

- l'interface RS 232
- la liaison USB
- la connexion Bluetooth
- le Wifi

Pour informations et commandes

DataView'* est spécifié pour

- Windows'* 10
- Win 7
- Win 8/8.1.

*L'installation de DataView' requiert des droits administrateur.

**Windows' est une marque déposée de Microsoft' Corporation

FRANCE
Chauvin Arnoux
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tel : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.fr

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tel : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.com

SUISSE
Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15
8804 AU / ZH
Tel : +41 44 727 75 55
Fax : +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

CHAUVIN ARNOUX GROUP

22 16
Rôle

Position 4

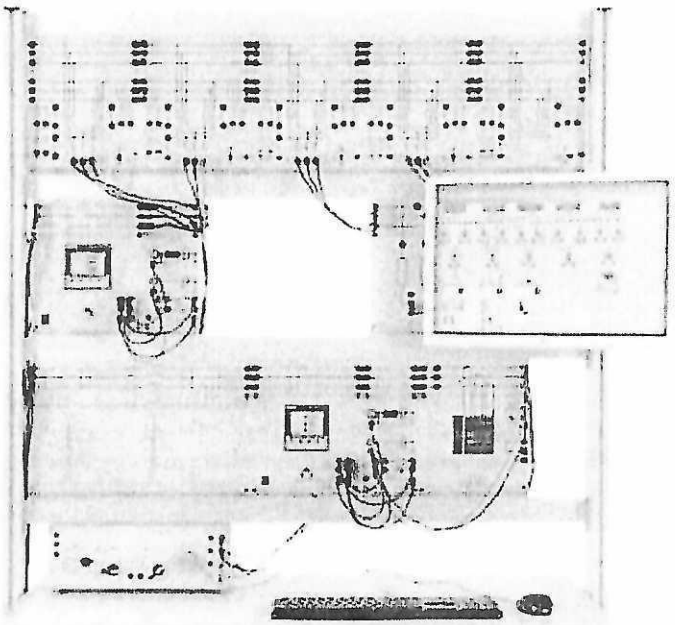
ENREGISTREMENTS
Le Receveur
l'Enregistrement
et Timbre
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500
FRANCS

Smart Grid SCADA

Smart Grid SCADA – Des réseaux électriques intelligents

Centre de contrôle du réseau Smart Grid SCADA

Cet équipement constitue la centrale du reseau Smart Grid dans le laboratoire de technique d'energie. Outre la production, le transport et la distribution de l'énergie, toutes les valeurs sont ici enregistrées à l'aide du logiciel SCADA et les actions de commutation correspondantes déclenchées, soit manuellement, soit automatiquement par le biais de Soft SPS.



Exemple d'excellence « Smart Grid : production, distribution et transport d'énergie électrique ESG 1.1 »

Contenus didactiques

Système triphasé de jeux de barres omnibus doubles

- Circuits de base d'un système tripolaire de jeux de barres omnibus doubless
- Système triphasé de jeux de barres omnibus doubles avec charge
- Changement de barre omnibus sans interruption de la dérivation
- Elaboration des algorithmes de commutation pour diverses actions de commutation
- Couplage de barres omnibus

Etude des lignes de courant triphasé

- Augmentations de tension sur les lignes ouvertes
- Chute de tension en fonction de la longueur de ligne
- Chute de tension en fonction du cos-phi
- Perte dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I
- Dephasage sur la ligne

Relais différentiel de surintensité pour les lignes

- Mesure et paramétrage du relais différentiel de surintensité
- Détermination du rapport de retombée pour un court-circuit à un, deux et trois pôles

253
Rôle

Position 4

ENREGISTREMENTS
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

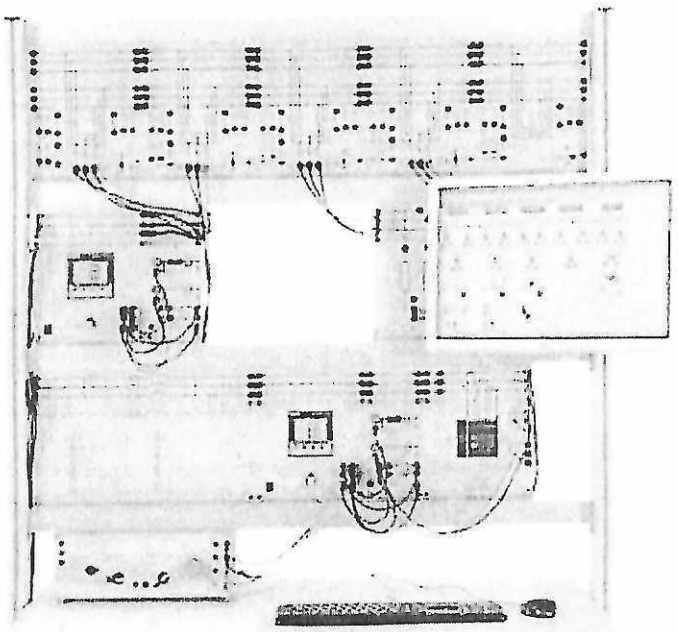
Smart Grid SCADA

Smart Grid SCADA – Des réseaux électriques intelligents

Centre de contrôle du réseau Smart Grid SCADA

GRID

Cet équipement constitue la centrale du réseau Smart Grid dans le laboratoire de technique d'énergie. Outre la production, le transport et la distribution de l'énergie, toutes les valeurs sont ici enregistrées à l'aide du logiciel SCADA et les actions de commutation correspondantes déclenchées, soit manuellement, soit automatiquement par le biais de Soft SPS.



Exemple d'expérience « Smart Grid : production, distribution et transport d'énergie électrique ESG 1.1 »

Contenus didactiques

Système triphasé de jeux de barres omnibus doubles

- Circuits de base d'un système tripolaire de jeux de barres omnibus doubless
- Système triphasé de jeux de barres omnibus doubles avec charge
- Changement de barre omnibus sans interruption de la dérivation
- Elaboration des algorithmes de commutation pour diverses actions de commutation
- Couplage de barres omnibus

Etude des lignes de courant triphasé

- Augmentations de tension sur les lignes ouvertes
- Chute de tension en fonction de la longueur de ligne
- Chute de tension en fonction du cos-phi
- Perte dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I
- Dephasage sur la ligne

Relais différentiel de surintensité pour les lignes

- Mesure et paramétrage du relais différentiel de surintensité
- Détermination du rapport de retombée pour un court-circuit à un, deux et trois pôles

Equipement ESG 1.1

112
2014 16
Rôle

Position 4

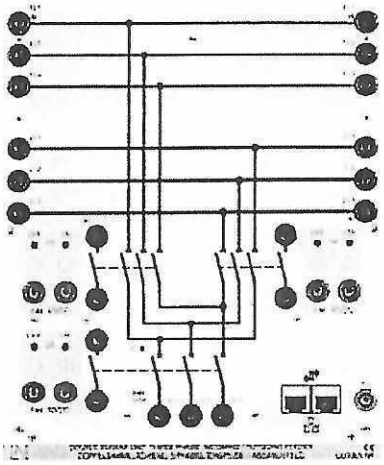
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-5R

Barre omnibus double, triphasée, champ d'alimentation/de sortie



Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le interrupteur de puissance commute la charge et l'alimentation.
Eléments de commutation : 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire
1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
2 Interfaces Ethernet
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A
3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V
Contrôleurs intégrés :
surcourant, surtension, position des phases, tension différentielle
Tension de commande : 24 V
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)
Poids : 2 kg

Néo-Tech SA
Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 66

CBC 732-[illegible]-53
Swift CREG BE BB
IBAN BE[illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 783 830
RPM Liège

Directeur
Thomas Nilas

Rôle

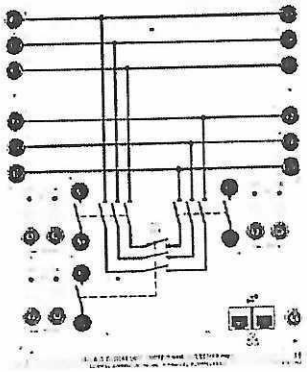
Position 4

1500 FRANCS

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

CO3301-5S

Barre omnibus double, triphasée
Module de couplage



Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.
Eléments de commutation :
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire
1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet
Entrées et sorties :
douilles de sécurité 4mm
2 Interfaces Ethernet
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A
2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V

Neo-Tech SA
Info@neo-tech.be

Rôle

Position 4



Contrôleurs intégrés :
surintensité
surtension
position des phases
tension différentielle
Tension de commande : 24 V
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)
Poids : 2 kg



Position 4

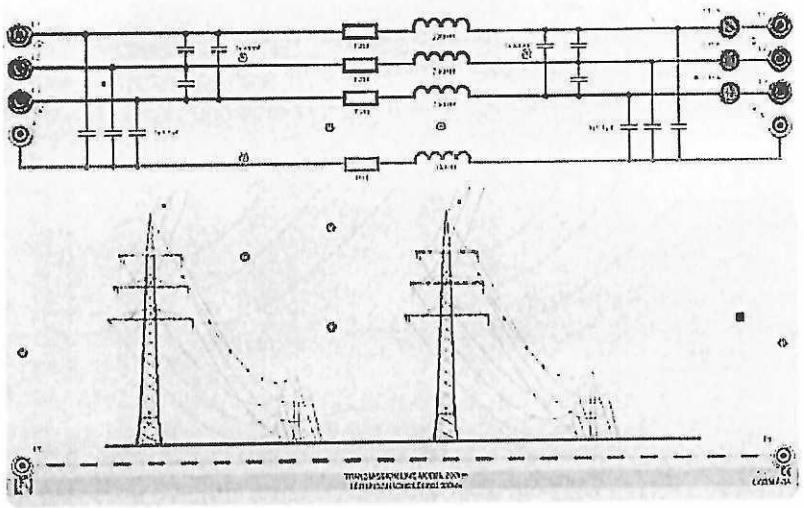
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-3A

Ligne de transmission simulée 150km / 300km



Caractéristiques techniques :
Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension

Longueur de ligne : 150km 300km
Résistance par phase : 3,6ohms 7,2ohms
Inductance par phase : 150mH 300mH
Capacité par phase :
Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF
Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF

Puissance absorbée max. : 1kW
Tension : 3x 400V, 50/60Hz
Courant : 2A

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)
Poids : 6kg

Neo-Tech SA
Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 80
CBC 702-0223000-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE86 7020 2233 0050
Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be
TVA BE 2 471 [illegible]
RPM Liège
Directeur
Thomas [illegible]

Rôle

Position 4



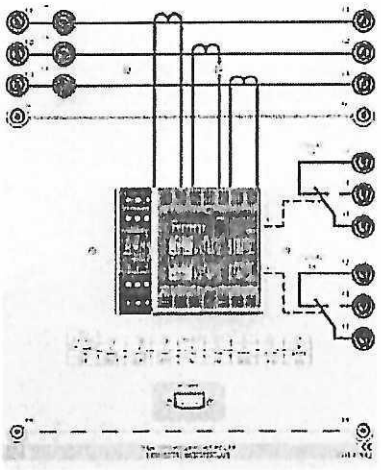
NEO-TECH

LUCAS-NULLE

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

CO3301-4J

Relais de surintensité temporisé



Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51). Configurable comme protection temporisée contre les surintensités indépendante ou dépendante, avec différentes caractéristiques de déclenchement. Un programme interne permet un contrôle automatique ainsi que la réalisation d'un test de déclenchement. Le relais possède trois courbes caractéristiques de trajet de courar inversées : inversion normale, inversion forte, inversion extrême. Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l'interface RS485 intégrée.

Fréquence nominale :
50/60Hz

Puissance absorbée dans la voie du courant :
0,1VA pour IN = 1A

Charge thermique admissible des voies du courant :
courant de choc (une demi-onde) 250x IN
pendant 1s 100x IN
pendant 10s 30x IN
continu 4x IN

Neo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort - Belgique
Tel 00 32 4 367 91 70
Fax 00 32 4 367 91 80

CBC [illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE05 [illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

29
R3/6

Position 4

Relais de sortie :
Courant de démarrage : 20A
Courant nominal : 5A
Puissance de commutation max. :
1250VA CA/120W CC ohmique
500VA CA/75W CC inductive

Paramètres de déclenchement :
I>0,5...2x IN
I>1...15x IN
tI>0...100s
tI>0...2,5s

Affichage LED :
"ON" pour l´état de service
I> et I>> excitation (clignotant)
I> et I>> déclenchement (allumage ininterrompu)

Eléments de commande :
Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d´essai
6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement
8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques
Réglage des facteurs de temps
Réglage des données nominales

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
L´interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l´ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.

Affichage de l´interface :
1. LED verte = affichage de l´état de service
2. LED verte = transmission des données

Dimensions:
297 x 228 x125mm (h x l x p)

Poids :
1kg

Position 4

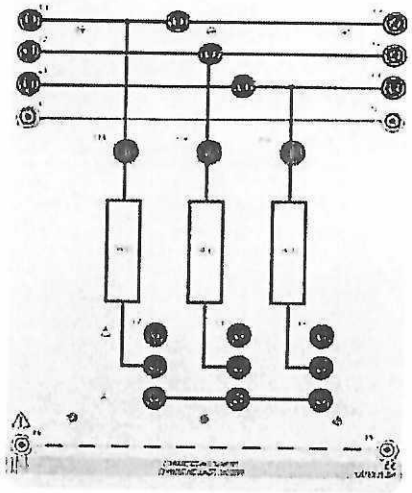
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NULLE

CO3301-3H

Charge ohmique 3x 560 Ohm



Caractéristiques techniques :

Trois résistances, avec fusible.

Pour montage parallèle, série, étoile et triangle

Résistance : 3 x 560 ohms

Courant : 3 x 0,5A

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm

Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp)

Poids : 2kg

Neo Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 79
Fax 00 32 4 257 91 88

CBC 732-0228300-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE88 7320 2283 0050

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 783 [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas Nulle

31 16

Rôle

Position 4

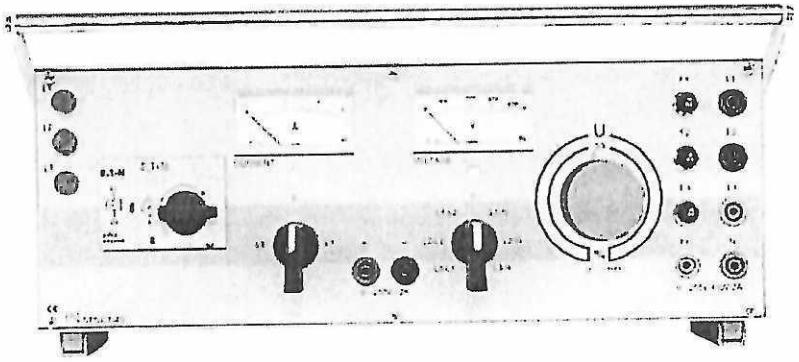
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-3Z

Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A



Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé

- Alimentation : 230/400V, 50/60Hz
- Tension de sortie : 3x 0...450V, 50/60Hz (tolérance 0,5%)
- Sortie 0...250V CC
- Transformateur variable, réglable 3 phases
- Courant de sortie : 2,0A
- Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)
- 1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)
- 1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)
- 3 lampes témoins de phase
- 1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC
- 1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3
- Protection : 3 fusibles 2A temporisé
- Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A
- Déclencheur à minimum de tension
- Console avec pied rabattable
- Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p)
- Poids: 15kg

Neo Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 [illegible]

CBC [illegible]
Swift : CPEG BE BB
IBAN : [illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

32
Rôle

Position 4

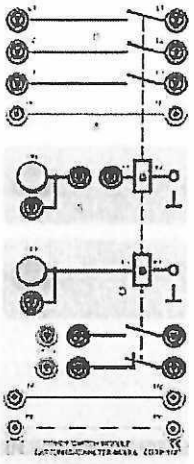
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-5P

Module de commutation de puissance



La tension est appliquée et coupée manuellement.

- Tension nominale : 230/400V, 50/60Hz
- Tension de commande : 24V
- Courant de service nominal : 16A ohmique
- Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit
- Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt"
- Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)
- Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
- Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p)
- Poids : 2kg

Néo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 267 91 70
Fax 00 32 4 267 91 69

CBC 732-0223300-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE86 7320 2233 3050

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 783 800
RPM Liège

Directeur
Thomas Nikas

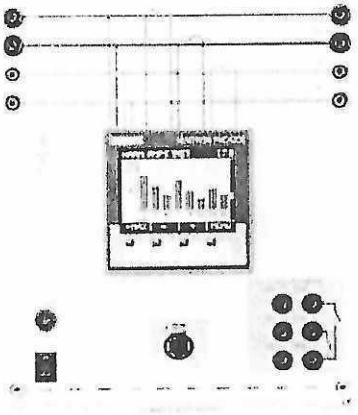
33
Rôle

Position 4

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

CO5127-1S

Instrument de mesure triphasé



Caractéristiques techniques :
Le contrôleur triphasé permet de mesurer et d'afficher tous les paramètres de réseau importants. Il peut mesurer à une, deux ou trois phases. L'affichage et la commande sont assistés par des menus sur un écran LCD ou par l'interface Ethernet intégrée.

Mesure triphasée de courant et de tension 3x400V/5A
Mesure de tensions de phase, tensions et courants enchaînés
Détermination de la puissance apparente, active et réactive
Détermination du travail actif, réactif et apparent
Détermination de la fréquence et des facteurs de distorsion pour le courant et la tension
Saisie des harmoniques de réseau et du courant du conducteur neutre
Mesure d'impulsions
Saisie des valeurs de crête et des moyennes
Grand écran graphique contrasté et rétroéclairé
Représentation en tableaux, diagrammes et diagrammes vectoriels
Entrée et sortie numérique pour la libre occupation avec des fonctions
Interface Ethernet
Menus en DE / EN / FR / ES / IT / PT / TR / ZH / RU / PL
Appareil de mesure de démonstration pour le fonctionnement sur secteur
Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)
Poids : 2 kg

Neo-Tech SA
Info@neo-tech.be

Position 4

NEO-TECH

Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

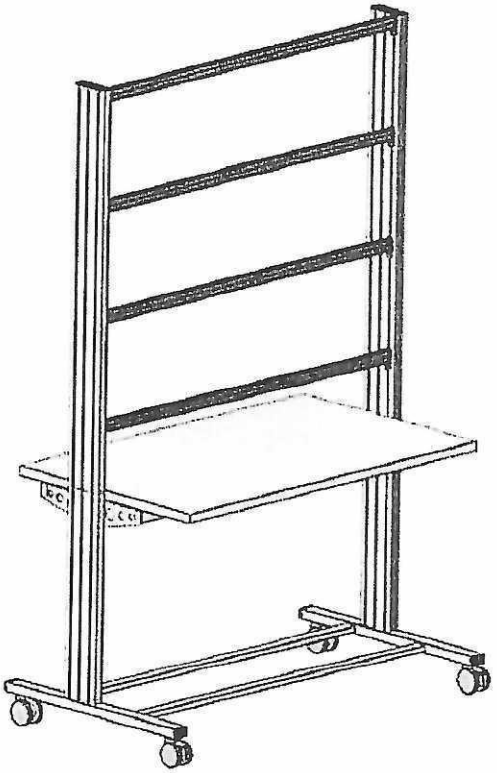
1500 FRANCS

LUCAS-NÜLLE

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

ST7200-4C

Banc d'expérimentation mobile alu, 3 étages, 6 prises avec terre, 1250x700x1955mm



Banc d'expérimentation mobile de démonstration et d'expérimentation haut de gamme SybaPro, compatible avec tous les éléments du système SybaPro.

Avec support d'écran et de PC, et râtelier porte-fils de connexion (non représentés)

Neo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone à route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 88

CBC 732-0223300-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE55 7320 2233 0050

info@neo-tech.be

TVA BE 0 473 783 830
RPM Liège

Directeur
Thomas Nikas

35

Rôle

Position 4

Plan de travail :
Plan de travail de 30 mm en panneaux de particules multicouche hautement compressés selon DIN EN 438-1
Couleur grise RAL 7035, avec panneau stratifié double face à structure fine 0,8 mm (Résopal) selon DIN 16926
Résistant contre une multitude de substances et agents chimiques tels que les acides dilués et les solutions alcalines
Insensible à la chaleur, par ex. contre l'étain à braser liquide ainsi que les réchauffements ponctuels du fer à souder ou les brûlures de cigarettes
Cadre du plan de travail avec bord de protection massif résistant aux chocs en matière plastique de 3 mm d'épaisseur, couleur RAL 7047
Revêtement et bordure sans PVC
Alimentation en tension avec bloc multiprise 6x, monté au bas du plan de travail, câble d'alimentation 2 m et prise avec terre

Châssis :
2 profilés alu extrudés à profilage multirainure 1800 x 120 x 40 mm (l x h x p)
8 rainures de qualité en profilé d'aluminium extrudé (3 de chaque côté + 1 à l'avant et 1 à l'arrière)
Rainures pour le logement de supports de norme industrielle
4 profilés alu en H, 1150 mm, pour agencement sur 3 étages des plaques d'expérimentation DIN A4
Espace libre pour ajouter un canal d'alimentation
Pieds en tubes rectangulaires avec 4 doubles roulettes orientables, dont 2 freinées
Châssis de table en tubes rectangulaires combinés sur tout le pourtour
Revêtement époxy résistant aux acides d'env. 80 µm, couleur RAL 7047

Dimensions :
Hauteur de plan de travail : 760 mm
1250 x 1955 x 700 mm (l x h x p)

Position 4

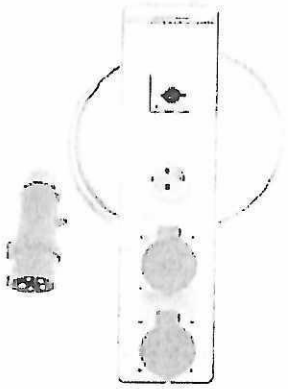
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NULLE

ST8008-8N

Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)



Alimentation secteur pour courant continu, alternatif et triphasé et l'excitation de machines synchrones. L'alimentation secteur est spécialement conçue pour être employée avec des machines électriques.

Sorties :
Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm
Courant continu : 0...260 V CC variable, stabilisé et protégé électroniquement contre les surcharges et les courts-circuits
210 V CC, 6 A fixe
Courant de sortie : 3...10 A (limite réglable)

Dispositifs de protection :
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A
Déclencheur à minimum de tension
Coupure de sécurité

Raccord secteur : 3 x 230/400 V, 50/60 Hz par connecteur CEE avec câble 1,8 m
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)
Poids : 3 kg

Neo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 09 32 4 257 91 73
Fax 09 32 4 257 91 [illegible]

CBC [illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : [illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

37
Rôle 6

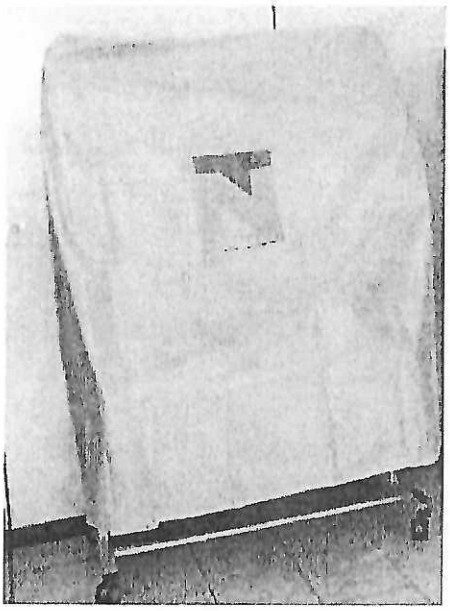
Position 4

NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

NT1988

Housse de protection pour stand mobile - 3 étages



Protection des appareils contre la poussière et l'humidité
Protection visuelle
Coloris : gris foncé mat, impression incluse (logo NT, bleu)
Matériau : tissu polyamide avec revêtement PU
Extrêmement résistant à la rupture, imprégné, lavable, imperméable à l'eau

Neo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Montegnée Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 58

CBC [illegible]
Swift CREG LE BB
IBAN [illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 [illegible]
RPM Liège

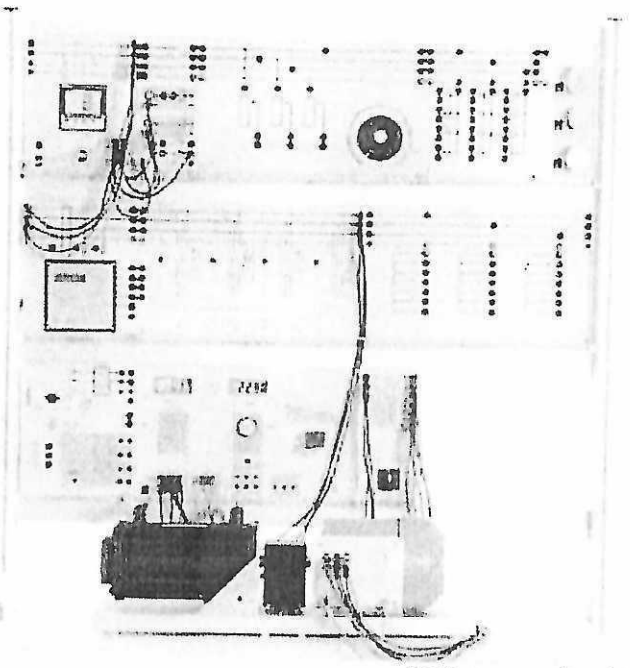
Directeur
[illegible]

38
Rôle

Position 4

Gestion de l'énergie dans le réseau Smart Grid SCADA

Le thème de la gestion de l'énergie englobe la mise hors circuit de consommateurs pour réduire les pointes de charge ainsi que la compensation de la puissance réactive servant à réduire les pertes sur les lignes de transport. La machine asynchrone peut ici recevoir une charge dynamique via le banc d'essai et produire des variations de charge variables dans le temps sur l'ensemble du réseau d'énergie. Le centre de commande Smart Grid enregistre ces variations de charge et des mesures correspondantes sont prises pour maintenir la stabilité du réseau.



Exemple d'expérience « Smart Grid : gestion de l'énergie ESG 1.2 »

Contenus didactiques

Consommateurs complexes, mesure de la consommation d'énergie et surveillance des pointes de charge

- Consommateurs triphasés dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)
- Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive

Consommateur dynamique

- Consommateur dynamique triphasé (moteur asynchrone)
- Mesure de puissance dans le cas d'une inversion du sens de l'énergie

Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive

- Mise en service de la machine asynchrone et saisie des valeurs caractéristiques
- Compensation manuelle de la puissance réactive
- Compensation automatique de la puissance réactive

Position 4

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

CO3208-1L

Unité de lampe 230V



Caractéristiques techniques :

L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.

L'unité de lampe présente les caractéristiques suivantes :
Lampe à incandescence 25 W
Lampe économique 4W
Lampe DEL 4 W
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz
3 Douilles E27
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp)
Poids t: 1,8 kg

Néo Tech SA
Info@neo-tech.be

Position 4

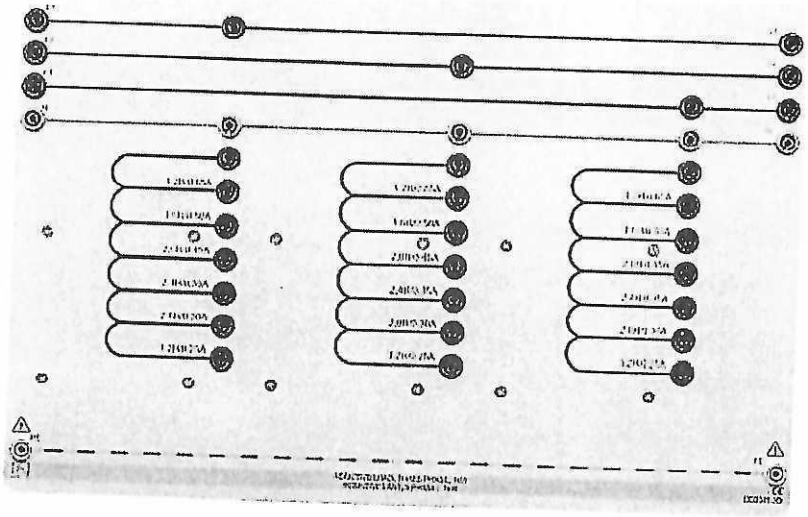
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-3D

Charge inductive triphasée, 1 kW



Caractéristiques techniques :

constituée de trois inductances avec prises à

1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)

Pour montage parallèle, série, étoile et triangle

Tension : max. 400V

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm

Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)

Poids : 8kg

Néo Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 88

CBC 732-0223030-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE56 7320 2233 9050

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 723 [illegible]
RPM Liège

Directeur
[illegible]

Rôle

Position 4

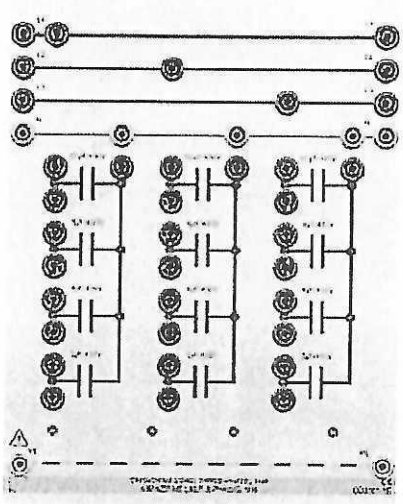
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-3E

Charge capacitive triphasée, 1kW



Caractéristiques techniques :

Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé.
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle

Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V

Connexions : douilles de sécurité 4mm

Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)

Poids : 3kg

Neo-Tech SA
Parc industriel des Hauts Sarts
Série 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort - Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 80

CBC 732-[illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE36 7320 2833 9360

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 4[illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas Nüllé

42
Rôle 16

Position 4

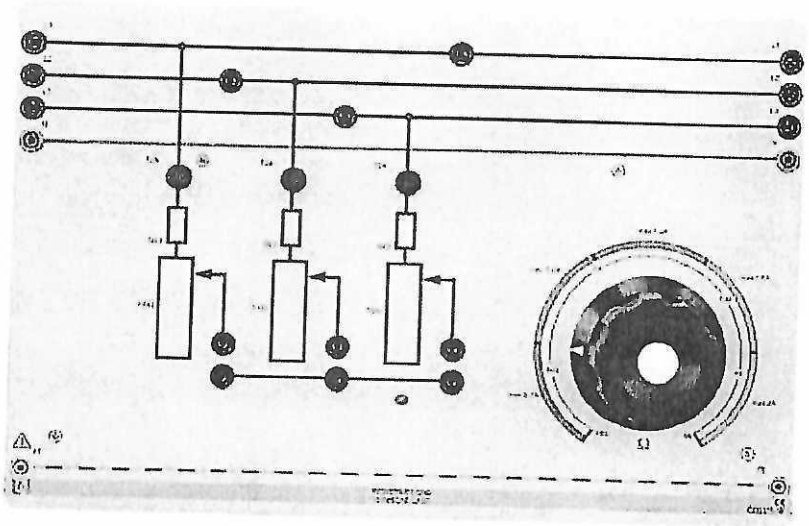
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-3F

Charge ohmique variable triphasée, 1kW



Caractéristiques techniques :

Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement

Pour montage parallèle, série, étoile et triangle

Résistance : 3 x 750ohms

Courant : 3 x 2A

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm

Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)

Poids : 8kg

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo. 2098/456 5A Le 08 AVR 2024
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Neo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 85

CBC 7[illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE[illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 783 [illegible]
RPM Liège

Thomas Nilas

Ter et Dernier Rôle

Position 4

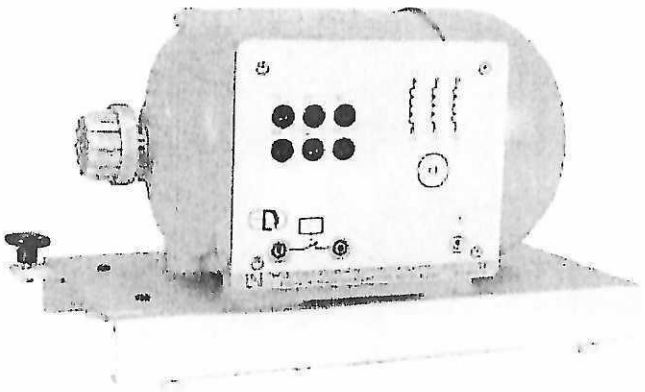
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

SE2683-1R

Moteur asynchrone triphasé à cage
1500tr/min 400/690V 1kW



Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.

Puissance nominale : 1,1 kW
IE3, η: 84,4 %
Vitesse nominale : 1445 tr/min
Tension nominale : 690/400V, 50 Hz
Courant nominal : 1,45/2,5 A
cos phi : 0,75
Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique EDD (Electronic Drive Data)
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP)
Poids : 19 kg

Néo-Tech SA
Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liège 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 88

CBC [illegible]
Swift CREG BE BB
IBAN [illegible]

Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas Nikes

Position 4

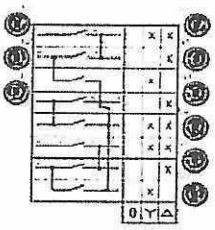
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3212-2D

Commutateur étoile-triangle





Caractéristiques techniques

Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)
Charge de contact: 660V, 20A
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP)
Masse : 0,8kg

Neo-Tech SA

Parc Industriel Les Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 287 91 70
Fax 00 32 4 287 91 88

CBC 732-0223950-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE85 7320 2233 9050

Info@neo-tech.be

TVA BE 0 473 733 630
RPM Liège

Directeur
Thomas Nixes

2
Rôle

Position 4

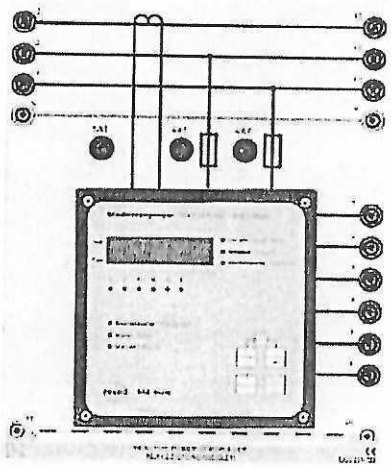
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3301-5C

Régulateur de la puissance réactive



La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).

- Tension d'alimentation : 200-400V
- Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)
- Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel
- Charge admissible des contacts de commande :
- Tension d'enclenchement selon VDE 0110 groupe B 400V CA
- selon VDE 0110 groupe C 250V CA
- Courant d'enclenchement max. : 5A
- Puissance de coupure max. : 1800VA
- Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande
- Organes de commande via clavier à pictogrammes
- Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
- Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)
- Poids : 2,5kg

Neo-Tech SA

Info@neo-tech.be

Position 4

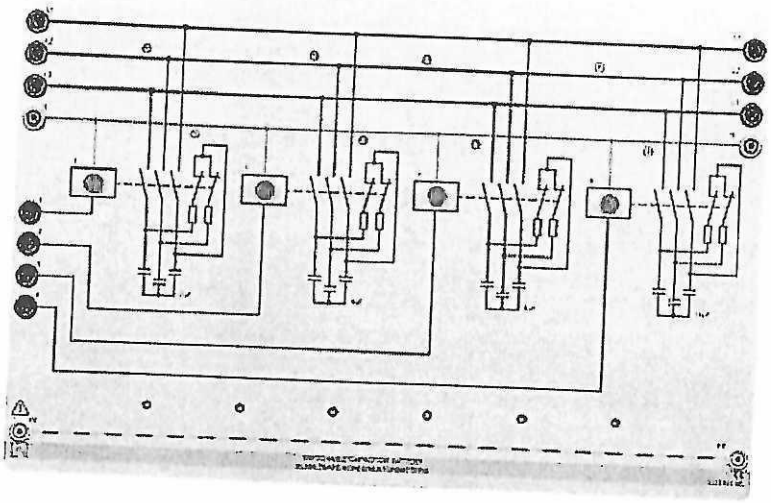
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NULLE

CO3301-5E

Batterie de condensateurs commutable



La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.

- Capacités :
  Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V, 50Hz
  Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V, 50Hz
  Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V, 50Hz
  Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V, 50Hz
- Compensation : max. 1546 VAr
- Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm
- Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)
- Poids : 2kg

Néo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort - Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 85

CBC 732-0223250-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE66 7320 2233 9050

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 753 [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

4

Rôle

6

Position 4

NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3636-6Y

Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande , logiciel ActiveServo



L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :
Mode dynamique et statique à quatre quadrants
13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)
Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés
Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante
Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD
Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension
Écran tactile couleur 5,7 pouces
Moniteur à quatre quadrants
Interface USB isolée galvaniquement
Surveillance thermique de la machine à analyser
Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz
Puissance maximale de sortie : 10 kVA
Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)
Poids : 16,5 kg

Neo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 267 91 76
Fax 00 32 4 267 91 73

CBC [illegible]
Swift : CPEG BE BB
IBAN : BE[illegible]

Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 763 [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENT ET TIMBRES TOGO
1500 FRANCS
Rôle

Position 4



Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.
La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage
Régime maximal : 4000min-1
Couple maximal : 30 Nm
Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)
Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour
Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)
Poids : 9 kg

ActiveServo est un programme permettant le relevé de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).

Particularités :
Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)
Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)
Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)
Mode à régulation de régime ou de couple
Relevé de grandeurs sur le temps
Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons
Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)
Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge
Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres
Export des graphiques et des valeurs de mesure



Position 4

NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

SE2662-6A

Manchon d'accouplement pour machines 1kW



Caractéristiques techniques

Manchon d'accouplement pour le couplage de deux machines

- Permet un montage rapide et sûr
- Exécution avec une couronne dentée intérieure
- Matériau : caoutchouc (néoprène)
- Dimensions : 40 x 58mm (longueur x diamètre)
- Masse : 0,1kg

Neo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 76

CEC 702-0223[illegible]-50
Swift : CREG BE 55
IBAN : BE55 7021 2233 0050

Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 4[illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

Rôle

Position 4

NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

SE2662-7D

Capot de protection d'accouplement 1kW

Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées
Matériau : Macrolon transparent
L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité
Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)
Poids : 0,2 kg

Néo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort/Belgique
Tel 00 32 4 287 91 78
Fax 00 32 4 287 91 98

CBC 733-0223390-50
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE65 7320 2233 3050

Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 763 800
RPM Liège

Directeur
Thomas NIKES

8

Rôle

16

Position 4

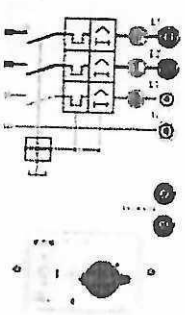
NEO-TECH

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

LUCAS NÜLLE

CO3212-5V

Alimentation triphasée pour machines électriques



Alimentation réseau pour courant alternatif et triphasé. L'alimentation réseau est adaptée spécialement à l'emploi avec des machines électriques.

Sorties :
Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm

Dispositifs de protection :
Disjoncteur de protection réglable de 6,3 ... 16A
Déclencheur à minimum de tension
Mise hors circuit de sécurité

Alimentation secteur : 3x 230/400V, 50/60Hz par fiche CEE avec câble de 1,8m
Dimensions : 297 x 114 x 140mm (H x L x P)
Poids : 2kg

Neo-Tech SA
Info@neo-tech.be

Position 4

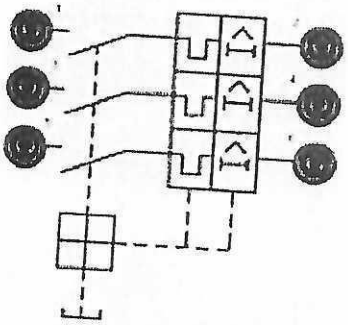
NEO-TECH

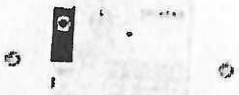
Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

LUCAS-NÜLLE

CO3212-1P

Disjoncteur de protection, 3 pôles





Caractéristiques techniques :
Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de surcharge et à déclenchement instantané en cas de surintensité
Charge de contact : 500V, 10A
Courant nominal: réglable de 1,6 à 2,5A
Dimensions : 297 x 114 x 125mm (HxlxP)
Masse: 1kg

Neo-Tech SA
Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 [illegible]
Fax 00 32 4 [illegible]

CBC [illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE65 [illegible]

info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

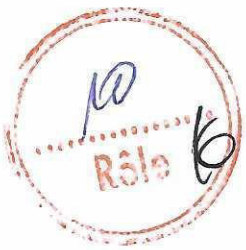
TVA BE [illegible]
RPM Liège

Directeur
Thomas [illegible]

Rôle

Position 4





Position 5

Megger

Easytest 20 kV
The quick VLF cable tester – reliable and easy after repair and commissioning testing



- Easy to operate
- Configurable test sequences
- Compact, rugged and lightweight design
- No polarisation effects
- Ideal for quick voltage test before putting a cable into operation

DESCRIPTION

Quick and reliable testing after installing or repairing a cable system has become increasingly important.
Reconnecting the voltage without testing is a risk and not permitted by most standards and internal regulations.
A typical method of testing is a five- or ten-minute DC test in the operating voltage range. Either simple DC testers or insulation testers are used, however, with maximum voltages of 10 kV, they seldom come close to the operating voltage range.

If a cable is old, it is a well-known fact that DC voltage testing is useless – particularly for XLPE cables. Moreover if the cables are old, the polarisation effects of DC voltage testing can cause additional ageing or damage.

Looking at this current practice, it is clear that DC voltage tests can only reveal the most serious problems. Hidden problems cannot be detected in this way, which leads to breakdowns during operation following the test.
Megger solved this problem by developing Easytest – a very small, lightweight testing device which offers the advantage of alternating voltage. With an output voltage of 20 kV and 0.1 Hz AC at 0.5 µF (and up to 2.5 µF at 0.02 Hz), the Easytest provides sufficient power to test 20 kV cables that are up to 2 km in length at 0.1 Hz with a test voltage of 1.7 Uo

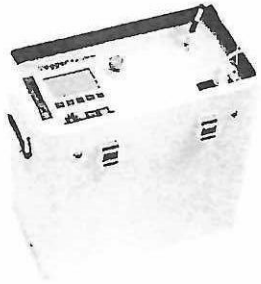
A DC voltage module with leakage current measurement is available for testing with both PVC and PILC. A sheath testing function and pulsed-output-voltage for sheath fault pinpointing complete the module's testing options.

Measured data can be saved to a memory stick with the optional logging function. In combination with the Megger BookChip card version, all test parameters can be set directly from the PC. After inserting the chip card, the test parameters saved on it are loaded directly to the Easytest. Once the test has taken place, the readings are stored on the chip card.

Position 5

Megger.

Easytest 20 kV
The quick VLF cable tester – reliable and easy after repair and commissioning testing



- Easy to operate
- Configurable test sequences
- Compact, rugged and lightweight design
- No polarisation effects
- Ideal for quick voltage test before putting a cable into operation

DESCRIPTION

Quick and reliable testing after installing or repairing a cable system has become increasingly important. Reconnecting the voltage without testing is a risk and not permitted by most standards and internal regulations. A typical method of testing is a five- or ten-minute DC test in the operating voltage range. Either simple DC testers or insulation testers are used, however, with maximum voltages of 10 kV they seldom come close to the operating voltage range.

If a cable is old, it is a well-known fact that DC voltage testing is useless – particularly for [illegible] cables. Moreover, if the cable is aged, the polarisation effect of DC voltage testing can cause additional ageing or damage.

Looking at this current practice, it is clear that DC voltage tests can only reveal the most serious problems. Hidden problems cannot be detected in this way, which leads to break-downs during operation following the test. Megger solved this problem by developing Easytest – a very small, lightweight testing device which offers the advantage of alternating voltage. With an output voltage of 20 kV and 0.1 Hz AC at 0.5 µF (and up to 2.5 µF at 0.02 Hz), the Easytest provides sufficient power to test 20 kV cables that are up to 2 km in length at 0.1 Hz with a test voltage of 1.7 Uo.

A DC voltage module with leakage current measurement is available for testing with both PVC and PILC. A breath testing function and pulsed output voltage for sheath fault pinpointing complete the module's testing options.

Measured data can be saved to a memory stick with the optional logging function. In combination with the Megger book/chip card version, all test parameters can be set directly from the PC. After inserting the chip card, the test parameters saved on it are loaded directly to the Easytest. Once the test has taken place, the readings are stored on the chip card.

Position 5

Easytest 20 kV
The quick VLF cable tester – reliable and easy after repair and commissioning testing

TECHNICAL DATA*

AC testing	0 – 20 kV 0,5 µF @ 0,1 Hz 1 µF @ 0,05 Hz 2,5 µF @ 0,02 Hz 5 µF @ 0,01 Hz (automatic frequency adjustment)
DC testing	0 – 20 kV with leakage current measurement
Leakage current measurement	Automatic change-over between two measuring ranges 0 – 1 mA 1 – 50 mA
Breakdown detection	Visual signalisation
Timer	0 – 60 minutes, 5 min intervals
Sheath testing	0 – 5 kV, 0 – 10 kV
Sheath fault location	0 – 5 kV, 0 – 10 kV DC, duty cycling 1:3
Safety	F-Chain monitoring/emergency stop, HV key interlock
Supply	110 V oder 230 V, 750 W
Dimensions (W x H x D)	480 x 200 x 495 mm
Weight	17 kg
Protection class	IP54 with closed lid
Operating temperature	-20 °C – +50 °C
Storage temperature	-20 °C – +60 °C

OPTIONS

- Logging
  by chip card and reporting software "MeggerBook lite" or via USB stick and reporting software "Easyprot"
- Pinpointing
  Step voltage receiver ESG NT2 for sheath fault pinpointing
- External back voltage protection
  Additional timer functionality for delayed HV ON, allowing you to leave the HV switchgear area. The system is switched off in the event of back voltage, and the HV output is operated by a circuit breaker. Visual and audible alerts indicate detected back voltage.
- Trolley

STANDARD ACCESSORIES

- Connection cable for HV, mains supply and earth
- Accessory bag
- Carrying belt
- Operating manual

ORDERING INFORMATION

Product	Order no
Easytest 20 kV consisting of:	
Easytest 20 kV test system incl. connection leads, manual	820007466
[illegible]	
Mains cable EU	810000024
Mains cable UK	118397335
Mains cable US	562035220
Mains cable AUS	90020435
[illegible]	
Reporting (USB)	820009645
MeggerBook lite + option chip card reader (USB reporting compulsory)	2016452
Back voltage protection	820007563
Trolley	820009658
External safety unit for stand-alone system	128309600
ESG NT2	1014439

The information in this document is subject to change without notice and should not be construed as a commitment by Megger Germany. Megger Germany assumes no responsibility for any errors that may appear in this document.

SALES OFFICE
Megger Germany GmbH
Dr.-Herbert-Lann-Str. 6,
D-96148 Baunach
T +49 9544 68-0
E team.international@megger.com

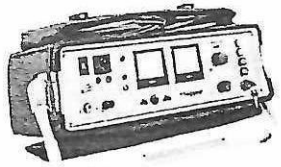
Easytest20kV DS EN V03.n
www.megger.com
ISO 9001
The word 'Megger' is a registered trademark

Megger

Position 5

Megger

HV tester 25 kV / HV tester 25 kV digital
Portable HV tester



- Universal DC test system
- High flexible use thanks to internal battery
- Available with analog or digital metering

DESCRIPTION
The HV Tester 25 kV is a universal high voltage generator with a variable negative DC output voltage of 0 – 25 kV. It is robust, lightweight, compact and and easy to use.

The internal battery helps to facilitate testing independent of the mains. Capacitive loads, such as shielded cables, are safely and automatically discharged in the case of a breakdown and at the end of testing via the internal discharge facility.

Standard HV tester 25 kV comes with analog meters, additionally Megger offers the HV tester 25 kV with digital metering which allows a more precise reading of the current and setting of the voltage.

The HV Tester 25 kV can be used for:

- Testing of paper-insulated mass-impregnated cables according to IEEE 400-2012 and IEC 60060-3
- Testing of electrical equipment according to IEEE 62.1 and IEEE 95
- Testing of cable sheath/ outer jacket according to IEC 60502/ IEC 60229

Technical features
- Easy operation
- Built-in rechargeable battery for mains-independent operation
- Light and compact design
- Integrated discharge facuity
- Built-in timer (1 – 30 min)
- Voltage measurement on high voltage potential
- Short-circuit-proof output
- Grounding safety circuit

Position 5

TOGOLAISE REPUBLIQUE 1500 FRANCS

Zoom automatique

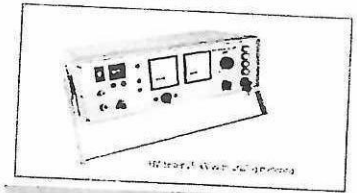
TECHNICAL DATA*

Input voltage (selectable)	115 V, 230 V, 50/60 Hz internal rechargeable battery, external battery 11 – 15 V DC
Output current	1.5 mA at max. output voltage
Analog version	
Voltage range	0 – 30 kV
Accuracy	1.5 %
Output current	1.5 mA at max. output voltage
Current range	0 – 200 µA / 0 – 2 mA manual or automatic switching
Accuracy	1.5 %
Digital version (LCD display)	
Voltage range	0 – 30 kV (two display views)
Resolution	10 V
Accuracy	1 %
Current range	0 – 2 mA (two display views)
Resolution	1 µA
Accuracy	1 %
Battery operating time	approx. 15 min at full load
Max. discharge energy	3000 J 0.6 µF at 25 kV
Operating temperature	-20 °C – +55 °C -20 °F – +131 °F
Storage temperature	-25 °C – +70 °C -12 °F – +158 °F
Dimensions (W x H x D)	167 x 168 x 284 mm 16.39 in x 6.61 in x 11.18 in
Weight	14 kg (incl. batteries)

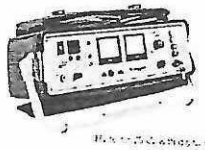
SCOPE OF DELIVERY

- Tester, incl. rechargeable battery and leather case
- Mains lead
- Battery lead for external DC battery, approx. 3 m
- Ground lead, approx. 3 m, for connection to station ground
- Ground lead, approx. 3 m, for connection to protective ground
- High voltage lead, approx. 3 m, with terminal
- Operating manual

* We reserve the right to make technical changes



HV tester 25 kV with analog metering



HV tester 25 kV with digital metering

ORDERING INFORMATION

Product	Order no.
HV-Tester 25 kV	
HV tester 25 kV with external emergency switch	3012204
HV tester 25 kV UK version consisting of:	06007125
HV tester 25 kV UK version (10 m HV and earth leads)	
EST 35-UK, discharge rod	826011797
HV cable with clamps on both sides 0.5 m	826011802
	826011791
HV-Tester 25 kV	
HV tester 25 kV with external emergency switch	1013267
HV tester 25 kV UK version consisting of:	1013573
HV tester 25 kV UK version (10 m HV and earth leads)	
EST 35-UK, discharge rod	1013269
HV cable with clamps on both sides 0.5 m	826011802
	826011794

SALES OFFICE
Megger Germany GmbH
Dr. Herbert-Iann-Str. 6,
D-96148 Baunach
T +49 9544 68-0
E team.international@megger.com

www.megger.com
ISO 9001

The word 'Megger' is a registered trademark

Megger

Rôle

Position 6

testo 760-1 / -2 / -3

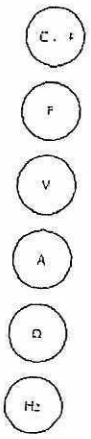
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Be sure. testo

Multimètre digital

testo 760-1
testo 760-2
testo 760-3





- Permet une utilisation simple et moderne grâce à l'utilisation de touches de fonction à la place d'une molette
- Identifie et sélectionner les grandeurs de mesure en fonction de l'affectation des broches
- Empêche les erreurs de réglage
- Mesure la valeur effective réelle TRMS
- Grand écran éclairé

La gamme de multimètres digitaux testo 760 comprend trois modèles pour toutes les tâches de mesure électriques importantes. Sur ces trois appareils, des touches de fonction remplacent la mollette habituelle, facilitant ainsi l'utilisation et augmentant la sécurité. Toute erreur de réglage est exclue car les grandeurs de mesure sont automatiquement identifiées en fonction de l'affectation des broches de mesure et sont également indiquées par l'allumage des touches de fonction correspondantes.

Le testo 760-1 est la variante standard convenant pour presque toutes les tâches de mesure au quotidien. Le testo 760-2 se différencie par une étendue de mesure de courant plus large, la possibilité de mesurer la valeur effective réelle TRMS, ainsi que la présence d'un filtre passe-bas. Le testo 760-3 est le modèle le plus spécifique et est doté, en plus des propriétés des deux autres modèles, d'une étendue de tension allant jusqu'à 1000 V, ainsi que d'étendues de mesure plus larges pour la fréquence et la capacité.

www.testo.com

17 Rôle 16

Position 6

testo 760-1 / testo 760-2 / testo 760-3

Be sure. testo

Données techniques / Accessoires

testo 760-1

testo 760-1, multimètre, avec piles et 1 jeu de câbles de mesure

Réf. 0590 7601



testo 760-2

testo 760-2, multimètre TRMS, avec piles, 1 jeu de câbles de mesure et 1 adaptateur pour thermocouples de type K

Réf. 0590 7602



testo 760-3

testo 760-3, multimètre TRMS, avec piles et 1 jeu de câbles de mesure

Réf. 0590 7603



Données techniques	testo 760-1	testo 760-2	testo 760-3
True RMS	–	✓	
Précision de base	0,8 %	0,1 %	
Etendue de mesure Tension	0,1 mV ... 600 V AC/DC		0,1 mV ... 1000 V AC/DC
Etendue de mesure Courant	1 mA ... 10 A AC/DC	0,1 µA ... 10 A AC/DC	
Etendue de mesure Résistance	0,1 ... 40 MΩ	0,1 ... 60 MΩ	
Etendue de mesure Fréquence	0,001 Hz ... 512 kHz	0,001 Hz ... 30 MHz	0,001 Hz ... 60 MHz
Etendue de mesure Capacité	0,001 nF ... 100 µF	0,001 nF ... 30000 µF	0,001 nF ... 60000 µF
Etendue de mesure Température	–	-20 ... +500 °C	
Contrôle de continuité	✓		
Test des diodes	✓		
Affichage (Counts)	4000	6000	
Catégorie de mesure	CAT IV 300 V CAT III 600 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	
Indice de protection	IP 61		
Température de service	-10 ... +50 °C		
Température de stockage	-15 ... +60 °C		
Dimensions	167 x 81 x 45 mm (L x l x H)		
Poids	340 g		
Homologations	CSA, CE		
Normes	EN 61326-1		

Accessoires pour testo 760-1/-2/-3	Réf.
Crochet magnétique	0590 0001
Jeu de pinces crocodiles de sécurité, pour 0590 0011 et 0590 0012	0590 0005
Jeu de pinces crocodiles, pour 0590 0010	0590 0009
Jeu de câbles de mesure de 2 mm (fiche coudée), pour 0590 0009	0590 0010
Jeu de câbles de mesure standard de 4 mm (fiche coudée), pour 0590 0008	0590 0011
Jeu de câbles de mesure standard de 4 mm (fiche droite), pour 0590 0008	0590 0012
Jeu de rallonges pour câbles de mesure (fiche droite)	0590 0013
Jeu de rallonges pour câbles de mesure (fiche coudée)	0590 0014
Mallette de transport testo 760	0590 0016
Certificat d'étalonnage ISO multimètre	0520 0760
Certificat d'étalonnage DakkS multimètre	0520 0761

Accessoires pour testo 760-1/-2	Réf.
Jeu de 5 fusibles de rechange 10 A / 600 V	0590 0006
Jeu de 5 fusibles de rechange 630 mA / 600 V	0590 0007

Accessoires pour testo 760-2/-3	
Adaptateur pour thermocouple type K	0590 0002
Adaptateur pour pince ampèremétrique	0590 0003

Accessoires pour testo 760-3	
Jeu de 5 fusibles de rechange 10 A / 1000 V	0590 0004
Jeu de 5 fusibles de rechange 630 mA / 1000 V	0590 0006

1352 15 M/TT/03.2016

Sous réserve de modifications sans préavis

18 Rôle 16

Position 6

Feature
.Sturdy, simple and extremely safe to use
.High accuracy and reliability
.Combination of electron and mechanical advantage
.Single switch for range selection
.Safety sockets and dual insulation
.Moulded, water-resistant casing

Technical data	MS-401	MS-402	MS-403	MS-406
Function	AC/DC Current meter	AC/DC Voltage meter	Galvano Meter	Multi-Meter
Range	AC 10mA~10A(7Steps) DC 100uA~10A(11Steps)	AC 3V~1000V(6Steps) DC 100mV~1000V(8Steps)	DC 30uA~3mA(2 Steps) DC 100mV(1Step for shunts)	DCV 2.5V~1000V(7 Steps) ACV 10V~1000V(5 Steps) DCA 50uA~10A(9Steps) ACA 2.5mA~10A(7Steps) Resistance 10~1K (4Steps)
Accuracy	1.5%(DC), 2%(AC)	1.5%(DC), 2%(AC)	1.5%	1.5%(DC), 2.5%(AC)
Operating frequency	45~400Hz	20~400Hz		20~400Hz
Fuse	1A and 10A	Electronic Protection	200mA	10A and 1A

CLASSIC



MS-401



MS-402

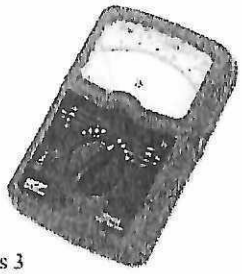


MS-403



MS-406

Technical data	MS-404	MS-405
Function	Single phase wattmeter	Single and 3-phase wattmeter
Range	AC/DC 60-120-240-480V AC/DC 1A	AC/DC 60-120-180-240-360-480V(1 Ph.) AC/DC 60√3-120√3-180√3-240√3 V(3 Ph.)
Accuracy	2.5%(DC), 1%(AC)	2.5%(DC), 1%(AC 1 Ph.), 2%(AC 3 Ph.)
Operating frequency	0~500Hz	15~500Hz
Fuse	1A	5A



MS-404



MS-405

Neo-Tech
Parc Industriel des Hauts-Sarts 3
Route de Liers, 142
4041 Milmort - BELGIQUE
+32 (0)4 257.91.70
+32 (0)4 257.91.88
info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

Position 6

testo 770-1 / -2 / -3

Be sure. testo

Pince ampèremétrique

testo 770-1
testo 770-2
testo 770-3



- Le mécanisme de pince unique facilite le travail dans les lieu de mesure exigus
- Selection AC/DC automatique pour le courant et la tension
- Grand écran à deux lignes
- Mesure la valeur effective reelle TRMS
- Avec fonctions complémentaires telles que mesure du courant de démarrage, mesure de la puissance et des µA
- Bluetooth et l'App testo Smart Probes

Les trois appareils de la gamme de pinces ampèremétriques testo 770 conviennent parfaitement pour les mesures du courant dans les armoires electriques. Une des deux branches de la pince peut être complétement retractée dans l'appareil. Ce mécanisme de pince unique permet de saisir sans aucun problème les câbles dans les armoires electriques exiqués. L'identification automatique des grandeurs de mesure garantit egalement la securité du travail : les trois appareils identifient le courant continu ou alternatif dans l'etendue de mesure de courant / tension et sélectionnent automatiquement d'autres paramètres telles que la resistance, la continuité, la diode et la capacité.

Le modèle testo 770-1 est la variante standard convenant pour les tâches de mesure quotidiennes, y compris la mesure du courant de démarrage. La testo 770-2 est de plus dotée aussi bien d'une plage de µA que de la possibilité de mesure de la température au moyen d'un adaptateur de thermocouple de type K disponible en option. La testo 770-3 calcule de plus tous les paramètres de puissance, dispose d'une interface Bluetooth et offre la possibilité de la connecter à l'App testo Smart Probes pour afficher l'evolution de la mesure sous forme de courbe ou pour la documenter directement dans un protocole

www.testo.com

Position 6

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Enregistrement et Timbres
TOGO

Données techniques / Accessoires

testo 770-1

testo 770-1, pince ampèremétrique TRMS, avec piles et 1 jeu de câbles de mesure

Réf. 0590 7701



testo 770-2

testo 770-2, pince ampèremétrique TRMS, avec piles, 1 jeu de câbles de mesure et 1 adaptateur pour thermocouples de type K

Réf. 0590 7702



testo 770-3

testo 770-3, pince ampèremétrique TRMS, avec piles et 1 jeu de câbles de mesure

Réf. 0590 7703



Données techniques	testo 770-1	testo 770-2	testo 770-3
True RMS		✓	
Précision de base	0.8 %		0.1 %
Etendue de mesure Tension	1 mV ... 600 V AC/DC		
Etendue de mesure Courant	0.1 ... 400 A AC/DC		0.1 ... 600 A AC/DC
Mesure de la puissance	–		✓
Etendue de mesure µA	–	0.1 ... 400 µA AC/DC	
Etendue de mesure Résistance	0.1 Ω ... 40 MΩ		0.1 Ω ... 60 MΩ
Etendue de mesure Fréquence	0.001 Hz ... 10 kHz		
Etendue de mesure Capacité	0.001 µF ... 100 µF		0.001 µF ... 60000 µF
Etendue de mesure Température	–	-20 ... +500 °C	
Bluetooth et l'App testo Smart Probes	–		✓
Contrôle de continuité		✓	
Test des diodes		✓	
Affichage (Counts)	4000		6000
Catégorie de mesure	CAT IV 600 V CAT III 1000 V		
Température de service	-10 ... +50 °C		
Température de stockage	-15 ... +60 °C		
Dimensions	243 x 96 x 43 mm (L x l x H)		
Poids	378 g		
Homologations	CSA, CE		
Normes	EN 61326-1, EN 61140		

1982 1554/TT/I/03.2018

Sous réserve de modifications sans préavis

Accessoires	Réf.
Adaptateur pour thermocouple type K (uniquement pour la testo 770-2/-3)	0590 0021
Jeu de pinces crocodiles de sécurité, pour 0590 0011 et 0590 0012	0590 0008
Jeu de pinces crocodiles, pour 0590 0010	0590 0009
Jeu de câbles de mesure de 2 mm (fiche coudée), pour 0590 0009	0590 0010
Jeu de câbles de mesure standard de 4 mm (fiche coudée), pour 0590 0008	0590 0011
Jeu de câbles de mesure standard de 4 mm (fiche droite), pour 0590 0008	0590 0012

Accessoires	Réf.
Jeu de rallonges pour câbles de mesure (fiche droite)	0590 0013
Jeu de rallonges pour câbles de mesure (fiche coudée)	0590 0014
Mallette de transport testo 755 / testo 770	0590 0017
Certificat d'étalonnage ISO pince ampèremétrique	0520 0770
Certificat d'étalonnage DAkkS pince ampèremétrique	0520 0771

21 Rôle 16

Position 7

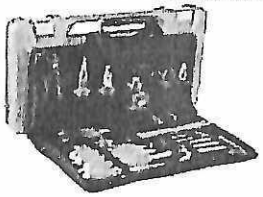
ENREGISTREMENTS TOGO
Le Registreur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

FUSION BOX
FUSION BOX

Werkstatteinrichtung und Zubehör / Workshop equipment and storage

TEXTILTASCHE, 71-TEILIG FÜR FUSION BOX
TEXTILE BAG FOR FUSION BOX, 71 PIECES

Elektriker
Electricians

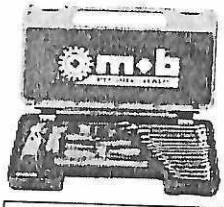


9005 4x5 – 5,5x7 – 6x7 – 6x9 – 10x11 – 12x13 – 14x15 – 16x17 – 18x19 mm	9188 2 – 2,5 – 3 mm	9801 200 mm	9218
9100 3,5x75x0,6 – 4x100x0,8 – 5,5x125x1 – 6,5x150x1,2 mm	9182 PH0	9480 240 mm	9217
9102 PH1 – PH2	9082 1,5 – 2 – 2,5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 10 mm	9871 160 mm	9220 3 m
9108 PZ1 – PZ2	9305 160 mm	9830	9416 18 mm
9100	9304 160 mm	9809 x30	

Inhalt (Stk.) / Contents	Maße / Dimensions	Gewicht	Artikel	Ref.
x71	500x330x120	8,5	071001	1

WERKZEUGSATZ, 31-TEILIG IN FUSION BOX CARGO
TOOL SET IN CARGO FUSION BOX, 31 PIECES





9100 5,5x125 – 6,5x150 mm			
9002 PH1 – PH2	9100	9000 7 – 8 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 22 – 24 mm	9302 200 mm
9100 4x100 VDE	9082 1,5 – 2 – 2,5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 10 mm	9481 240 mm	9038 30 mm

Inhalt (Stk.) / Contents	Maße / Dimensions	Gewicht	Artikel	Ref.
x31	600x330x90	5,5	031006	1

22
Rôle 6

Position 7

Conseil, Fourniture et Formation en Équipements Techniques et Scientifiques

MS-405

Wattmètre-Varmètre



Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.
Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.
Douilles de sécurité double puits 4mm
Béquille inclinable à 30°
Dimensions 170x110x53mm Poids 500g

Calibres
AC/DC 0.5A/1A
AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V(3 Ph.)
ACV 10V~1000V(6 calibres)
DCA 50uA~10A(9 calibres)
ACA2.5mA~10A(7 calibres)
Résistance 1Ω~1kΩ(4 calibres)

Précision	2.5%(DC),1%(AC 1 Ph.), 2%(AC 3 Ph.)
Bande passante	15~500Hz
Fusible	5A

Neo-Tech SA
Parc Industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liège 142
B-4041 Vottem / Belgique
Tel 03 32 4 257 91 70
Fax 03 32 4 257 91 88

DBC 732-[illegible]
Swift CREG BE DB
IBAN BE[illegible]

info@neo-tech.be

TVA BE 0 473 733 830
RPM Liège

Directeur
Thomas Mikes

Rôle

Position 8

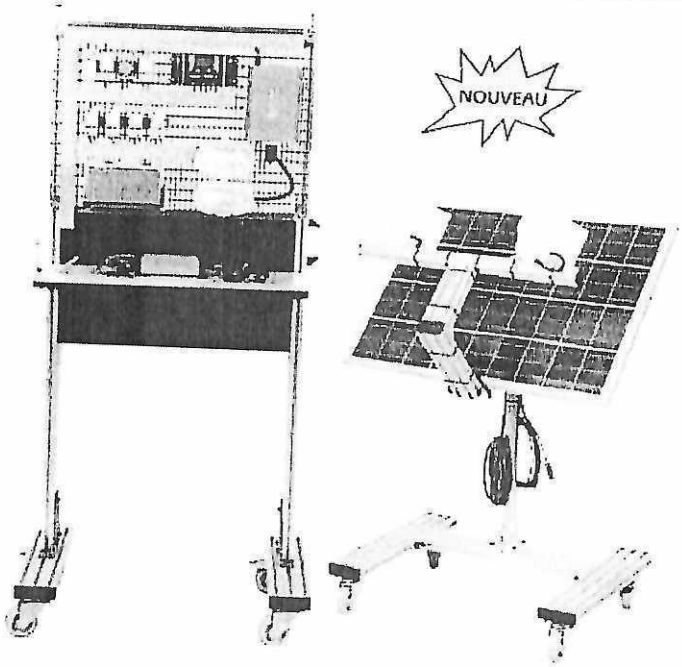
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

ENERGIE RENOUVELABLE

FABRICATION LANGLOIS

ETUDE DES DIAGNOSTICS DE PANNES SUR UNE INSTALLATION SOLAIRE

SOL-DIAG est une maquette solaire permettant de réaliser des pannes en différents points du câblage. L'ensemble est constitué d'un châssis aluminium sur roulettes, d'une grille de câblage avec des composants solaires, d'un ensemble de commutateurs et d'un panneau photovoltaïque indépendant.
Les pannes sont réalisables par l'enseignant en tournant de simples commutateurs. La tension du circuit ne dépasse pas 30VDC. L'élève peut donc effectuer les mesures et les essais en toute sécurité quel que soit le type de panne.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appréhender et comprendre le fonctionnement d'une installation photovoltaïque.
- Diagnostiquer des pannes sur une installation photovoltaïque en site isolé.
- Réaliser les mesures des différentes grandeurs électriques.
- Analyser et interpréter les résultats.
- Etudier le rendement des panneaux solaires.
- Etudier la chaine d'énergie production, stockage, utilisation, comportement énergétique.

DOSSIER PEDAGOGIQUE ELEVE + PROFESSEUR

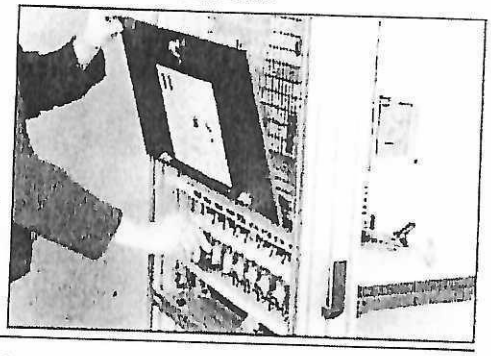
Travaux pratiques proposés

- Repérage des différents composants de la chaine d'énergie.
- Réalisation des schémas électriques.
- Calcul du rendement du panneau photovoltaïque.
- Relevé des intensités et des tensions dans le circuit.
- Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.

Maquette livrée câblée, fonctionnelle, avec dossier pédagogique sur CD.
Alimentation autonome. Recharge des batteries par chargeur fourni.

Composition de la maquette

- Châssis à roulettes dont deux avec freins
- Une grille de câblage équipée de :
  - 1 parafoudre
  - 6 portes fusibles bipolaires
  - 1 commutateur de maintenance
  - 2 batteries 12VDC-8Ah
  - 1 régulateur de charge 20A avec afficheur LCD
  - 1 convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA
  - 2 éclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC
  - 1 chargeur de batterie 12VDC.
- Un coffret regroupant les 7 commutateurs pour la création des pannes. Une trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs.
- Une tablette mélaminée de 750x400mm
- Dimensions du châssis : H 1800 x 800 x 700mm



Trappe pour pièces aux commutateurs

Composition de la source solaire

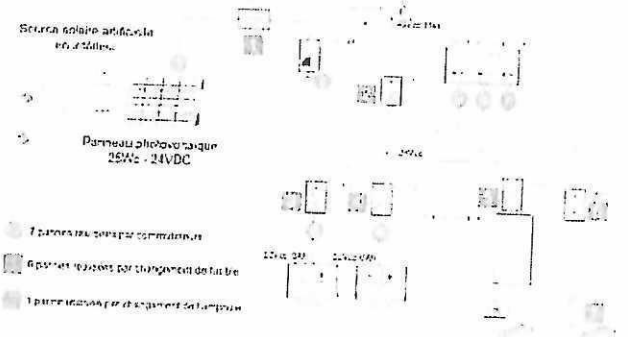
- Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)
- 2 projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.
- 2 câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille.
- Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm

Maquette + Source solaire (panneau et sinots) pour un fonctionnement intérieur

ref. SOL-DIAG

ref. SOL-DIAG-N Vendu sans panneau.
Utilisez vos panneaux de caractéristiques comprises entre 18 et 50VDC.

DESCRIPTIF DES PANNES



- Repérage rouge
  Pannes 1/2/4 : sectionnement du fil par commutateur
  Panne 3 : Insertion d'une forte résistance en série
  Pannes 5/6/7 : pannes sur les 3 entrées d'un composant électronique à l'intérieur du régulateur de charge. Les tensions sont présentes sur les bornes + et – mais le régulateur ne fonctionne pas.
- Repérage bleu
  Pannes 1/2/3/4/5/6 : changement du fusible par un défectueux.
  6 Fusible HS sont fournis avec la maquette.
- Repérage vert
  Panne 1 : changement de l'ampoule 24V par une défectueuse.
  Ampoule défectueuse fournie avec la maquette.

24
Rôle 10

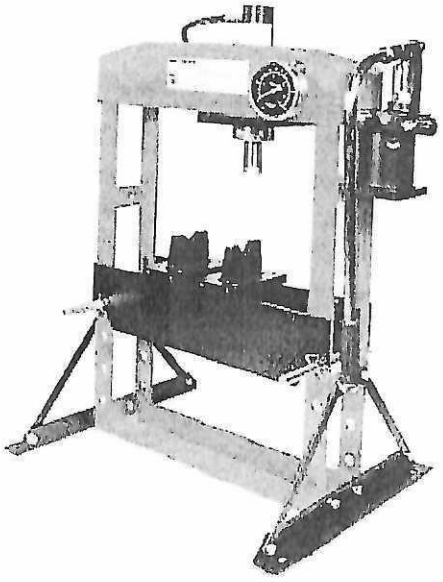
CE

Position 9

NEO-TECH Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

MW-Tools PH15BT

Presse hydraulique d'atelier manuelle 15T



Modèle d'établi
Construction soudée en une seule pièce
Table réglable en hauteur et vérin mobile

Livrée avec:
Manomètre
Blocs en V

Course du vérin : 152mm
Distance minimale de la pièce : 140mm
Dimensions (LxPxH) : 1000x270x1100mm
Poids : 75,5 kg

Neo-Tech SA

Parc Industriel des Hauts-Sarts
Zone 3 route de Liers 1420
B-4041 Milmort / Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 99

CBC
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE66 7320 2233 3050

Bellius Banque
SWIFT : GKCC BE BB
IBAN : BE91 0000 3044 3076

BNP Paribas Fortis
Swift : GEBA BE BB
IBAN : BE64 0018 4030 5752

ING Banque
SWIFT : BBRU BE BB
IBAN : BE96 3400 2687 8205

info@neo-tech.be

TVA BE 0 473 763 330
RPM Liège

Directeur général
Thomas Nikas

295
Rôle
16

Position 10

ENREGISTREMENTS ... TOGOLAISE
REPUBLIQUE
1500 FRANCS

Contrôleurs d'installations photovoltaïques

essais de mise en service, essais répétitifs et mesure de caractéristiques pour les systèmes photovoltaïques

BENNING PV 1-1+, PV 2

Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau

- contrôle conformément à la norme CEI 62446
- simple – marchement au moyen de touches avec procédure de contrôle « AUTO »
- rapide – contrôle en quelques secondes seulement
- sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques

Caractéristiques

- procédure de contrôle automatique pour Uo/c, Is/c et Riso
- résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 VDC
- mémoire de valeurs mesurées avec horloge en temps réel
- liaison radio vers l'appareil BENNING SUN 2 (ensoleillement/température)
- interface USB et logiciel de téléchargement

BENNING PV 2

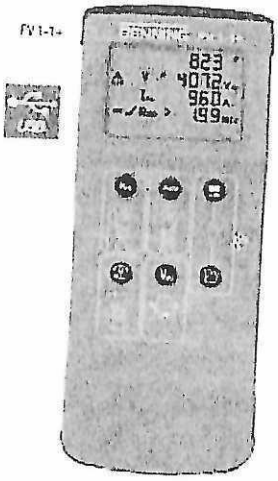
Contrôleurs d'installations photovoltaïques et traceur de caractéristiques

- contrôle conformément aux normes CEI 62446 et CEI 61829 pour faire la preuve des données de puissance
- mesure de la caractéristique courant-tension (I-U) et de la caractéristique de puissance (P-U)
- affichage de Umpp, Impp et du facteur de remplissage (FF)

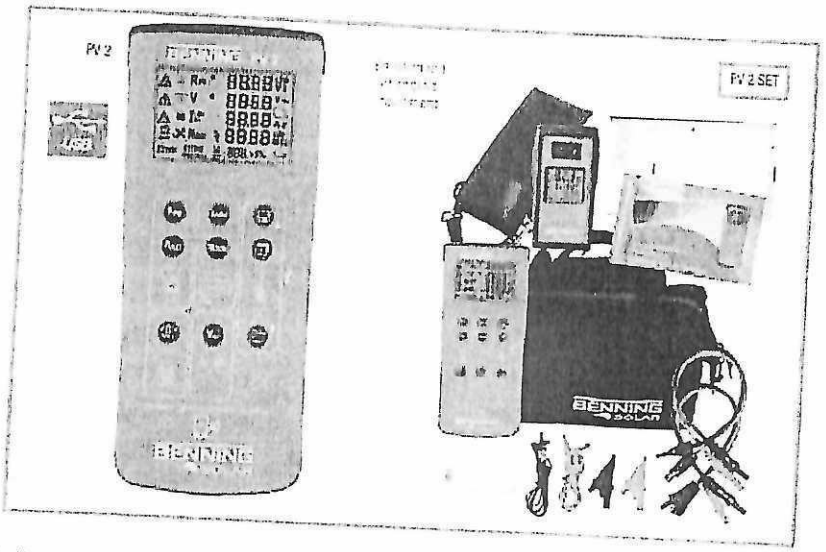
Caractéristiques

- procédures de contrôle automatiques pour la mesure de caractéristiques et la mesure RISO
- mesure RISO séparée via câbles de mesure de 4 mm
- logiciel PC BENNING SOLAR Manager en option pour la création de rapports d'essais et la documentation des caractéristiques
- Appli gratuite BENNING PV Link (pour appareils Android avec NFC)

PV 1-1+



PV 2



Contrôleur d'installations photovoltaïques

	BENNING PV 1-1+	BENNING PV 2
Écran	écran graphique (éclairé)	
Résistance du conducteur de protection (RPE)	0.05 Ω – 199 Ω	
Tension en circuit ouvert (Uo/c)	5 V – 1000 V DC	
Courant de court-circuit (Is/c)	0.5 A – 15 A DC	
Résistance d'isolement (RISO)	0.05 MΩ – 199 MΩ (250/500/1000 V)	
Résistance d'isolement (2-broches)	-	0.05 MΩ – 300 MΩ
Mesure automatique 1	+/-, Uo/s, Is/c, Riso	+/-, Uo/s, Is/c, Riso
Mesure automatique 2	-	Caractéristique (I-U, P-U)
Mesure automatique 3	-	Mesure 1 + 2
Courant de string DC/ courant AC	0.2 A – 40 A DC/AC (avec BENNING CC 3)	
Ensoleillement	100 W/m² – 1250 W/m² (avec BENNING SUN 2)	
Température du module PV/ température ambiante	-30 °C – +125 °C (avec BENNING SUN 2)	
Tension (2-broches)	30 V – 440 V AC/DC	
Mémoire des valeurs mesurées	200	999
Interfaces	USB/radio	USB/radio NFC
Dimensions	270 x 115 x 80 mm	270 x 115 x 55 mm
N° d'article	05042101	050422

Contenu de l'emballage

	BENNING PV 1-1+	BENNING PV 2
Contenu de l'emballage	Etui, câbles de mesure MC4/Sunclix, pilles, pinces crocodiles, logiciel via lien de téléchargement, câble micro USB	
	-	Version démo du logiciel PC BENNING SOLAR Manager

Offre SET

BENNING PV 2 SET

BENNING PV 2
BENNING SUN 2
PC logiciel BENNING Solar Manager — N° d'article 050427
Sac à bandoulière PV

Accessoires en option

	N° d'article
PC logiciel BENNING Solar Manager Clé de licence pour la licence monoposte	050423
Sac à bandoulière PV 2 convient pour BENNING PV 2	050426

Pour accessoires supplémentaires voir page 26.

Rôle

Position 11

NEO-TECH Conseil, Fourniture et Formation en Equipements Techniques et Scientifiques

RAU 06-500ME80-20.12

Table rectangulaire 300kg

Fabrication allemande

Plateau mélaminé antistatique 28mm
Résistant aux solvants

Caractéristiques techniques :
Longueur: 2000 mm
Largeur : 800 mm
Hauteur : 760-1080 mm
Charge maximum : 300 kg

Neo-Tech SA

Parc industriel des Hauts Sarts
Zone 3 route de Liers 142
B-4041 Milmort - Belgique
Tel 00 32 4 257 91 70
Fax 00 32 4 257 91 [illegible]

CBC [illegible]
Swift : CREG BE BB
IBAN : BE[illegible]

Info@neo-tech.be
www.neo-tech.be

TVA BE 0 473 [illegible]
RPM Liège

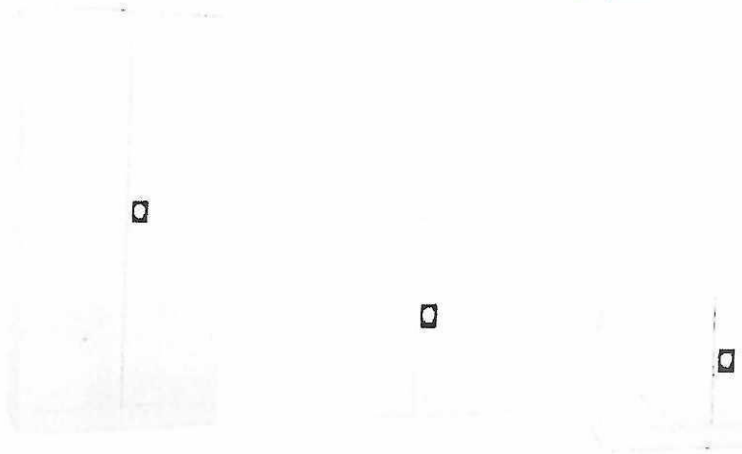
Directeur
Thomas Nikas

Rôle

Position 12

10

Filing cupboards
Flatpack



Features

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

Optional

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

Code	FLC/FP.19	FLC/FP.109242	FLC/FP.701242
No of shelf	4	2	1
Height (cm)	195	100	70
Width (cm)	92	92	120
Depth (cm)	42	42	42

Standard colors

1015 Beige | 7016 Anthracite | 7035 Grey | 9005 Black | 9006 Silver

Metal furniture solution | by vana

208 Rôle 6

Position 12

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
TOGO * ENREGISTREMENT * TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et timbre

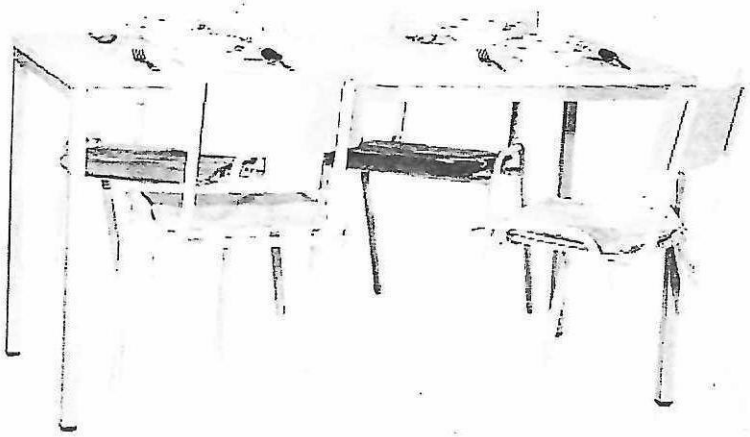
Rôle 16
25

TABLES & CHAIRS

CHAIRS

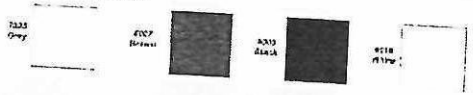
FEATURES

- Metal Round Tube
- Electrostatic Powder Coating
- Wooden Seat and Rest
- Stackable
- Packaging: Stacked & Shrink Motor





Standard Metal Colors For This Range



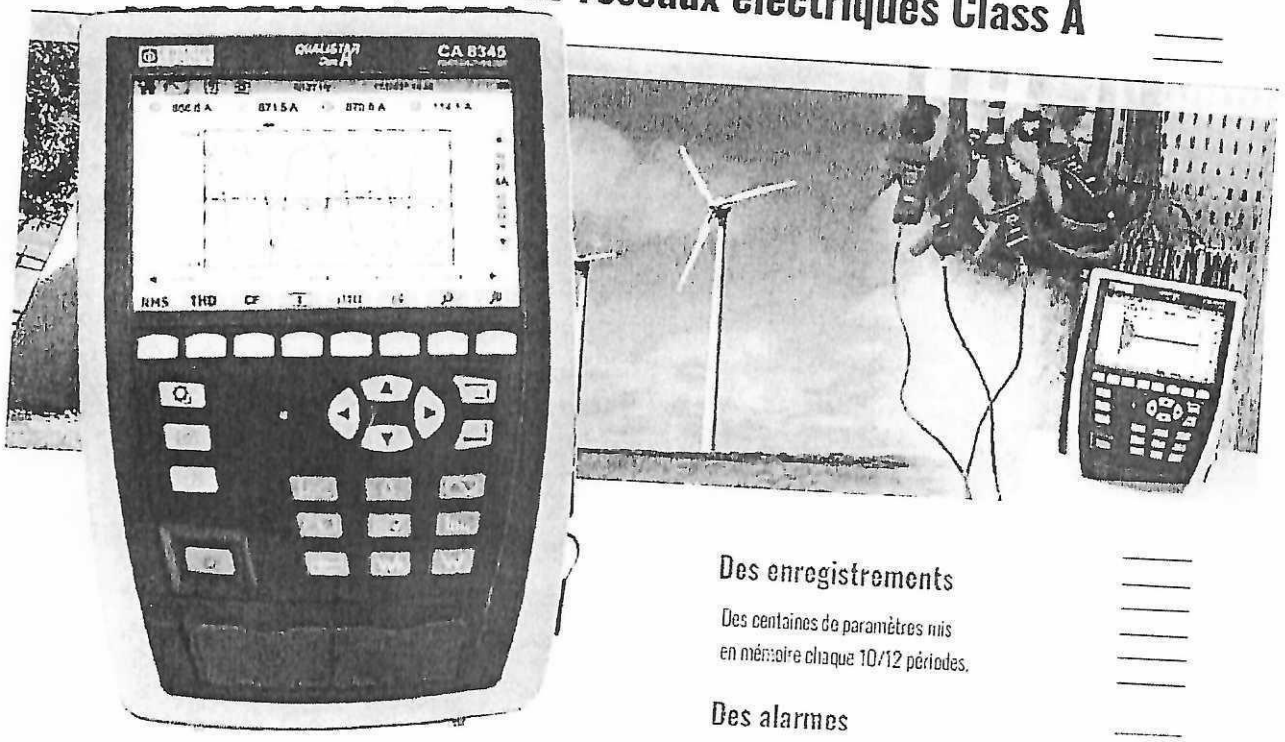
Position 13

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
TOGO

CHAUVIN ARNOUX

CA 8345

Analyseur de qualité de réseaux électriques Class A



QUALISTAR Class A

Qualistar monte en puissance

- Diagnostique de la qualité de la tension
- Conformité complète à l'IEC 61000-4-30 Class A
- Appareil très communicant
- Gamme Qualistar, des produits simples à utiliser

Des enregistrements

Des centaines de paramètres mis en mémoire chaque 10/12 périodes.

Des alarmes

Les paramètres sont surveillés dans des limites configurables.

Des transitoires

Les événements rapides sont capturés et leurs caractéristiques stockées en mémoire.

Des TrueInrush

L'étude des démarrages de charges est simplifiée.

IP 54 | WEB SERVER | WIFI | 1000V CAT IV

Mesurer pour mieux Agir

30
Rèle
16

Position 13

Analyseur de puissance et de qualité d'énergie

Destinés aux services de contrôle et de maintenance des installations industrielles ou tertiaires, les Qualistar permettent d'obtenir une image instantanée des principales caractéristiques de la qualité du réseau électrique.

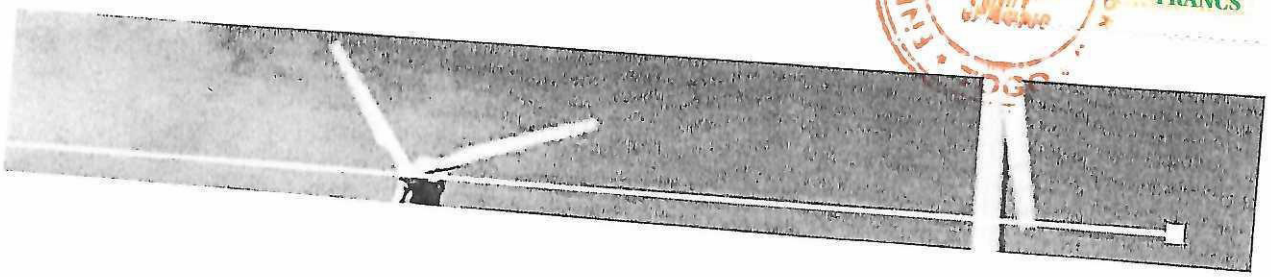
Maniables, dotés d'une IHM intuitive, ces analyseurs offrent une grande précision des mesures. Ils disposent également de nombreuses valeurs calculées et de plusieurs fonctions de traitement.



Toutes les informations enregistrées sont sauvegardées sur une carte SD accessible. Elles peuvent être transférées sur un ordinateur par le biais du logiciel, ou en la dupliquant sur une clef USB directement connectée sur le Qualistar. On peut également extraire la dite carte mémoire.



Position 13



Fonctions & Mesures

Généralités

- Analyseur de qualité de l'énergie portatif
- Appareil IEC 61000-4-30 édition 3 classe A sur toutes les fonctions
- Mesure sur tout type d'installation : triphasé, Aron...
- Surveillance du réseau électrique avec paramétrage des alarmes
- Boîtier IP54 de 55 mm d'épaisseur avec béquille
- IEC 61010 CAT IV 1000 V
- Paramétrage avec logiciel pour rapport EN 50160

Mesures

- Prise en compte de toutes les composantes continues
- Harmoniques (amplitude et déphasage) du courant continu au 63ème ordre
- Sous groupes inter-harmoniques de 0 au 62ème ordre
- 2 fréquences de courant porteur surveillées
- Mesure des puissances P, N, Q, S et D, totale et par phase
- Mesure des énergies, totale et par phase avec Valorisation des énergies
- GPS interne pour une synchronisation UTC précise (NTP également)

Communication

- Clé USB 2.0 externe prise en charge (appareils hôtes)
- Connexion USB 2.0 avec un PC
- Communication Ethernet 100 Mbps
- Communication Wi Fi 802.11b/g
- Webserver pour un interface utilisateur à distance avec applications Android, Microsoft et iOS
- Sauvegarde et enregistrement des captures d'écran (images et données)
- Enregistrement et exportation sur PC
- Logiciel de rapatriement des données et de communication en temps réel avec un PC

Ergonomie

- Ecran tactile LCD couleur large de 7 pouces (WVGA)
- Affichage en temps réel des formes d'onde (4 tensions et 4 courants)
- Alimentation de capteur de courant DC
- 5 entrées de tension AC/DC 50 Hz/60 Hz
- Interface utilisateur conviviale et multilingue
- Utilisation intuitive
- Profils utilisateurs
- Instrument entièrement multitâche
- Reconnaissance automatique des différents capteurs de courant
- Affichage du diagramme de phase
- Formes d'onde à 512 échantillons par cycle, avec Min/Max 2,5µs
- Formes d'onde en temps réel de 1 cycle affiché à 10/12 cycles affichés

Calculs

- Calcul du facteur K & FHL
- Calcul des tensions et courants déterminants
- Calcul du Facteur de Déplacement de Puissance cos φ (DPF) et du Facteur de Puissance (PF)
- Calcul des flickers Pst & Plt, et Pst glissant
- Calcul du déséquilibre (courant et tension)
- Inrush de forme d'onde d'une durée de 10 minutes
- Inrush de RMS et Peak jusqu'à 30 minutes
- Captures de centaines de transitoires de 2,5 µs
- Captures d'onde de chocs à 500ns jusqu'à 12kV
- Enregistrements de tendances
- Période d'enregistrement des tendances de 200 ms à 2 h

32
Rôle

Position 13



Analyseur de puissance et de qualité d'énergie

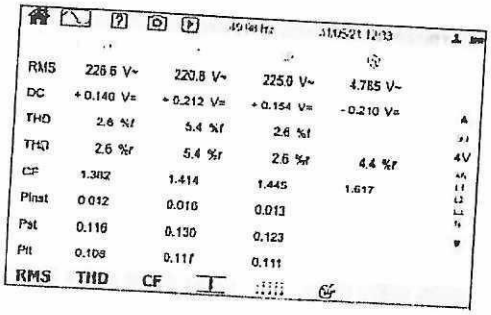
IEC 61000-4-30

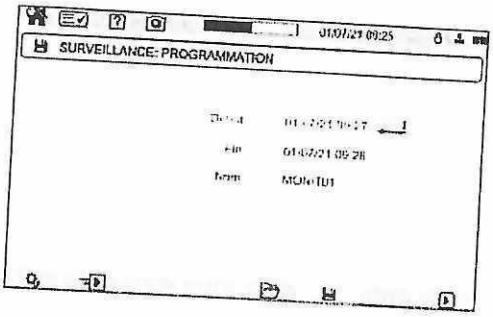
La définition des méthodes de mesures

La Commission Electrotechnique internationale (IEC) a établi la norme internationale IEC 61000-4-30. Cette norme définit :

- les méthodes de mesure des paramètres de qualité de l'alimentation des réseaux d'énergie electrique,
- en courant alternatif, à une fréquence fondamentale déclarée,
- et la façon d'interpréter les résultats.

Les méthodes de mesure sont décrites pour chaque paramètre applicable en des termes qui fournissent des résultats fiables et répétitifs indépendamment de la mise en oeuvre de la méthode





EN 50160

Des tolérances homogènes

L'EN 50160 caractérise la qualité de la tension fournie. Elle présente les différents types de perturbations auxquelles la tension d'un réseau peut être soumise.

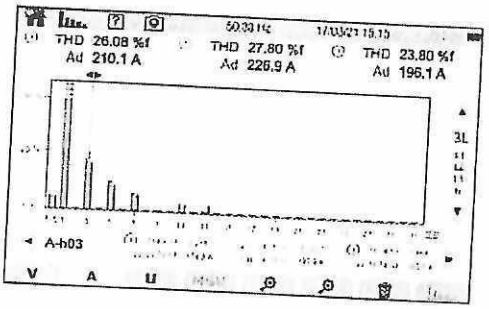
Elle liste les parametres a surveiller et la durée de surveillance de ces parametres.

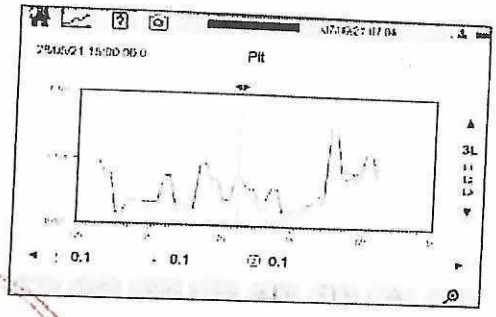
Le mode Monitoring permet une configuration simplifiée avec le logiciel PAT3 de l'ensemble des limites à surveiller, et des paramètres à enregistrer

IEC 61000-4-7

Harmoniques et inter-harmoniques

La norme IEC 61000-4-7 fixe les méthodes de mesures des analyseurs de qualité de la tension pour que celle-ci demeure, conformément aux limites d'émission données, dans certaines normes (par exemple, les limites de courant harmonique données dans l'IEC 61000-3-2) ainsi qu'à la mesure des courants et tensions harmoniques sur les réseaux d'alimentation eux-mêmes.





IEC 61000-4-15

Flicker court ou long terme

Il s'agit d'une modulation de tension réseau. Rapporté à de l'éclairage, cela donne une impression d'instabilité de la sensation visuelle due à un stimulus lumineux dont la luminance ou la répartition spectrale fluctue dans le temps.

Il y a 2 paramètres de calculés à partir de la tension réseau.

- P_{st} qui est une évaluation de courte durée basée sur une période d'observation de 10 minutes
- P_{lt} est lui une évaluation de longue durée, généralement 2 heures

33

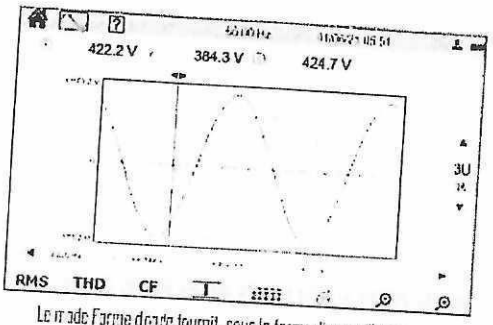
Réf. 10

Position 13

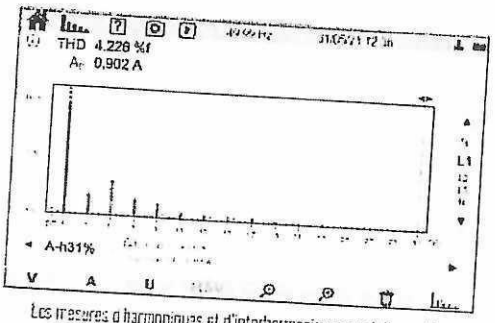
CA 8345, un outil de diagnostique

Visualisation du signal et de ses composantes

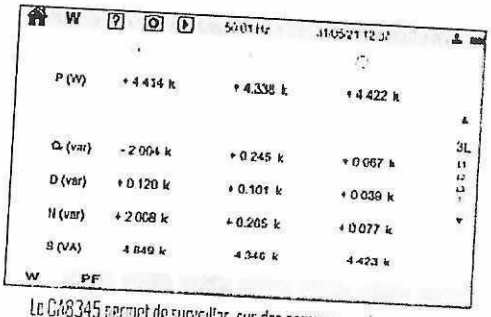
Le CA 8345 est un outil d'analyse facile d'utilisation. Après raccordement, le CA 8345 affiche immédiatement et complètement automatiquement : les tensions jusqu'à 1000V AC et DC, les courants, grâce à une reconnaissance automatique du capteur connecté. De nombreux capteurs sont compatibles avec la gamme Qualistar.



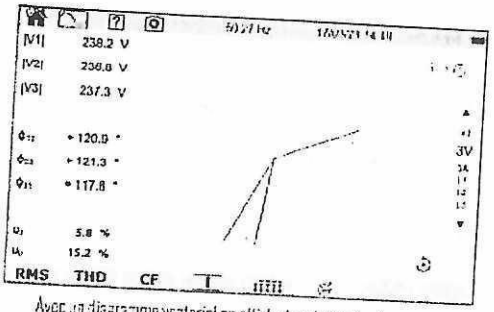
Le mode Forme d'onde fournit, sous la forme d'un oscillogramme, les formes d'onde de tension et/ou de courant automatiquement.



Les mesures d'harmoniques et d'interharmoniques sont disponibles simplement. CA 8345 est un outil d'analyse facile d'utilisation.

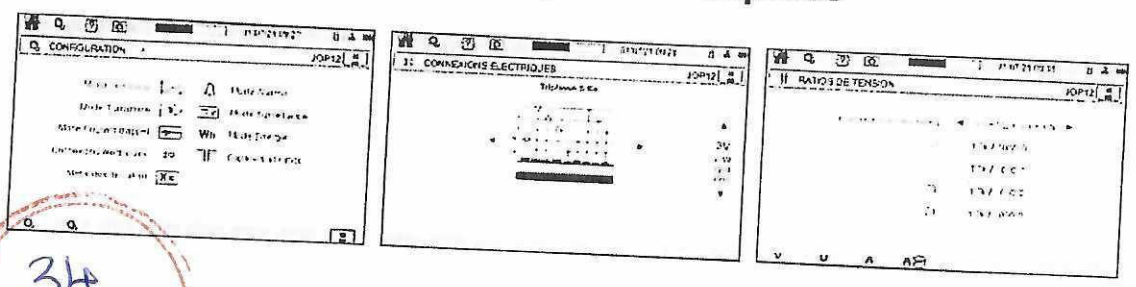


Le CA8345 permet de surveiller, sur des campagnes plus ou moins longues, toutes les puissances en temps réel (P, Q, D...). La mesure puis l'analyse de toutes les puissances mesurées permet d'établir un bilan de puissance complet selon les normes.



Avec un diagramme vectoriel on affiche la relation de phase entre les tensions et les courants. La représentation vectorielle permet une validation de la connexion de l'appareil au réseau.

Avec une configuration simplifiée



34 Rôle

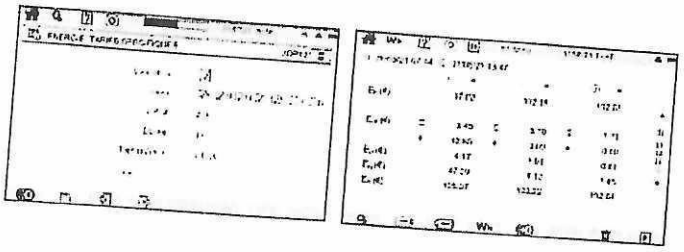
Position 13

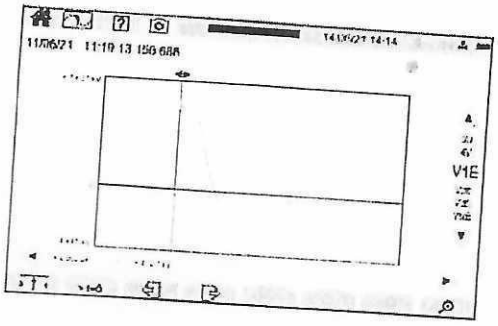
1500 FRANCS

Pour améliorer votre efficacité énergétique

Valorisation des énergies

Les Qualistar mettent à disposition de l'utilisateur toutes les mesures nécessaires pour mener à bien les projets d'efficacité énergétique et assurer la surveillance de la distribution électrique.



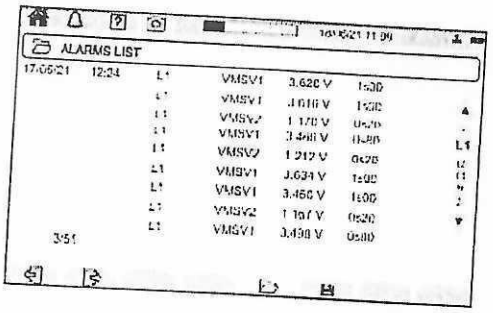


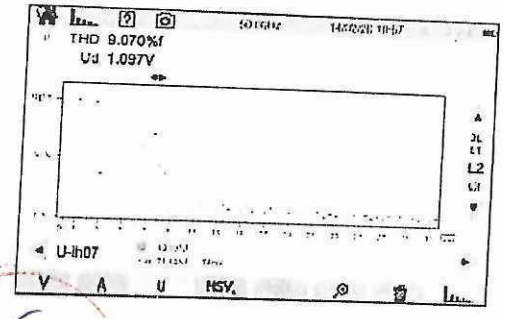
Ondes de choc

Causées la plupart du temps par la foudre, les ondes de choc sont des hausses instantanées et spectaculaires de la tension électrique. Elles se propagent aussi dans le réseau numérique. Le Qualistar Class A peut supporter des ondes de choc allant jusqu'à 12 kV, lesquelles sont échantillonnées toutes les @500 ns.

Courants porteurs

Dans l'analyse harmonique, nous disposons également d'un mode de surveillance des courants porteurs. Les signaux de commandes dont on aura défini la fréquence dans l'appareil seront mesurés.



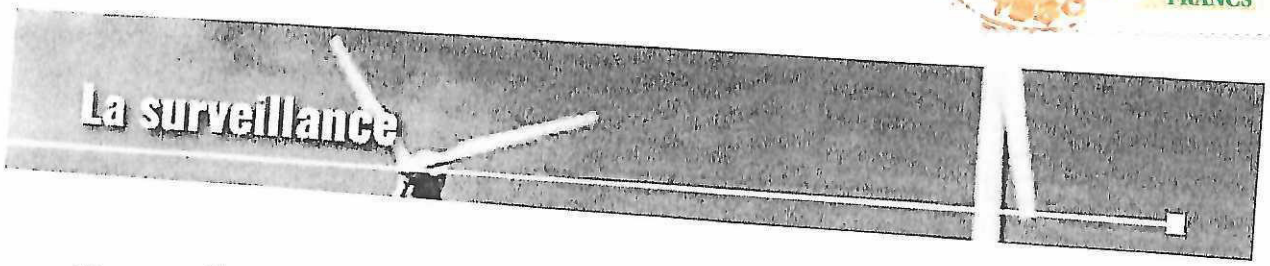


Inter-harmoniques

Les Qualistar permettent de mesurer et d'afficher les inter-harmoniques, tel que demandées dans l'IEC 61000-4-7, permettant une analyse très précise de l'ensemble des perturbations sur un réseau électrique.

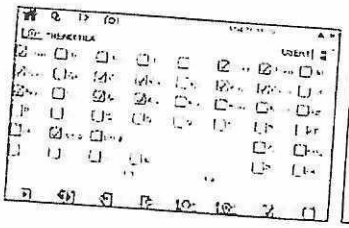
6 35 Rsle 16

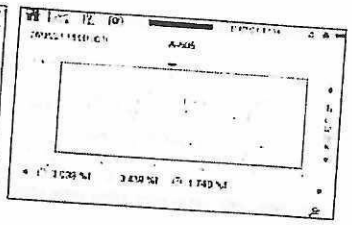
Position 13

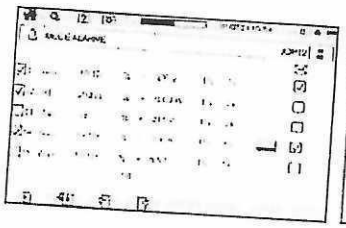

La surveillance

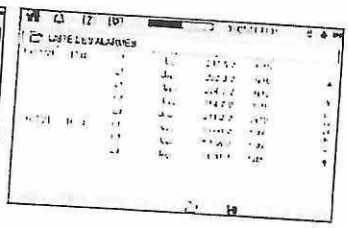
Trend

La diagramme de tendance présente les variations des paramètres mesurés dans le temps toutes les 200ms.







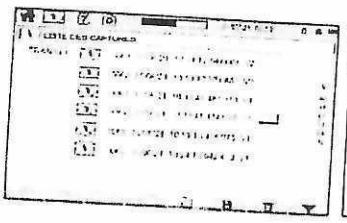


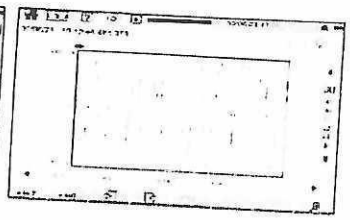
Alarmes

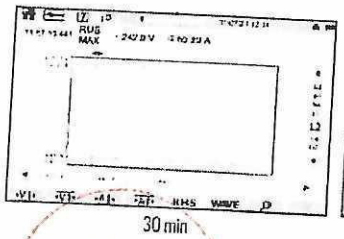
Des alarmes pour paramétrer des dépassements de seuils à surveiller, lesquels sont enregistrés et horodatés avec durée et valeurs extrêmes. L'utilisateur peut être informé directement par email lors du déclenchement d'une alarme.

Transitoires

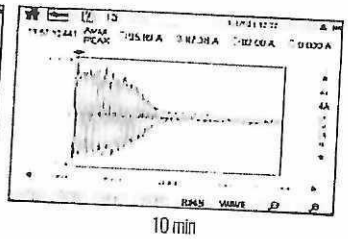
Les transitoires correspondent à des pics au niveau de la forme d'onde de tension ou de courant. Les ondes de choc sont des transitoires avec encore plus d'amplitude possible et extrêmement rapides.







30 min



10 min

TrueInrush

Pour les tests de démarrage de charges les Inrush permettent des enregistrements des valeurs ½ périodes sur plus d'une demi heure, et la forme d'onde du signal (tensions et courants triphasés).

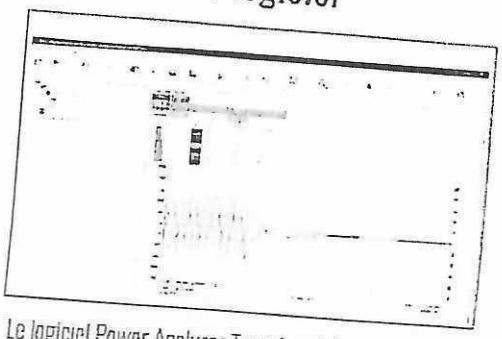
36
Rôle
16

Position 13

ENREGISTREMENTS
Le receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS



Le logiciel



Le logiciel Power Analyzer Transfer réalise l'exploitation des mesures effectuées avec le Qualistar Class A.

- Configuration de l'appareil : setup, enregistrement, alarmes
- Visualisation en temps réel
- Traitement de toutes les données enregistrées
- Transfert des impressions d'écran et des transitoires
- Exportation des données sur tableur (Excel .CSV)
- Exportation des données sous forme graphique sous Windows™

Le web serveur

Les Qualistar Class A disposent d'un logiciel embarqué d'accès à distance. Il peut être piloté à distance via VNC. (contrôle d'une machine distante, tout en affichant le bureau de celle-ci). Il peut être activé à partir de n'importe quel navigateur internet (Chrome, Edge, Firefox, Qwant, ...).



Cela permet d'utiliser n'importe quel PC ou smartphone, qu'il soit géré par iOS ou Android...

La communication

En plus des supports de type carte SD et clef USB, il est bien sûr possible de récupérer les mesures et de communiquer avec l'appareil à plus ou moins grande distance. USB, liaisons déportées, Wifi (direct ou via serveur) ou encore via RJ45, Il n'y a pas de limite à l'accessibilité des mesures.



IRD Server

Tous nos réseaux informatiques sont protégés des attaques extérieures. Avec la mise à disposition d'un accès à notre server IRD, une seule adresse IP autorisée en sortie vous autorise à transmettre vos mesures dans le monde entier.

Commandes SCPI

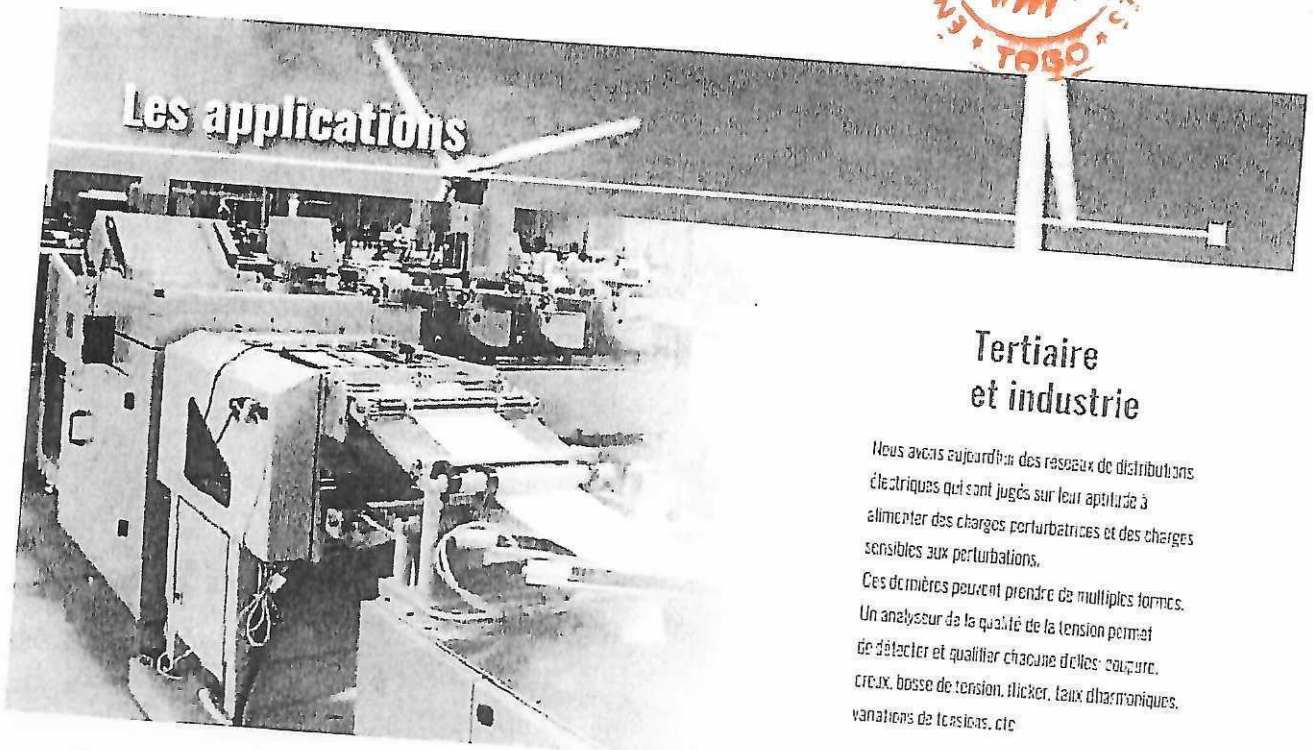
Avec une couche logiciel d'interfaçage intégrée, il est possible de piloter son appareil au travers de sa propre application logicielle. Des commandes SCPI sont disponibles pour toutes les fonctions de l'appareil.

Fichiers données au format JSON

Sauvegardées et formatées au format JSON, tous les enregistrements sont accessibles et exploitables avec une application tierce et/ou propriétaire.

37..
Réle 16

Position 13

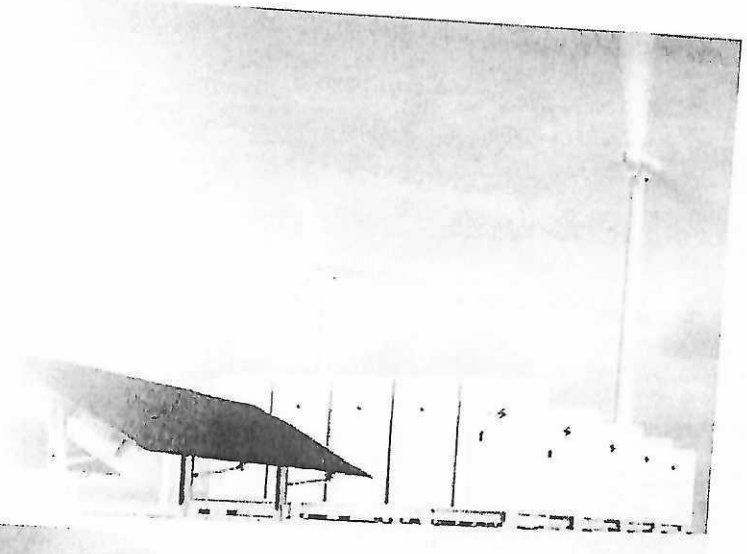


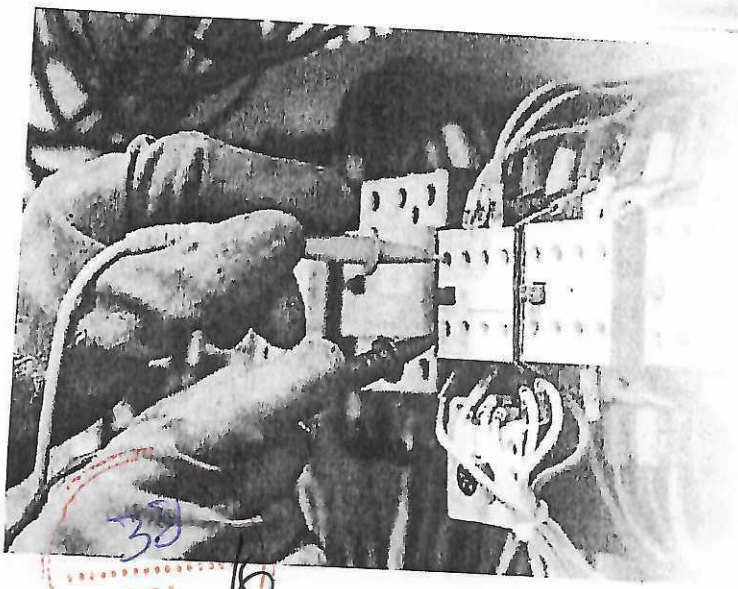
Tertiaire et industrie

Nous avons aujourd'hui des réseaux de distributions électriques qui sont jugés sur leur aptitude à alimenter des charges perturbatrices et des charges sensibles aux perturbations.
Ces dernières peuvent prendre de multiples formes. Un analyseur de la qualité de la tension permet de détecter et qualifier chacune d'elles: coupure, creux, bosse de tension, flicker, taux d'harmoniques, variations de tension, etc

Efficacité énergétique

Pour un diagnostic énergétique d'un site, un enregistreur des puissances et energies électriques consommées doit être mis en place. Une fois l'ensemble des relevés de mesure effectué, un comparatif est réalisé entre la facturation et les mesures réelles. L'étude établit la mise en place ou non d'actions correctives. Ces actions peuvent être de différents types : redimensionnement du transformateur, mise en place de systèmes de filtrage, remplacement d'appareils défectueux .. Cette analyse permet d'intervenir au bon endroit au bon moment en apportant la meilleure solution.





Maintenance électrique

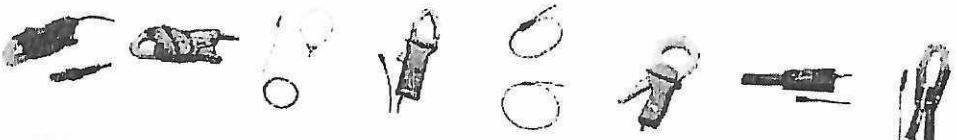
La généralisation d'alimentations électroniques dans les processus industriels entraine une augmentation des perturbations harmoniques sur le réseau électrique qui impactent directement la qualité de l'énergie distribuée. Ces perturbations risquent de provoquer à court ou moyen terme des défaillances sur l'ensemble des appareils électriques connectés à ce même réseau. Les courants harmoniques ont des effets négatifs sur la quasi-totalité des composantes du système électrique, en créant de nouvelles contraintes diélectriques, thermiques et/ou mécaniques.

Position 13

ENREGISTREMENT
Le Receveur de l'Enregistrement
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Analyseurs de puissance et de qualité d'énergie

Accessoires de courant



Modèle	MN93	MN93A	MA194	PAC 93	A193-450 A193-800	C193	E3N / E27	J93
Etendue de mesure	500 mA à 200 Aac	0.005 Aac à 100 Aac	100 mA à 10 kAac	1 A à 1000 Aac 1 A à 1300 Aac	100 mA à 10 kAac	1 A à 1000 Aac	30 mA à 10 kAac/Aac 100 mA à 100 Aac/Aac	50 A à 3500 Aac 50 A à 5000 Aac
Ouverture / longueur	20 mm	20 mm	Ø 70mm / 250mm Ø 100mm / 350mm Ø 300mm / 1000mm	1 x Ø 39 mm 2 x Ø 25 mm	Ø 140 mm / 450 mm Ø 250 mm / 800 mm	52 mm	11.8 mm	72 mm
IEC 61010	600 V CAT III / 300 V CAT IV		1000 V CAT III / 600 V CAT IV	600 V CAT III / 300 V CAT IV	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	600 V CAT IV	600 V CAT III / 300 V CAT IV	600 V CAT III / 300 V CAT IV



Boîter Essailec

Un cordon avec une fiche ESSAILEC permet de réaliser des tests sans perturbation ni interruption du circuit d'alimentation sur les compteurs, les relais de protection installés dans les circuits secondaires des transformateurs d'intensité ou de tension.
Le principal avantage est la rapidité et la simplicité de la mesure avec une sécurité maximale pour l'utilisateur.

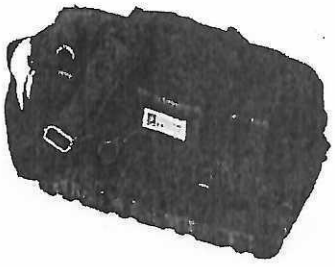


Reeling Box

Pratique, cet enrouleur aimanté équipé du système MultiFix permet de régler la longueur des cordons.
Démontable, l'utilisateur peut installer des cordons de type banane pour les mesures de tension, ou des MiniFlex MA194 pour les mesures de courant. Il facilite également le rangement des cordons.

Sacoche

Sac à fond étanche tout terrain avec sangle épaule (380 x 280 x 200 mm)



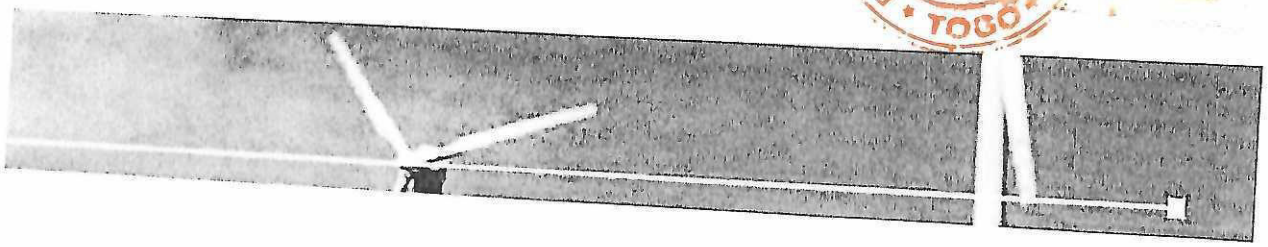
avec son compartiment intérieur

Sac interne type casier pour rangement

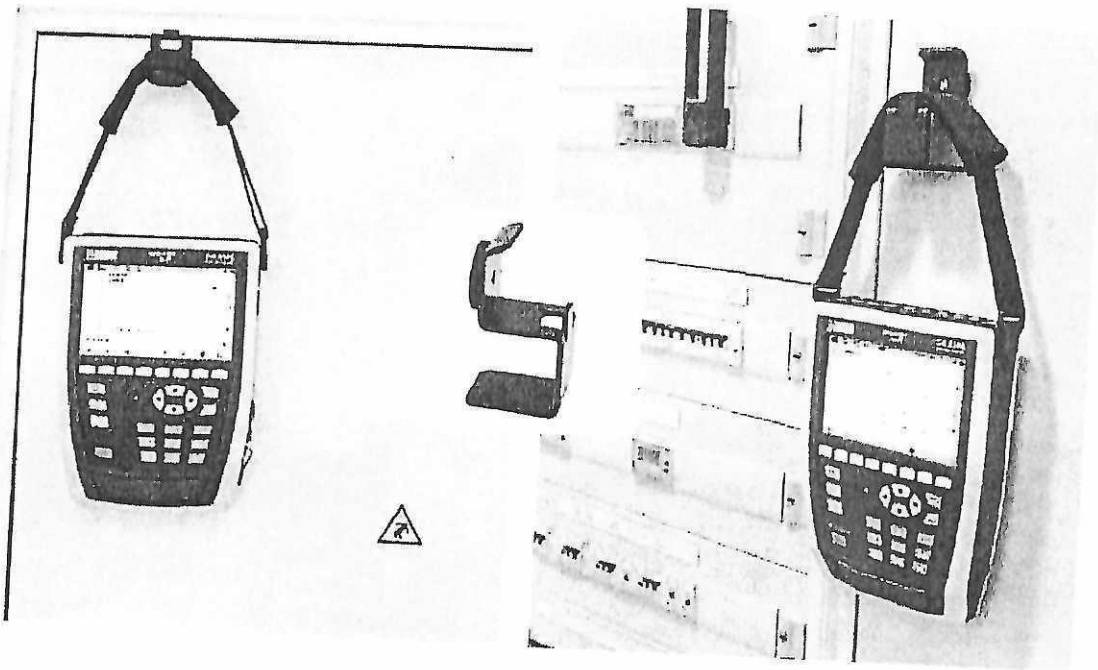


39
Relais

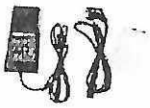
Position 13



Système de fixation aimanté



Accessoires d'alimentation



PA40W-2

L'alimentation avec chargeur PA40W sert à alimenter l'appareil lorsqu'il est utilisé sur une longue durée et permet ainsi d'économiser la batterie interne de l'appareil. Il permet aussi de recharger cette batterie.



PA32ER

L'alimentation avec chargeur PA32ER permet en plus de connecter directement avec des cordons banane sur un réseau électrique 1000 V AC ou DC, entre phases ou phase-neutre.

	PA40W-2	PA32ER
Tension nominale et catégorie de surtension	600 V CAT III	1000 V CAT IV
Tension d'entrée	100 à 260 V	100 à 1000 Vac / 150 à 1000 Vdc
Fréquence d'entrée	0 à 440Hz	DC, 40 à 70 Hz, 340 à 440Hz
Puissance de sortie	40 W max	30 W max
Dimensions	160 x 80 x 57 mm	220 x 112 x 53 mm
Poids	460 g environ	900 g environ



Adaptateur CE



Batterie Li-ion



Support de charge batterie Li-ion

Position 13

ENREGISTREMENT
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

CA8345

Entrées	Tension/ courant isolées
Tension	de 5 V à 1000 Vac et Vdc
IEC 61000-4-30 (Ed 3)	Class A (Full)
Écran	LCD tactile couleur 7" : 800 x 480 (WVGA)
Horloge GPS	Oui, interne
Mode temps réel	Oui
Échantillonnage	Tension 400 kSps / Courant 200 kSps / Surge 2 MSps
Mode puissance	Oui
Mode énergie	Oui
Mode déséquilibre	Composé
Mode harmonique	de DC au rang 63
Mode Inter-harmonique	de 0 au rang 62
Enregistrement tendance	> 900 parametres
Mode Alarme (type / nombre)	52 / 20000
Mode détection courant porteur	Oui
Capture d'Inrush (nombre)	100
Transitoire > 2,5µs (nombre)	Sans maximum (Carte SD)
Ondes de choc	Jusqu'à 12 kV, échantillonné toutes les 500 ns
Mode monitoring EN50160	Avec logiciel PAT3
Communication USB	Oui
Carte SD	Accessible externe
Ethernet	Oui
Wifi	Oui
Webserver	Oui
Port clef USB (Type A)	Oui
Cartouche batterie	Li-Ion - 5800 Ah
Sécurité IEC 61010	CAT IV 1000V
Protection	IP54
Température d'utilisation	[+0 °C; +40 °C]
Conformités environnementales	IEC 61557 12 & IEC 62586
Dimensions (H x L x E)	200x285x55mm / 1,9 kg
Garantie	3 ans

CA 8345 livré avec

- Fiche de sécurité
- Attestation de vérification
- Sangle poignée amovible
- Jeu plan bagues de repérage
- Cordon USB A/B, longueur 1,80 m
- Guide de démarrage rapide multilingue
- Jeu de 5 cordons banane et pinces crocodile
- 5 ranting box
- Crochet magnétique
- Carte mémoire SD
- Sac de transport

CA 8345 standard.....P01160657

- Bloc secteur charge PA40W-2

CA 8345-1000.....P01160658

- Bloc secteur charge PA32ER

Accessoires / Rechanges

- Alimentation 1000V STD PA32ER P01103076
- Adaptateur secteur PA40W-2 ..... P01102155
- Adaptateur C8 ..... P01103077
- Sacoche P01298083
- Carte SD P01103078
- Accroche aimantee P01103079
- Sangle poignee HX0122
- Socle de recharge externe batterie P01102130
- Pack batterie Li ion P01296047
- Pince C193 ..... P01120236
- Pince MN93 ..... P01120256
- Pince MN93A P01120436
- Pince E27 ..... P01120027
- Adaptateur E3N/E27 ..... P01102061
- Pince PAC93 ..... P01120798
- Pince J93 ..... P01120110
- Chargeur voiture HX0061
- Pince AmpFlex A193-450 mm P01120526
- Pince AmpFlex A193 800 mm P01120518
- Pince MiniFlex MA194-250 mm P01120593
- Pince MiniFlex MA194-350 mm P01120592
- Pince MiniFlex MA194-1000 mm P01120594
- Boitier 5 A P01101959
- Boitier ESSAILEC P01102131
- Adaptateur secteur PAC 93 ..... P01101967
- Recting box P01102149
- Kit cordons banane pinces crocodiles x5 ..... P01295483
- Cordon secteur C7 ..... P01295174

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo..... 0298456520 ..... 08 AVR 2026
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs
ENREGISTREMENTS ET TIMBRES
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO
Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

FRANCE
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tel : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.fr

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tel : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.fr

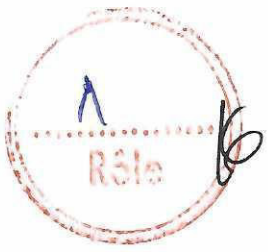
SUISSE
Chauvin Arnoux
Moosacherstrasse 15
8804 Au / ZH
Tel : +41 44 727 75 55
Fax : +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

GROUP

1er et Dernier Kôle



Le Cahier des Clauses techniques générales (CCTG)



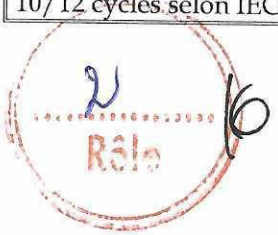
1. Cahier des Clauses techniques

A/Résumé des Spécifications Techniques Initiales

Les Fournitures et/ou Services connexes devront être conformes aux spécifications et normes suivantes.

***Lot 2** : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME*

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	
Mesures de la qualité de l'alimentation Détails de la forme d'onde de puissance Capture et enregistrement d'événements Calculs de perte d'énergie et d'efficacité Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III évalué pour l'usage à l'entrée de service et en aval	
Entrées de tension Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 V_{RMS} Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
Entrées de courant Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF *Gamme* 0,5 A_{RMS} à 600 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 A_{RMS} à 6000 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x) 0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
Système d'échantillonnage Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30	



Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz	
Mode d'affichage Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre	
Lectures des compteurs Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	
Ohmmètre de terre et résistance	
Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures	
Commande Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP	
Affichage Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés	
Mode d'utilisation Mode automatique Mode manuel	
Grandeur d'influence et valeurs de référence Température : 20 ± 3°C Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 µF Champ électrique : < 1 V/m Champ magnétique : < 40 A/m	
Caractéristiques électriques *Mesures de fréquence :*	

Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : ± 2 Hz Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA *Mesures de tension :* *Mesure de tensions externes* Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante *Cycle de mesure :* Environ 3 affichages par seconde *Conversion du signal :* TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V) • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V) Erreur intrinsèque : ± (2 % + 1 pt) Erreur de fonctionnement : ± (5 % + 1 pt) Impédance d'entrée : 1,2 MΩ Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz *Mesure de tensions fonctionnelles* *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mV • 10,0 - 99,9 mV • 100 - 999 mV • 1,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV) • 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV) • 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV • 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0	
Mesures de courant : *Mesure de courants externes :* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde • Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA	

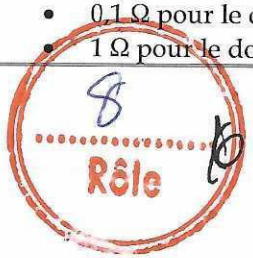
• 100 - 999 mA • 1,00 - 9,99 A • 10,0 - 40,0 A *Résolution :* • 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA) • 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA) • 1 mA (100 - 999 mA) • 0,01 A(1,00 - 9,99 A) • 0,1 A (10,0 - 40,0 A) *Plage de fréquence :* • 16 - 49 Hz • 50 - 99 Hz • 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :* • ± (10% + 2 pt) : 16 - 49 Hz/ • ± (5% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (3% + 2 pt) : 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :* • > 20% :16 - 49 Hz • ± (10% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (5% + 2 pt) :100 - 400 Hz *Mesure de courants fonctionnels* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, • Filtre passe-bas, FFT. • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 350 mA *Résolution :* • 10 µA : 0,00 - 9,99 mA • 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA • 1 mA : 100 - 350 mA *Plage de fréquence :* DC • 41 - 513 Hz • 537 - 5078 Hz *Erreur intrinsèque :* • ± (2% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz • ± (4% + 1 pt) : 537 - 5078 Hz *Erreur de fonctionnement :* • ± (5% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz • ± (7% + 1 pt) :537 - 5078 Hz	
Mesures de résistances DC • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4). • Tension de sortie nominale : 1 6 VDC (si R < 22 Ω la tension de sortie est réduite à 10 VDC) • Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω • Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée) • Surcharge maximale inductive : 2 H	

• Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz • Sélection du calibre automatique : environ 5 s • Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique • Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel • Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω • Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω	
Mesures mΩ 2 fils :	
Domaine de mesure : • 0,12 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 2 pt)	
Erreur de fonctionnement : ± (5% + 3 pt)	
Mesures mΩ 4 fils :	
Domaine de mesure : • 0,020 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 kΩ • 10,00 - 99,99 kΩ	
Résolution : • 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ • 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 2 pt)	
Erreur de fonctionnement : ± (5% + 5 pt)	
Mesures de résistances de terre AC : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms) • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz • Courant de court-circuit :	

> 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge max. admissible : 250 Vrms • Valeur maximale pour R_H et R_S : 100 kΩ	
Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_H, R_S :	
Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur de fonctionnement : ± (10% + 2 pt)	
Mesure de résistance de terre R_E 3 pôles :	
Domaine de mesure : • 0,09 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	
Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	
Valeurs pour R_H, R_S et R_E : • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ, (erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E :± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : R_H > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) • Pour 41 - 128 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 5000$ on a : R_H > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	
Mesure de résistance de terre R_E 4 pôles :	
Domaine de mesure : • 0,011 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω	

Rôle

• 1,000 - 9,999 KΩ • 10,00 - 99,99 kΩ	
Résolution : • 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 KΩ • 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 KΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 1 pt)	
Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	
Valeurs pour R_H, R_S et R_E : • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ, (erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E :: ± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : $R_H > 3$ kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) • Pour 41 - 128 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 5000$ on a : $R_H > 30$ kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	
Mesure de la résistivité du sol ρ	
• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S, R_{ES}, R_E : 100 kΩ • Calcul méthode Wenner : $\rho_W = 2 \pi d R_{S-ES}$ • Calcul méthode Schlumberger : $\rho_S = (\pi(d2 - (A/2)^2)/A)R_{S-ES}$ • Valeur maximale de ρ : 999 kΩm	
Domaine de mesure : • 0,00 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω	



• 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 1 pt)	
Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_{P-H}, R_{P-S}, R_{P-ES}, R_{P-E}	
Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur de fonctionnement : ± (10% + 2 pt)	
Mesures de potentiel de terre V_{POT} : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S : 100 kΩ	
Domaine de mesure : • 0,00 - 99,99 mV • 100,0 - 999,9 mV • 1,000 - 9,999 V • 10,00 - 65,00 V	
Résolution : • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV • 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV • 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V • 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V	
Erreur intrinsèque U_{S-E} : ± (5% + 1 pt)	
Erreur de fonctionnement pour U S-E • ± (10% + 10 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 512 Hz, U_{SE}<3mV • ± (5% + 4 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ,	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

9 Rôle

Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 – 1025 U_{SE}>3mV • ± (5% + 4 pt) pour : R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz U_{SE}>10mV • ± (5% + 4 pt) pour R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz U_{SE}>10mV	
Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire • Courant court-circuit induit : < 26 Arms • Fréquence du signal : Auto : 1611 Hz, Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Courant parasite maximal admissible : 20 $A_{crête}$	
Fréquences de mesures : 1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz	
Domaine de mesure : • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 500 Ω	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω	
Fréquences de mesures : 128 Hz	
Domaine de mesure : • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 30,0 Ω	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω	
Erreur de fonctionnement (courant parasite) : ± (20% + 2 pt)	
Alimentation : Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah	
Conditions d'environnement : • Utilisation en intérieur et en extérieur. • Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR • Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR • Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR • Altitude : < 3000 m • Degré de pollution : 2	

TOGOLAISE
1500
FRANCS

Caractéristiques mécaniques : • Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm • Masse : environ 3,2 kg • Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm • Masse : environ 2,3 kg • Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 • Essai de chute selon IEC 61010-1 • Vibrations selon IEC 61557-1	
Conformité aux normes internationales : • Sécurité électrique selon IEC 61010-1. • Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. • Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75 V en différentiel entre les bornes	
Compatibilité électromagnétique (CEM) : Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. • Émission de parasites en milieu résidentiel	
Accessoires standard	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté.	
Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m	
Notices de fonctionnement en français	
Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG	
Cordon USB-A / USB-B.	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Accessoires compléments :	
Perchette de mesure de continuité	
Logciel Dataview	
Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M)	
Kit Résist/Résistivité 4P (150M)	
Kit de continuité	
AC/DC Adaptater 18V/1,9A	
Câble optique/USB	
Câble de liaison optique	
Cordon secteur GB	
Câble 2M pour pinces ampèremétriques	
Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA	
Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle

Pince ampèremétrique C182	
Pince ampèremétrique MN82	
DC/DC Adapter 18V/1,5A	
Rechange	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m	
1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35 m	
Sacoche	
Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10)	
Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh	
Cordon alimentation secteur 2P	
Cordon USB type A-B	
CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N	
Thermo-hygromètre CA 1246	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Adaptateur de mesure de terre des pylônes :	
Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites)	
Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 kΩ	
Résolution : de 0,001Ω à 10 Ω	
Tension: 16 à 32 V_{RMS}	
Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz	
Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 kΩ	
Protection IP53	
Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	
Accessoires	
Lot de 5 Adaptateurs pour bornes	
Jeu de 12 bagues pour identification	
Jeu de 3 serre-joints	
AmpFlex 5M pour CA 6474	
Contrôleur d'isolation et de continuité	
Large étendue de mesure de 10 KW à 10 TW Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées)	

ENREGISTREMENTS TOGO · REPUBLIQUE TOGOLAISE · Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre · 1500 FRANCS

Rôle

Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore	
Sécurité Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V	
Isolement :	
Tension d'essai • 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ • 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ • 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ • 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ	
Programmation tension : • de 40 à 1000 V : pas de 10 V • de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	
Pas de tensions automatiques : Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés	
Précision : • 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts • 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts	
Programmation durée de test : 1 à 59 min	
DAR (1 min/30 sec) : 0.02 à 50.00	
PI (10 min/ 1 min) : 0.02 à 50.00	
PI personnalisable : Temps personnalisables de 30 s à 59 min	
DD : 0.02 à 50.00	
Test de tension/ Sécurité : 0 à 1000 $V_{AC/DC}$	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle 13 10

Indicateur alerte de tension : Oui > 25 V	
Inhibition du test : Oui – ajustable en fonction de la tension d'essa	
Fonction de lissage : Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	
Capacité : 0,005 à 49,99 µF	
Mesure de courant de fuite : 0,001 nA à 3 mA	
Mémoire – Communication :	
R(t) Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons	
Mémorisation des mesures : Jusqu'à 1500 résultats de mesure	
Impression de rapport directe : Sur imprimante connectée localement, format fixe	
Port de communication : RS-232	
Logiciel PC : DataView	
Afficheur : Large écran graphique	
Alimentation : Batterie NiMH rechargeable	
Dimensions : 270x250x180 mm	
Masse : 4,3 kg	
Sécurité électrique : IEC 61010 1000 V CAT III – IEC 61557	
Accesoires	
Sonde de commande déportée	
Thermomètre C.A 861 + couple K	
Boîte de neutre artificiel AN1	
Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir	
1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue)	
1 cordon 8M HT croco bleue	
1 cordon 8M HT croco rouge	
1 cordon 8M HT croco noire REP.MASSE	
1 cordon 15M HT croco bleue	
1 cordon 15M HT croco rouge	
1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE	
Sac de transport standard pour accessoires	
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10)	
Cordon secteur 2P EUR..	
Imprimante N°5 série.	
Adaptateur série-parallèle	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle

Logiciel MegohmView	
Logiciel DataView	
Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	
Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	
Laboratoire énergies électriques (réseau électrique)	
Banc d'essai pour les réseaux électriques : Analyses et conduite de réseaux électriques Transport de l'énergie électrique Protection des réseaux électriques Mix énergétique Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie	
Smart Grid Unité de base : Distribution de l´énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	
Contenus didactiques : Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation Couplage des barre (omnibus)	
Étude des lignes de courant triphasé :	
Contenus didactiques : Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide Chute de tension en fonction de la longueur de ligne Chute de tension en fonction du cos-phi Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I Déphasage sur la ligne	
Relais de surintensité pour les lignes :	
Contenus didactiques : Mesure et paramétrage du relais de surintensité Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais	
Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts	
Ensemble d'équipement comprenant :	
Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
TOGO
1500 FRANCS
15 Rôle 16

2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance	
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	
Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité 4mm	
2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	
3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	
Surtension	
Position des phases	
Tension différentielle	
Tension de commande : 24 V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	
Poids : 2 kg	
Barre omnibus double, triphasée, Module de couplage :	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance	
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	
Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité de 4mm	
2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	
2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	
Surtension	
Position des phases	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle

Tension différentielle	
Tension de commande : 24 V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	
Poids : 2 kg	
Ligne de transmission simulée 150km / 300km :	
Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension	
Longueur de ligne : 150km 300km	
Résistance par phase : 3,6 ohms 7,2 ohms	
Inductance par phase : 150mH 300mH	
Capacité par phase :	
Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF	
Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF	
Puissance absorbée max. : 1kW	
Tension : 3x 400V, 50/60Hz	
Courant : 2A	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)	
Poids : 6kg	
Relais de surintensité temporisé :	
Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51).	
Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l´aide d´un PC via l´interface RS485 intégrée.	
Puissance absorbée dans la voie du courant :	
0,1VA pour IN = 1A	
Charge thermique admissible des voies du courant :	
Courant de choc (une demi-onde) 250x IN	
Pendant 1s 100x IN	
Pendant 10s 30x IN	
Continu 4x IN	
Relais de sortie :	
Courant de démarrage : 20A	
Courant nominal : 5A	
Puissance de commutation max. :	
1250VA CA/120W CC ohmique	
500VA CA/75W CC inductive	
Paramètres de déclenchement :	
I>0,5...2x IN	
I>1...15x IN	
tI>0...100s	
tI>0...2,5s	
Eléments de commande :	
Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai	

1500 FRANCS
Rôle

6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement	
8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques	
Réglage des facteurs de temps	
Réglage des données nominales	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
L´interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l´ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.	
Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p)	
Poids : 1kg	
Charge ohmique 3x 560 Ohm :	
Trois résistances, avec fusible.	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 560 ohms	
Courant : 3 x 0,5A	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp)	
Poids : 2kg	
Alimentation :	
Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A :	
Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé	
Alimentation : 230/400V, 50/60Hz	
Tension de sortie : 3x 0...450V, 50/60Hz (tolérance 0,5%)	
Sortie 0...250V CC	
Transformateur variable, réglable 3 phases	
Courant de sortie : 2,0A	
Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)	
1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)	
1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)	
3 lampes témoins de phase	
1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC	
1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3	
Protection : 3 fusibles 2A temporisé	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A	
Déclencheur à minimum de tension	
Console avec pied rabattable	
Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p)	
Poids: 15kg	
Module de commutation de puissance :	
La tension est appliquée et coupée manuellement.	
Tension nominale : 230/400V, 50/60Hz	
Tension de commande : 24V	
Courant de service nominal : 16A ohmique	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
18 Rôle

Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	
Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt"	
Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p)	
Poids : 2kg	
Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux :	
Appareils de mesure :	
Instrument de mesure triphasé	
Valeurs maximum mesurable:	
Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	
Tension 0,2%	
Courant 0,2%	
Puissance apparente 0,5%	
Puissance active 0,2%	
Puissance réactive 1%	
Énergie active Klasse 0,2	
Énergie réactive Klasse 2	
Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	
Poids : 2 kg	
Médias :	
Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents	
Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles	
Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension	
Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	
Logiciels :	
Logiciel SCADA for PowerLab Designer	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	
Accessoires :	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	
Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

19 Rôle

Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir	
Câble convertisseur USB/RS485	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	
Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	
Extension Unité de base :	
Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales	
Contenus didactiques :	
Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)	
Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive	
Pour charge RL équilibrées et déséquilibrées	
- en cas de défaut de phase	
- en cas de surcompensation (charge RC)	
- en cas de charge active	
- en cas d'inversion du sens de l'énergie	
Détermination des premiers et deuxième maxima de puissance	
Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées	
Relevé de caractéristiques de charge	
Consommateurs dynamiques :	
Contenus didactiques :	
Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone)	
Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	
Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive :	
Contenus didactiques :	
Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres	
Calcul des condensateurs de compensation	
Compensation au moyen de différents condensateurs	
Détermination de la puissance d'échelon	
Compensation manuelle de la puissance réactive	
Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive	
Compensation automatique de la puissance réactive	
Ensemble d'équipements comprenant :	
Unité de lampe 230V :	
L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

20 Rôle 16

séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.	
Caractéristiques techniques :	
Lampe à incandescence 25 W	
Lampe économique 4W	
Lampe DEL 4 W	
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz	
3 Douilles E27	
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp)	
Poids : 1,8 kg	
Charge inductive triphasée, 1 kW :	
Constituée de trois inductances avec piquages à :	
1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	
Poids : 8 kg	
Charge capacitive triphasée, 1kW :	
Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé.	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V	
Connexions : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)	
Poids : 3kg	
Charge ohmique variable triphasée, 1kW :	
Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement.	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 750 ohms	
Courant : 3 x 2 A	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	
Poids : 8 kg	
Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW :	
Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.	
Puissance nominale : 1,1 kW	
IE3, η: 84,4 %	
Vitesse nominale : 1445 tr/min	
Tension nominale : 690/400V, 50 Hz	
Courant nominal : 1,45/2,5 A	
cos phi : 0,75	
Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique	
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP)	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

21/16 Rôle

Poids : 19 kg	
Commutateur étoile-triangle :	
Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)	
Charge de contact: 660V, 20A	
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP)	
Masse : 0,8kg	
Régulateur de la puissance réactive :	
La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).	
Tension d'alimentation : 200-400V	
Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)	
Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel	
Charge admissible des contacts de commande :	
Tension d'enclenchement selon VDE 0110 groupe B 400V CA	
selon VDE 0110 groupe C 250V CA	
Courant d'enclenchement max. : 5A	
Puissance de coupure max. : 1800VA	
Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande	
Organes de commande via clavier à pictogrammes	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)	
Poids : 2,5kg	
Batterie à condensateur commutable :	
La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.	
Capacités : • Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V, 50Hz • Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V, 50Hz • Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V, 50Hz • Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V, 50Hz	
Compensation : max. 1546 VAr	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)	
Poids : 2kg	
Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande, logiciel ActiveServo (D,GB,F,E) :	
L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	
Mode dynamique et statique à quatre quadrants	
13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)	

ENREGISTREMENTS ET DOMAINES
RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

222
Rôle 6

Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	
Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	
Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	
Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	
Écran tactile couleur 5,7 pouces	
Moniteur à quatre quadrants	
Interface USB isolée galvaniquement	
Surveillance thermique de la machine à analyser	
Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz	
Puissance maximale de sortie : 10 kVA	
Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)	
Poids : 16,5 kg	
Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	
La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	
Régime maximal : 4000min-1	
Couple maximal : 30 Nm	
Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	
Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	
Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)	
Poids : 9 kg	
ActiveServo est un programme permettant le relevé de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	
Particularités :	
Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	
Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	
Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	
Mode à régulation de régime ou de couple	
Relevé de grandeurs sur le temps	
Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	
Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS TOGO
23 Rôle 16

Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	
Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres	
Export des graphiques et des valeurs de mesure	
Manchon d'accouplement 1kW	
Capot de protection d'accouplement 1kW	
Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	
Matériau : Macrolon transparent	
L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	
Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)	
Poids : 0,2 kg	
QuickChart Banc d'essai machines à servocommande consignes sécurité et exploitation :	
Alimentation :	
Alimentation triphasée pour machines électriques :	
Sorties :	
Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	
Dispositifs de protection :	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A	
Déclencheur à minimum de tension	
Coupure de sécurité	
Alimentation secteur : 3 x 230/400 V, 50 Hz par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	
Masse : 3 kg	
Disjoncteur de protection, 3 pôles	
Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de	
Surcharge et à déclenchement instantané en cas de	
Surintensité	
Charge de contact : 500 V, 10 A	
Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A	
Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxlxP)	
Poids: 1 kg	
Module de commutation de puissance :	
Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	
Tension de commande : 24 V	
Courant de service nominal : 16 A ohmique	
Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	
Signaux : voyant pour "Marche" et"Arrêt"	
Contacts : 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p)	
Poids : 2 kg	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
TOGO

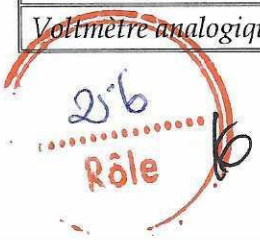
24 Rôle 16

Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux	
Appareils de mesure :	
Instrument de mesure triphasé	
Valeurs maximum mesurable:	
Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	
Tension 0,2%	
Courant 0,2%	
Puissance apparente 0,5%	
Puissance active 0,2%	
Puissance réactive 1%	
Énergie active Klasse 0,2	
Énergie réactive Klasse 2	
Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	
Poids : 2 kg	
Médias :	
Assistant Lab Interactif: Consommation d'énergie	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	
Accessoires :	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	
Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	
Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs), y compris fixation	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	
Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	
Laboratoire de haute tension	
Essais des Matériaux électriques	
Contrôleur VLF avant mise en service	
Caractéristiques :	
Contrôle CA :	
0 - 20 kV;	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

55 60 Rôle

• 0,5 µF @ 0,1 Hz • 1 µF @ 0,05 Hz • 2,5 µF @ 0,02 Hz • 5 µF @ 0,01 Hz Auto ajustement de la fréquence	
Contrôle CC	
0 à 20 kV avec measure du courant de fuite	
Mesure du courant de fuite	
Ajustement automatique entre deux plages de mesure : • 0 - 1 mA • 1 - 50 mA	
Reconnaissance de claquage	
Visuelle	
Cadenceur	
0 à 60 minutes, par pas de 5 min	
Contrôle de gaine	
0 à 5 kV, 0 à 10 kV	
Sécurité	
Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3	
Alimentation	
110 V ou 230 V, 750 W	
Dimensions (H x P x L) 480 x 495 x 290 mm	
Postes d'essais diélectriques 25 kV	
Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable ou batterie externe 11 ... 15 V CC Tension de sortie 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure 0 ... 30 kV Précision 2.5 % Courant de sortie 1.5 mA à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 % Autonomie de la batterie environ 45 min à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm Poids environ 13.5 kg (batteries comprises)	
Outillage individuel	
Multimètre numérique CAT IV 300 V	
CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...	
10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ...	
512 kHz, 0,001 nF ... 100 µF	
Ampèremètre analogique à redresseur	
11 calibres DCA : de 100 µA à 10 A	
7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	
Voltmètre analogique à redresseur	



8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V	
6 calibres AC : de 3 V à 1000 V	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	
Pince ampèremétrique Testo 770-1	
Affichage 4000 points	
étendue de mesure tension : 1 mV .... 600 V	
étendue de mesure courant : 0.1 ... 400 A	
étendue de mesure résistance : 0.1 Ohm ... 40 M Ohm	
étendue de mesure fréquence : 0.001 Hz ... 10 kHz	
étendue de mesure capacité : 0.001 µF ... 100 µF	
Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes Mesure la valeur effective réelle TRMS	
Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	
Matériels communs	
Jeu de 31 outils pour exercices de montage	
Trousse d'outils d'électricien	
31 pièces	
Coffret PEHD - Calage mousse	
1 marteau d'électricien	
9 clés à fourches de 4 à 19 mm	
8 tournevis isolés 1000V	
4 tournevis micro	
1 pince multiprise	
1 pince bec demi rond 200 mm	
1 pince universelle 180 mm	
1 pince coupante diagonale 160 mm	
1 pince à sertir + 30 cosses	
1 pince coupe câble 160 mm	
1 ciseau d'électricien bi-matière	
1 couteau d'électricien 2 lames	
1 mètre 3 m	
Dimensions : 600 x 330 x 90 mm	
Wattmètre analogique mono- triphasé :	
Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.	
Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.	
Douilles de sécurité double puits 4mm	
Béquille inclinable à 30°	
Dimensions 170x110x53mm Poids 500g	
Calibres	
AC/DC 5A	
AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph)	
AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V(3 ph.)	

1500 FRANCS

Rôle 16

Bande passante : 15~500Hz	
Fusible : 5A	
Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W	
Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W	
Mesures :	
Puissance active Monophasé AC/DC	
Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils)	
Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	
Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	
Travaux pratiques proposés : • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.	
Composition de la maquette :	
Châssis à roulettes dont deux avec freins	
Une grille de câblage équipée de :	
Parafoudre	
Portes fusibles bipolaires	
Commutateur de maintenance	
Batteries 12VDC-8Ah	
Régulateur de charge 20A avec afficheur LCD	
Convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA	
Eclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC	
Chargeur de batterie 12VDC	
Coffret regroupant les 7 commutateurs pour la création des pannes	
Trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs	
Tablette mélaminée de 750x400mm	
Dimensions du châssis : 1800 x 800 x 700mm	
Composition de la source solaire :	
Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)	
Projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.	
Câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille	
Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm	
Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
ENREGISTREMENT
1500 FRANCS
28
Rôle

Contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446)	
Simple – maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle AUTO	
Rapide – contrôle en quelques secondes seulement	
Sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques	
Fonctions de mesure	
Test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA	
Test de polarité des câbles de courant continu	
Tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 V_{DC}	
Courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 A_{DC}	
Résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 V_{DC}	
Résistance d'isolement 2 pôles	
Courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3	
Courbe I-V, P-V	
Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle	
Capteur de température	
Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	
Pince à sertir pour photovoltaïque (MC 4)	
Pour 2,5/4/6mm², AWG 13/11/10	
MC4 raccord PV femelle	
MC4 raccord PV mâle	
Solar câble photovoltaïque	
Certifié TÜV	
Caoutchouc noir	
1kV classe 5 Cca 6mm²	
prix par mètre	
Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	
Dimensions 200x80x80-85 cm	
Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé	
Plateau mélaminé antistatique 28mm	
Résistant aux solvants	
Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	
Structure monobloc	
Tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes	
Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	

NB : *(1) Joindre obligatoirement les fiches techniques ;*

ENREGISTREMENT TOGO REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et du Timbre
Rôle 16

(2) Tous les équipements et matériels livrés devront :

** bénéficier d'un service après-vente en lien avec les spécifications techniques (installation, entretien, maintenance et autres services nécessaires pour leur bon usage et fonctionnement et ;*

** prendre en compte des mesures de sauvegardes environnementale et sociale, l'hygiène, sécurité et incendie qui s'imposent (pour ce qui concerne : emballages, matériaux, installation, équipe employée, riverains, utilisateurs nuisances et autres).*

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS



ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo. 0984565A N° ..... Le 08 AVR 2024
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre



Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre



30 Jour et Dernier Rôle 10

B/ L'ADDENDUM DU 26 OCTOBRE 2023

***Lot 2** : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME*

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT		SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
INITIALEMENT	RETENUES APRES MODIFICATIONS (ADDENDUM)	
Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé		
Mesures de la qualité de l'alimentation Détails de la forme d'onde de puissance Capture et enregistrement d'événements Calculs de perte d'énergie et d'efficacité Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III évalué pour l'usage à l'entrée de service et en aval	Mesures de la qualité de l'alimentation Détails de la forme d'onde de puissance Capture et enregistrement d'événements Calculs de perte d'énergie et d'efficacité Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III évalué pour l'usage à l'entrée de service et en aval	
Entrées de tension Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 V_{RMS} Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	*Entrées de tension* Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 V_{RMS} Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
Entrées de courant	*Entrées de courant*	

Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF *Gamme* 0,5 A_{RMS} à 600 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 A_{RMS} à 6000 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x) 0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF *Gamme* 0,5 A_{RMS} à 600 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 A_{RMS} à 6000 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x) 0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
Système d'échantillonnage Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30 Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz	*Système d'échantillonnage* Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30 Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz	
Mode d'affichage Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre	*Mode d'affichage* Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre	
Lectures des compteurs	*Lectures des compteurs*	



Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	
Ohmmètre de terre et résistance	**Ohmmètre de terre et résistance**	
Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures	Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures	
Commande Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP	*Commande* Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP	
Affichage Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés	*Affichage* Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés	
Mode d'utilisation Mode automatique Mode manuel	*Mode d'utilisation* Mode automatique Mode manuel	
Grandeur d'influence et valeurs de référence Température : 20 ± 3°C Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V	*Grandeur d'influence et valeurs de référence* Température : 20 ± 3°C Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V	

3 Rôle 10

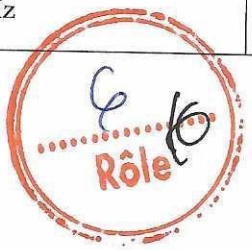
Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 µF Champ électrique : < 1 V/m Champ magnétique : < 40 A/m	Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 µF Champ électrique : < 1 V/m Champ magnétique : < 40 A/m	
Caractéristiques électriques *Mesures de fréquence :* Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : ± 2 Hz Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA *Mesures de tension :* *Mesure de tensions externes* Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante *Cycle de mesure :* Environ 3 affichages par seconde *Conversion du signal :* TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V)	*Caractéristiques électriques* *Mesures de fréquence :* Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : ± 2 Hz Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA *Mesures de tension :* *Mesure de tensions externes* Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante *Cycle de mesure :* Environ 3 affichages par seconde *Conversion du signal :* TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 V	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle

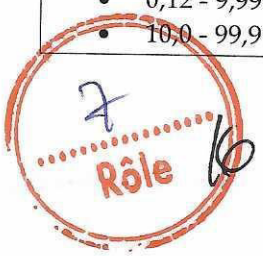
• 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V) Erreur intrinsèque : ± (2 % + 1 pt) Erreur de fonctionnement : ± (5 % + 1 pt) Impédance d'entrée : 1,2 MΩ Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz *Mesure de tensions fonctionnelles* *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mV • 10,0 - 99,9 mV • 100 - 999 mV • 1,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV) • 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV) • 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV • 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0	• 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V) • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V) Erreur intrinsèque : ± (2 % + 1 pt) Erreur de fonctionnement : ± (5 % + 1 pt) Impédance d'entrée : 1,2 MΩ Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz *Mesure de tensions fonctionnelles* *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mV • 10,0 - 99,9 mV • 100 - 999 mV • 1,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V *Résolution :* • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV) • 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV) • 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV • 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0	
Mesures de courant : *Mesure de courants externes :* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde • Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :*	*Mesures de courant :* *Mesure de courants externes :* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde • Conversion du signal : somme de toutes les	

• 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 999 mA • 1,00 - 9,99 A • 10,0 - 40,0 A *Résolution :* • 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA) • 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA) • 1 mA (100 - 999 mA) • 0,01 A (1,00 - 9,99 A) • 0,1 A (10,0 - 40,0 A) *Plage de fréquence :* • 16 - 49 Hz • 50 - 99 Hz • 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :* • ± (10% + 2 pt) : 16 - 49 Hz/ • ± (5% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (3% + 2 pt) : 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :* • > 20% :16 - 49 Hz • ± (10% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (5% + 2 pt) :100 - 400 Hz *Mesure de courants fonctionnels* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, • Filtre passe-bas, FFT. • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 350 mA *Résolution :* • 10 µA : 0,00 - 9,99 mA • 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA • 1 mA : 100 - 350 mA *Plage de fréquence :* DC • 41 - 513 Hz • 537 - 5078 Hz *Erreur intrinsèque :* • ± (2% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz	harmoniques de 10 à 450 Hz *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 999 mA • 1,00 - 9,99 A • 10,0 - 40,0 A *Résolution :* • 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA) • 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA) • 1 mA (100 - 999 mA) • 0,01 A (1,00 - 9,99 A) • 0,1 A (10,0 - 40,0 A) *Plage de fréquence :* • 16 - 49 Hz • 50 - 99 Hz • 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :* • ± (10% + 2 pt) : 16 - 49 Hz/ • ± (5% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (3% + 2 pt) : 100 - 400 Hz *Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :* • > 20% :16 - 49 Hz • ± (10% + 2 pt) : 50 - 99 Hz • ± (5% + 2 pt) :100 - 400 Hz *Mesure de courants fonctionnels* *Méthode de mesure :* • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, • Filtre passe-bas, FFT. • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde *Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 350 mA *Résolution :* • 10 µA : 0,00 - 9,99 mA • 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA • 1 mA : 100 - 350 mA	



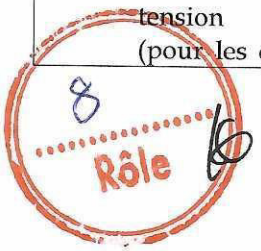
• ± (4% + 1 pt) : 537 - 5078 Hz *Erreur de fonctionnement :* • ± (5% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz • ± (7% + 1 pt) :537 - 5078 Hz	*Plage de fréquence :* DC • 41 - 513 Hz • 537 - 5078 Hz *Erreur intrinsèque :* • ± (2% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz • ± (4% + 1 pt) : 537 - 5078 Hz *Erreur de fonctionnement :* • ± (5% + 1 pt) : DC et 41 - 513 Hz ± (7% + 1 pt) :537 - 5078 Hz	
Mesures de résistances DC • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4). • Tension de sortie nominale : 1 6 VDC (si R < 22 Ω la tension de sortie est réduite à 10 VDC) • Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω • Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée) • Surcharge maximale inductive : 2 H • Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz • Sélection du calibre automatique : environ 5 s • Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique • Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel • Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω • Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω	*Mesures de résistances DC* • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4). • Tension de sortie nominale : 1 6 VDC (si R < 22 Ω la tension de sortie est réduite à 10 VDC) • Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω • Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée) • Surcharge maximale inductive : 2 H • Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz • Sélection du calibre automatique : environ 5 s • Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique • Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel • Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω	
Mesures mΩ 2 fils :	*Mesures mΩ 2 fils :*	
Domaine de mesure : • 0,12 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω	*Domaine de mesure :* • 0,12 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω	





• 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	• 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	*Résolution :* • 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 2 pt)	*Erreur intrinsèque :* ± (2% + 2 pt)	
Erreur de fonctionnement : ± (5% + 3 pt)	*Erreur de fonctionnement :* ± (5% + 3 pt)	
Mesures mΩ 4 fils :	*Mesures mΩ 4 fils :*	
Domaine de mesure : • 0,020 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 kΩ • 10,00 - 99,99 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,020 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 kΩ 10,00 - 99,99 kΩ	
Résolution : • 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ • 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ	*Résolution :* • 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 2 pt)	*Erreur intrinsèque :* ± (2% + 2 pt)	
Erreur de fonctionnement : ± (5% + 5 pt)	*Erreur de fonctionnement :* ± (5% + 5 pt)	
Mesures de résistances de terre AC : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240	*Mesures de résistances de terre AC :* • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants >	





mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms) • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge max. admissible : 250 Vrms • Valeur maximale pour R_H et R_S : 100 kΩ	240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms) • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge max. admissible : 250 Vrms • Valeur maximale pour R_H et R_S : 100 kΩ	
Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_H, R_S	*Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_H, R_S*	
Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	*Résolution :* • 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur de fonctionnement : ± (10% + 2 pt)	*Erreur de fonctionnement :* ± (10% + 2 pt)	
Mesure de résistance de terre R_E 3 pôles :	*Mesure de résistance de terre R_E 3 pôles :*	
Domaine de mesure : • 0,09 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,09 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	

Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	*Conditions opératoires :* $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	
Valeurs pour R_H, R_S et R_E : • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ, (erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E :: ± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : $R_H > 3$ kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) • Pour 41 - 128 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 5000$ on a : $R_H > 30$ kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	*Valeurs pour R_H, R_S et R_E :* • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ, (erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E :: ± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : R_H > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) Pour 41 - 128 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 5000$ on a : $R_H > 30$ kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	
Mesure de résistance de terre R_E 4 pôles :	*Mesure de résistance de terre R_E 4 pôles :*	
Domaine de mesure : • 0,011 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 KΩ • 10,00 - 99,99 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,011 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 KΩ 10,00 - 99,99 kΩ	
Résolution : • 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 KΩ • 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 KΩ	*Résolution :* • 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 KΩ 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 KΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 1 pt)	*Erreur intrinsèque :* ± (2% + 1 pt)	
Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	*Conditions opératoires :* $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32$ V	
Valeurs pour R_H, R_S et R_E : • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ,	*Valeurs pour R_H, R_S et R_E :* • Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0$ Ω et $Rs \leq 3$ kΩ,	

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS TRÉSOR PUBLIC TOGO

10 Rôle

(erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : R_H > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) • Pour 41 - 128 Hz : R_H + R_S) / R_E < 5000 on a : R_H > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	(erreur de fonctionnement pour R_E :± : (3% + 2 pt)) • Pour 537 – 5078 Hz on a : RH > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E :: ± (6% + 2 pt)) • Pour 41 – 513 Hz : R_H > 3 kΩ, Rs ≤ 30 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 2 pt)) Pour 41 - 128 Hz : R_H + R_S) / R_E < 5000 on a : R_H > 30 kΩ, Rs <100 kΩ (erreur de fonctionnement pour R_E : ± (10% + 3 pt))	
Mesure de la résistivité du sol ρ	*Mesure de la résistivité du sol ρ*	
• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S, R_{ES}, R_E : 100 kΩ • Calcul méthode Wenner : $\rho_W = 2 \pi d R_{S-ES}$ • Calcul méthode Schlumberger : $\rho_S = (\pi(d2 - (A/2)^2)/A)R_{S-ES}$ • Valeur maximale de ρ : 999 kΩm	• Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S, R_{ES}, R_E : 100 kΩ • Calcul méthode Wenner : $\rho_W = 2 \pi d R_{S-ES}$ • Calcul méthode Schlumberger : $\rho_S = (\pi(d2 - (A/2)^2)/A)R_{S-ES}$	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle

	Valeur maximale de ρ : 999 kΩm	
Domaine de mesure : • 0,00 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,00 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	*Résolution :* • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur intrinsèque : ± (2% + 1 pt)	*Erreur intrinsèque :* ± (2% + 1 pt)	
Mesure de résistance des piquets auxiliaires $R_{P(I)}$, $R_{P(S)}$, $R_{P(ES)}$, $R_{P(E)}$	*Mesure de résistance des piquets auxiliaires $R_{P(I)}$, $R_{P(S)}$, $R_{P(ES)}$, $R_{P(E)}$*	
Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	*Domaine de mesure :* • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	*Résolution :* • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur de fonctionnement : ± (10% + 2 pt)	*Erreur de fonctionnement :* ± (10% + 2 pt)	
Mesures de potentiel de terre V_{POT} : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant	*Mesures de potentiel de terre V_{POT} :* • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
TOGO
Rôle

• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S : 100 kΩ	• Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire • Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms Valeur maximale R_H, R_S : 100 kΩ	
Domaine de mesure : • 0,00 - 99,99 mV • 100,0 - 999,9 mV • 1,000 - 9,999 V • 10,00 - 65,00 V	*Domaine de mesure :* • 0,00 - 99,99 mV • 100,0 - 999,9 mV • 1,000 - 9,999 V 10,00 - 65,00 V	
Résolution : • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV • 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV • 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V • 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V	*Résolution :* • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV • 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV • 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V	
Erreur intrinsèque U_{S-E} : ± (5% + 1 pt)	*Erreur intrinsèque U_{S-E} :* ± (5% + 1 pt)	
Erreur de fonctionnement pour U S-E • ± (10% + 10 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 512 Hz, U_{SE}<3mV • ± (5% + 4 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 – 1025 U_{SE}>3mV • ± (5% + 4 pt) pour :	*Erreur de fonctionnement pour U S-E* • ± (10% + 10 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 512 Hz, U_{SE}<3mV • ± (5% + 4 pt) pour : R_H<3kΩ, R_S≤1 kΩ, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 – 1025 U_{SE}>3mV • ± (5% + 4 pt) pour :	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Rôle 16

R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz U_{SE}>10mV • ± (5% + 4 pt) pour R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz U_{SE}>10mV	R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz U_{SE}>10mV • ± (5% + 4 pt) pour R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz U_{SE}>10mV	
Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques : • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire • Courant court-circuit induit : < 26 Arms • Fréquence du signal : Auto : 1611 Hz, Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Courant parasite maximal admissible : 20 $A_{crête}$	*Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques :* • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire • Courant court-circuit induit : < 26 Arms • Fréquence du signal : Auto : 1611 Hz, Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai Courant parasite maximal admissible : 20 $A_{crête}$	
Fréquences de mesures : 1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz	*Fréquences de mesures :* 1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz	
Domaine de mesure : • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 500 Ω	*Domaine de mesure :* • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω 100 - 500 Ω	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω	*Résolution :* • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω	
Fréquences de mesures : 128 Hz	*Fréquences de mesures :* 128 Hz	
Domaine de mesure : • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 30,0 Ω	*Domaine de mesure :* • 0,10 - 9,99 Ω 10,0 - 30,0 Ω	
Résolution : • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω	*Résolution :* • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω	

Rôle

Erreur de fonctionnement (courant parasite) : ± (20% + 2 pt)	*Erreur de fonctionnement (courant parasite) :* ± (20% + 2 pt)	
Alimentation : Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah	*Alimentation :* Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah	
Conditions d'environnement : • Utilisation en intérieur et en extérieur. • Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR • Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR • Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR • Altitude : < 3000 m • Degré de pollution : 2	*Conditions d'environnement :* • Utilisation en intérieur et en extérieur. • Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR • Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR • Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR • Altitude : < 3000 m Degré de pollution : 2	
Caractéristiques mécaniques : • Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm • Masse : environ 3,2 kg • Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm • Masse : environ 2,3 kg • Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 • Essai de chute selon IEC 61010-1 • Vibrations selon IEC 61557-1	*Caractéristiques mécaniques :* • Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm • Masse : environ 3,2 kg • Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm • Masse : environ 2,3 kg • Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 • Essai de chute selon IEC 61010-1 Vibrations selon IEC 61557-1	
Conformité aux normes internationales : • Sécurité électrique selon IEC 61010-1. • Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. • Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la	*Conformité aux normes internationales :* • Sécurité électrique selon IEC 61010-1. • Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. • Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75 V en différentiel entre les bornes	

Rôle

terre, 75 V en différentiel entre les bornes		
Compatibilité électromagnétique (CEM) : Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. • Émission de parasites en milieu résidentiel	*Compatibilité électromagnétique (CEM) :* Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. Émission de parasites en milieu résidentiel	
Accessoires standard	*Accessoires standard*	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté.	Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté.	
Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m	Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m	
Notices de fonctionnement en français	Notices de fonctionnement en français	
Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG	Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG	
Cordon USB-A / USB-B.	Cordon USB-A / USB-B.	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Accessoires compléments :	*Accessoires compléments :*	
Perchette de mesure de continuité	Perchette de mesure de continuité	
Logciel Dataview	Logciel Dataview	
Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M)	Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M)	
Kit Résist/Résistivité 4P (150M)	Kit Résist/Résistivité 4P (150M)	
Kit de continuité	Kit de continuité	
AC/DC Adaptater 18V/1,9A	AC/DC Adaptater 18V/1,9A	
Câble optique/USB	Câble optique/USB	
Câble de liaison optique	Câble de liaison optique	
Cordon secteur GB	Cordon secteur GB	

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Rôle

Câble 2M pour pinces ampèremétriques	Câble 2M pour pinces ampèremétriques	
Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA	Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA	
Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH	Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH	
Pince ampèremétrique C182	Pince ampèremétrique C182	
Pince ampèremétrique MN82	Pince ampèremétrique MN82	
DC/DC Adapter 18V/1,5A	DC/DC Adapter 18V/1,5A	
Rechange	*Rechange*	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m	
1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35 m	1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35 m	
Sacoche	Sacoche	
Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10)	Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10)	
Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh	Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh	
Cordon alimentation secteur 2P	Cordon alimentation secteur 2P	
Cordon USB type A-B	Cordon USB type A-B	
CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N	CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N	
Thermo-hygromètre CA 1246	Thermo-hygromètre CA 1246	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Adaptateur de mesure de terre des pylônes :	**Adaptateur de mesure de terre des pylônes :**	
Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites)	Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites)	
Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 kΩ	Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 kΩ	
Résolution : de 0,001Ω à 10 Ω	Résolution : de 0,001Ω à 10 Ω	
Tension: 16 à 32 V_{RMS}	Tension: 16 à 32 V_{RMS}	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Rôle 16

Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz	Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz	
Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 kΩ	Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 kΩ	
Protection IP53	Protection IP53	
Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	
Accessoires	*Accessoires*	
Lot de 5 Adaptateurs pour bornes	Lot de 5 Adaptateurs pour bornes	
Jeu de 12 bagues pour identification	Jeu de 12 bagues pour identification	
Jeu de 3 serre-joints	Jeu de 3 serre-joints	
AmpFlex 5M pour CA 6474	AmpFlex 5M pour CA 6474	
Contrôleur d'isolation et de continuité	**Contrôleur d'isolation et de continuité**	
Large étendue de mesure de 10 KW à 10 TW Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore	Large étendue de mesure de 10 KW à 10 TW Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

18 Rôle 16

	Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore	
Sécurité Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V	*Sécurité* Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V	
Isolement :	*Isolement :*	
Tension d'essai • 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ • 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ • 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ • 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ	*Tension d'essai* • 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ • 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ • 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ	
Programmation tension : • de 40 à 1000 V : pas de 10 V • de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	*Programmation tension :* • de 40 à 1000 V : pas de 10 V de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	
Pas de tensions automatiques : Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés	*Pas de tensions automatiques :* Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés	
Précision : • 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts • 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts	*Précision :* • 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts	
Programmation durée de test : 1 à 59 min	*Programmation durée de test :* 1 à 59 min	
DAR (1 min/30 sec) : 0.02 à 50.00	*DAR (1 min/30 sec) :* 0.02 à 50.00	
PI (10 min/ 1 min) : 0.02 à 50.00	*PI (10 min/ 1 min) :* 0.02 à 50.00	
PI personnalisable : Temps personnalisables de 30 s à 59 min	*PI personnalisable :* Temps personnalisables de 30 s à 59 min	
DD : 0.02 à 50.00	*DD :* 0.02 à 50.00	
Test de tension/ Sécurité : 0 à 1000 $V_{AC/DC}$	*Test de tension/ Sécurité :* 0 à 1000 $V_{AC/DC}$	

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
ENREGISTRÉ LE ... Le Receveur de l'enregistrement et timbre
Rôle

Indicateur alerte de tension : Oui > 25 V	*Indicateur alerte de tension :* Oui > 25 V	
Inhibition du test : Oui – ajustable en fonction de la tension d'essa	*Inhibition du test :* Oui – ajustable en fonction de la tension d'essa	
Fonction de lissage : Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	*Fonction de lissage :* Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	
Capacité : 0,005 à 49,99 µF	*Capacité :* 0,005 à 49,99 µF	
Mesure de courant de fuite : 0,001 nA à 3 mA	*Mesure de courant de fuite :* 0,001 nA à 3 mA	
Mémoire – Communication :	*Mémoire – Communication :*	
R(t) Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons	*R(t)* Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons	
Mémorisation des mesures : Jusqu'à 1500 résultats de mesure	*Mémorisation des mesures :* Jusqu'à 1500 résultats de mesure	
Impression de rapport directe : Sur imprimante connectée localement, format fixe	*Impression de rapport directe :* Sur imprimante connectée localement, format fixe	
Port de communication : RS-232	*Port de communication :* RS-232	
Logiciel PC : DataView	*Logiciel PC :* DataView	
Afficheur : Large écran graphique	*Afficheur :* Large écran graphique	
Alimentation : Batterie NiMH rechargeable	*Alimentation :* Batterie NiMH rechargeable	
Dimensions : 270x250x180 mm	*Dimensions :* 270x250x180 mm	
Masse : 4,3 kg	*Masse :* 4,3 kg	
Sécurité électrique : IEC 61010 1000 V CAT III – IEC 61557	*Sécurité électrique :* IEC 61010 1000 V CAT III – IEC 61557	
Accesoires	*Accesoires*	
Sonde de commande déportée	Sonde de commande déportée	
Thermomètre C.A 861 + couple K	Thermomètre C.A 861 + couple K	
Boîte de neutre artificiel AN1	Boîte de neutre artificiel AN1	
Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir	Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir	
1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue)	1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue)	
1 cordon 8M HT croco bleue	1 cordon 8M HT croco bleue	





1 cordon 8M HT croco rouge	1 cordon 8M HT croco rouge	
1 cordon 8M HT croco noire REP.MASSE	1 cordon 8M HT croco noire REP.MASSE	
1 cordon 15M HT croco bleue	1 cordon 15M HT croco bleue	
1 cordon 15M HT croco rouge	1 cordon 15M HT croco rouge	
1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE	1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE	
Sac de transport standard pour accessoires	Sac de transport standard pour accessoires	
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10)	Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10)	
Cordon secteur 2P EUR.	Cordon secteur 2P EUR.	
Imprimante N°5 série.	Imprimante N°5 série.	
Adaptateur série-parallèle	Adaptateur série-parallèle	
Logiciel MegohmView	Logiciel MegohmView	
Logiciel DataView	Logiciel DataView	
Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	
Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	
Laboratoire énergies électriques (réseau électrique)	**Laboratoire énergies électriques (réseau électrique)**	
Banc d'essai pour les réseaux électriques : Analyses et conduite de réseaux électriques Transport de l'énergie électrique Protection des réseaux électriques Mix énergétique Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie	*Banc d'essai pour les réseaux électriques :* Analyses et conduite de réseaux électriques Transport de l'énergie électrique Protection des réseaux électriques Mix énergétique Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie	
Smart Grid Unité de base : Distribution de l´énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	*Smart Grid Unité de base :* Distribution de l´énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	
Contenus didactiques : Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation	*Contenus didactiques :* Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation	



Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation Couplage des barre (omnibus)	Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation Couplage des barre (omnibus)	
Étude des lignes de courant triphasé :	*Étude des lignes de courant triphasé :*	
Contenus didactiques : Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide Chute de tension en fonction de la longueur de ligne Chute de tension en fonction du cos-phi Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I Déphasage sur la ligne	*Contenus didactiques :* Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide Chute de tension en fonction de la longueur de ligne Chute de tension en fonction du cos-phi Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I Déphasage sur la ligne	
Relais de surintensité pour les lignes :	*Relais de surintensité pour les lignes :*	
Contenus didactiques : Mesure et paramétrage du relais de surintensité Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais	*Contenus didactiques :* Mesure et paramétrage du relais de surintensité Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais	
Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts	Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts	
Ensemble d'équipement comprenant :	*Ensemble d'équipement comprenant :*	
Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie	*Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie*	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	Eléments de commutation :	
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	Au moins 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de	1 sectionneur de puissance de courant minimal 5A avec	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
22 Rôle 16

déclenchement à distance et contact auxiliaire	connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance	Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance	
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	
Entrées et sorties :	Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité : 4mm	Douilles de sécurité : 4mm (Standard)	
2 Interfaces Ethernet	Au moins 2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé ~~(jusqu'à)~~ 5 A	Mesure de courant triphasé d'au moins 5 A	
3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	Surintensité	
Surtension	Surtension	
Position des phases	Position des phases	
Tension différentielle	Tension différentielle	
Tension de commande : 24V	Tension de commande : 24V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) au maximum	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au maximum	
Barre omnibus double, triphasée, Module de couplage :	*Barre omnibus double, triphasée, Module de couplage :*	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	Eléments de commutation :	
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	Au moins 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	1 disjoncteur de puissance de courant minimal 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance	Signalisation : témoins lumineux/sonores pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

Rôle 33 10

Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou éthernet	
Entrées et sorties :	Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité de 4mm	Douilles de sécurité de 4mm	
2 Interfaces Ethernet	Au moins 2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	
2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	Au moins 2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	Surintensité	
Surtension	Surtension	
Position des phases	Position des phases	
Tension différentielle	Tension différentielle	
Tension de commande : 24 V	Tension de commande : 24 V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) au maximum	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au maximum	
Ligne de transmission simulée 150km 300km :	*Ligne de transmission simulée 150km au plus~~-~~ et 300km au moins :*	
Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension	Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension	
Longueur de ligne : 150km	Longueur de ligne : au plus 150km	
Résistance par phase : 3,6 ohms	Résistance par phase : au plus 3,6 ohms	
Inductance par phase : 150mH	Inductance par phase : au plus 150mH	
Longueur de ligne : 300km	Longueur des lignes : 300km au moins	
Résistance par phase : 7,2 ohms	Résistance par phase : 7,2 ohms au moins	
Inductance par phase : 300mH	Inductance par phase : 300mH au moins	
Capacité par phase :	Capacité par phase :	
Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF	Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF au moins	
Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF	Conducteur – terre : 2 x 0,55µF 1,1µF au moins	
Puissance absorbée max. : 1kW	Puissance absorbée max. : 1kW au plus	





Tension : 3x 400V ; 50/60Hz	Tension : 3x 400V au moins ; Fréquence 50/60Hz	
Courant : 2A	Courant : 2A au moins	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p) au plus	
Poids : 6kg	Poids : 6kg au plus	
Relais de surintensité temporisé :	*Relais de surintensité temporisé :*	
Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51).	Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51).	
Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l'interface RS485 intégrée.	Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l'interface RS485 intégrée.	
Puissance absorbée dans la voie du courant :	Puissance absorbée dans la voie du courant :	
0,1VA pour IN = 1A	0,1VA au plus pour IN = 1A au plus	
Charge thermique admissible des voies du courant :	Charge thermique admissible des voies du courant :	
Courant de choc (une demi-onde) 250x IN	Courant de choc (une demi-onde) 250x IN au moins	
Pendant 1s 100x IN	Pendant 1s 100x IN au moins	
Pendant 10s 30x IN	Pendant 10s 30x IN au moins	
Continu 4x IN	Continu 4x IN au moins	
Relais de sortie :	Relais de sortie :	
Courant de démarrage : 20A	Courant de démarrage : 20A maximum	
Courant nominal : 5A	Courant nominal : 5A au plus	
Puissance de commutation max. :	Puissance de commutation max. :	
1250VA CA/120W CC ohmique	1250VA CA/120W CC ohmique	
500VA CA/75W CC inductive	500VA CA/75W CC inductive	
Paramètres de déclenchement :	Paramètres de déclenchement :	
I>0,5...2x IN	I>0,5...2x IN au moins	
I>1...15x IN	I>1...15x IN au moins	
tI>0...100s	tI>0...100s au plus	
tI>0...2,5s	tI>0...2,5s au plus	
Eléments de commande :	Eléments de commande :	
Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai	Bouton-poussoir ~~"TEST"~~ pour lancer le programme d'essai ou autre à préciser	
6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement	Au moins 6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement	
8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques	Au moins 8 interrupteurs DIP (ou autre à préciser) pour	

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

25 Rôle 16

	régler les courbes caractéristiques	
Réglage des facteurs de temps	Réglage des facteurs de temps	
Réglage des données nominales	Réglage des données nominales	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
L´interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l´ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.	L´interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l´ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.	
Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p)	Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p) au plus	
Poids : 1kg	Poids : 1kg au plus	
Charge ohmique 3x 560 Ohm	*Charge ohmique 3x 560 Ohm* au moins :	
Trois résistances, avec fusible.	Trois résistances, avec fusible.	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 560 ohms	Résistance : 3 x 560 ohms au moins	
Courant : 3 x 0,5A	Courant : 3 x 0,5A au moins	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp)	Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp) au plus	
Poids : 2kg	Poids : 2kg au plus	
Alimentation :	*Alimentation :*	
Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A:	*Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A* au moins :	
Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé	Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V (au moins) pour une alimentation courant triphasé	
Alimentation : Tension 230/400V 50/60Hz	Alimentation : Tension 230/400V au moins ; Fréquence 50/60Hz	
Tension de sortie : 3x 0...450V: 50/60Hz (tolérance 0,5%)	Tension de sortie : 3x 0...450V au moins ; Fréquence : 50/60Hz (tolérance 0,5% au plus)	
Sortie 0...250V CC	Sortie 0...250V CC au moins	
Transformateur variable, réglable 3 phases	Transformateur variable, réglable 3 phases	
Courant de sortie : 2,0A	Courant de sortie : 2,0A au moins	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

2k Rôle 16

Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)	Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)	
1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)	1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)	
1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)	1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)	
3 lampes témoins de phase	3 lampes témoins de phase	
1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC	1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC	
1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3	1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3	
Protection : 3 fusibles 2A temporisé	Protection : 3 fusibles 2A au plus temporisé	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A	
Déclencheur à minimum de tension	Déclencheur à minimum de tension	
Console avec pied rabattable	Console avec pied rabattable	
Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p)	Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p) au plus	
Poids: 15kg	Poids: 15kg au plus	
Module de commutation de puissance :	*Module de commutation de puissance :*	
La tension est appliquée et coupée manuellement.	La tension est appliquée et coupée manuellement.	
Tension nominale : 230/400V ; 50/60Hz	Tension nominale : 230/400V ; Fréquence : 50/60Hz	
Tension de commande : 24V	Tension de commande : 24V	
Courant de service nominal : 16A ohmique	Courant de service nominal : 16A ohmique au moins	
Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	Fonction : Au moins 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	
Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt" ou autre à préciser	
Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)	Contacts : Au moins 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p) au plus	
Poids :-2kg	Poids :-2kg au plus	
Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux :	*Multiprise avec au moins 6 prises avec terre et interrupteur lumineux :*	
Appareils de mesure :	*Appareils de mesure :*	
Instrument de mesure triphasé	*Instrument de mesure triphasé*	
Valeurs maximum mesurable:	Valeurs maximum mesurable:	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Rôle

Tension P-P: 690 V	Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	Précision de la mesure de:	
Tension 0,2%	Tension 0,2% au plus	
Courant 0,2%	Courant 0,2% au plus	
Puissance apparente 0,5%	Puissance apparente 0,5% au plus	
Puissance active 0,2%	Puissance active 0,2% au plus	
Puissance réactive 1%	Puissance réactive 1% au plus	
Énergie active Klasse 0,2	Énergie active Klasse 0,2 au plus	
Énergie réactive Klasse 2	Énergie réactive Klasse 2 ou plus	
Tension d'alimentation : 110-230 V ; 50/60 Hz	Tension d'alimentation : 110-230 V ; Fréquence : 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	
Médias :	*Médias :*	
Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents	Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents	
Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles	Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles	
Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension	Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension	
Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	
Logiciels :	*Logiciels :*	
Logiciel SCADA for PowerLab Designer	Logiciel SCADA for PowerLab Designer	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA au moins	
Accessoires :	*Accessoires :*	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	Switch Ethernet à 5 ports au moins	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	

298 Rôle 16

Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs au moins)	
Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir	Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir	
Câble convertisseur USB/RS485	Câble convertisseur USB/RS485	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm au plus	
Pour table Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	**Répartiteur de courant pour table ~~Alimentation pour tables~~ (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) ou autre à préciser**	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	
Extension Unité de base :	*Extension Unité de base :*	
Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales	Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales	
Contenus didactiques :	*Contenus didactiques :*	
Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)	Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)	
Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive	Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive	
Pour charge RL équilibrées et déséquilibrées	Pour charge RL équilibrées et déséquilibrées	
- en cas de défaut de phase	- en cas de défaut de phase	
- en cas de surcompensation (charge RC)	- en cas de surcompensation (charge RC)	
- en cas de charge active	- en cas de charge active	
- en cas d'inversion du sens de l'énergie	- en cas d'inversion du sens de l'énergie	
Détermination des premiers et deuxième maxima de puissance	Détermination des premiers et deuxième maxima de puissance	
Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées	Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées	
Relevé de caractéristiques de charge	Relevé de caractéristiques de charge	
Consommateurs dynamiques :	*Consommateurs dynamiques :*	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

29 Rôle 16

Contenus didactiques :	*Contenus didactiques :*	
Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone)	Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone)	
Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	
Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive :	*Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive :*	
Contenus didactiques :	*Contenus didactiques :*	
Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres	Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres	
Calcul des condensateurs de compensation	Calcul des condensateurs de compensation	
Compensation au moyen de différents condensateurs	Compensation au moyen de différents condensateurs	
Détermination de la puissance d'échelon	Détermination de la puissance d'échelon	
Compensation manuelle de la puissance réactive	Compensation manuelle de la puissance réactive	
Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive	Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive	
Compensation automatique de la puissance réactive	Compensation automatique de la puissance réactive	
Ensemble d'équipements comprenant :	*Ensemble d'équipements comprenant :*	
Unité de lampe 230V :	*Unité de lampe 230V :*	
L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.	L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de déterminer les différentes puissances absorbées.	
Caractéristiques techniques :	*Caractéristiques techniques :*	
Lampe à incandescence 25 W	Lampe à incandescence 25 W	
Lampe économique 4W	Lampe économique 4W	
Lampe DEL 4 W	Lampe DEL 4 W	
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz	Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz	
3 Douilles E27	3 Douilles E27	
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp)	Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (hxlxp) au plus	
Poids : 1,8 kg	Poids : 1,8 kg au plus	
Charge inductive triphasée, 1 kW	*Charge inductive triphasée, 1 kW au plus :*	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
30
Rôle 16

Constituée de trois inductances avec piquages à :	Constituée de trois inductances avec piquages à :	
1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)	1,2H (0,65A au moins), 1,6H (0,5A au moins), 2H (0,45A au moins), 2,4H (0,35A au moins), 2,8H (0,30A au moins), 3,2H (0,25A au moins)	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 8 kg	Poids : 8 kg au plus	
Charge capacitive triphasée, 1kW:	*Charge capacitive triphasée, 1kW au plus :*	
Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé	Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V	Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V	
Connexions : douilles de sécurité 4mm	Connexions : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p) au plus	
Poids : 3kg	Poids : 3kg au plus	
Variable triphasée 1kW :	*Résistance variable triphasée au moins 1kW :*	
Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement	Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 750 ohms	Résistance : 3 x 750 ohms au moins	
Courant : 3 x 2 A	Courant : 3 x 2 A au plus	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 8 kg	Poids : k8 kg au plus	
Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW :	*Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW :*	
Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.	Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.	





Puissance nominale : 1 kW	Puissance nominale : au moins 1 kW	
IE3, η: 84,4 %	IE3, η: 84,4 % au moins	
Vitesse nominale : 1445 tr/min	Vitesse nominale : 1445 tr/min au maximum	
Tension nominale : 400/690V; : 50 Hz	Tension nominale : 400/690V; Fréquence : 50 Hz	
Courant nominal : 2,5/1,45 A	Courant nominal : 2,5/1,45 A	
cos phi : 0,75	cos phi : 0,75 au moins	
Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique	Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique	
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP)	Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxlxP) au plus	
Poids : 19 kg	Poids : 19 kg au plus	
Commutateur étoile-triangle :	*Commutateur étoile-triangle :*	
Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)	Positions : O - étoile – triangle (commutateur rotatif)	
Charge de contact: 660V, 20A	Charge de contact: 660V au moins , 20A au moins	
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP)	Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxlxP) au plus	
Masse : 0,8kg	Masse : 0,8kg au plus	
Régulateur de la puissance réactive :	*Régulateur de la puissance réactive :*	
La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).	La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).	
Tension d'alimentation : 200-400V	Tension d'alimentation : 200-400V	
Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)	Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)	
Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel	Contacts de commande : au moins 6 relais, sans potentiel	
Charge admissible des contacts de commande :	Charge admissible des contacts de commande :	
Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe B 400V CA	~~Tension d'enclenchement~~ Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe B 400V CA	
Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe C 250V CA	Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe C 250V CA	
Courant d'enclenchement max. : 5A	Courant d'enclenchement max. : 5A	
Puissance de coupure max. : 1800VA	Puissance de coupure max. : 1800VA	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

32 Rôle

Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande	Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande	
Organes de commande via clavier à pictogrammes	Organes de commande via clavier à pictogrammes ou autre à préciser	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2,5kg	Poids : 2,5kg au plus	
Batterie à condensateur commutable :	*Batterie à condensateur commutable :*	
La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.	La batterie propose au moins 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.	
Capacités : • Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V, 50Hz • Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V, 50Hz • Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V, 50Hz • Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V, 50Hz	Capacités : • Niveau 1 : 3 x 2 µF, 450V au moins, 50Hz • Niveau 2 : 3 x 4 µF, 450 V au moins, 50Hz • Niveau 3 : 3 x 8 µF, 400 V au moins, 50Hz Niveau 4 : 3 x 16 µF, 400 V au moins, 50Hz	
Compensation : max. 1546 VAr	Compensation : max. 1546 VAr	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2kg	Poids : 2kg au plus	
Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande, logiciel	*Banc d'essai pour machines électriques 1kW au moins avec servocommande, logiciel à préciser :*	
L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	
Mode dynamique et statique à quatre quadrants	Mode dynamique et statique à quatre quadrants au moins	
13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps,	Au moins 13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
33 Rôle 16

synchronisation de réseau manuelle et automatique)	d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)	
Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	
Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	
Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	
Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	
Écran tactile couleur 5,7 pouces	Écran tactile couleur 5,7 pouces au moins	
Moniteur à quatre quadrants	Moniteur à quatre quadrants au moins	
Interface USB isolée galvaniquement	Interface USB isolée galvaniquement	
Surveillance thermique de la machine à analyser	Surveillance thermique de la machine à analyser	
Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz	Tension d'alimentation : 400V au plus, 50 / 60 Hz	
Puissance maximale de sortie : 10 kVA	Puissance maximale de sortie : 10 kVA au plus	
Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)	Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P) au plus	
Poids : 16,5 kg	Poids : 16,5 kg au plus	
Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	
La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	
Régime maximal : 4000min-1	Régime maximal : 4000min-1	
Couple maximal : 30 Nm	Couple maximal : 30 Nm	
Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	
Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
TOGO

34
Rôle

Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)	Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P) au plus	
Poids : 9 kg	Poids : 9 kg au plus	
Active Servo Le logiciel de commande automatique doit être un programme permettant de ~~le~~ relever ~~é de~~ la courbe caractéristique de machines et ~~à~~ la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il doit être capable ~~est possible~~ de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	~~Active Servo~~ Le logiciel de commande automatique doit être un programme permettant de ~~le~~ relever ~~é de~~ la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il doit être capable ~~est possible~~ de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	
Particularités :	*Particularités :*	
Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	
Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	
Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	
Mode à régulation de régime ou de couple	Mode à régulation de régime ou de couple	
Relevé de grandeurs sur le temps	Relevé de grandeurs sur le temps	
Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	
Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	
Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	
Représentation de caractéristiques de plusieurs	Représentation de caractéristiques de plusieurs	

35 Rôle

essais pour illustrer les changements de paramètres	essais pour illustrer les changements de paramètres	
Export des graphiques et des valeurs de mesure	Export des graphiques et des valeurs de mesure	
Manchon d'accouplement 1kW	*Manchon d'accouplement 1kW au moins*	
Capot de protection d'accouplement 1kW	*Capot de protection d'accouplement 1kW au moins*	
Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	
Matériau : Macrolon transparent	Matériau : Macrolon ou polycarbonate transparent	
L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	
Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)	Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 0,2 kg	Poids : 0,2 kg au plus	
QuickChart *Banc d'essai machines à servocommande consignes sécurité et exploitation :*	~~*QuickChart*~~ *Aperçu du Banc d'essai pour machines électriques à servocommande consignes sécurité et exploitation :*	
Alimentation :	*Alimentation :*	
Alimentation triphasée pour machines électriques :	*Alimentation triphasée pour machines électriques :*	
Sorties :	Sorties :	
Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	
Dispositifs de protection :	Dispositifs de protection :	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A au moins	
Déclencheur à minimum de tension	Déclencheur à minimum de tension	
Coupure de sécurité	Coupure de sécurité	
Alimentation secteur : 3 x 230/400 V, 50 Hz/ par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	Alimentation secteur : au moins 3 x 230/400 V, 50 Hz/60 Hz par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Masse : 3 kg	Masse : 3 kg au plus	
Disjoncteur de protection, 3 pôles	*Disjoncteur de protection, 3 pôles*	
Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de	Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de	
Surcharge et à déclenchement instantané en cas de	Surcharge et à déclenchement instantané en cas de	

36 Rôle

Surintensité	Surintensité	
Charge de contact : 500 V, 10 A	Charge de contact : 500 V au moins, 10 A au plus	
Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A	Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A au moins	
Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxlxP)	Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxlxP) au plus	
Poids: 1 kg	Poids: 1 kg au plus	
Module de commutation de puissance :	*Module de commutation de puissance :*	
Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	
Tension de commande : 24 V	Tension de commande : 24 V	
Courant de service nominal : 16 A ohmique	Courant de service nominal : 16 A ohmique au moins	
Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	Fonction : Au moins 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	
Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	
Contacts : 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire	Contacts : Au moins 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	
Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux	*Multiprise avec au moins 6 prises avec terre et interrupteur lumineux*	
Appareils de mesure :	*Appareils de mesure :*	
Instrument *de mesure triphasé*	~~*Instrument*~~ *Appareils de mesure triphasé*	
Valeurs maximum mesurable:	*Valeurs maximum mesurable:*	
Tension P-P: 690 V	Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	*Précision de la mesure de:*	
Tension 0,2%	Tension 0,2% au plus	
Courant 0,2%	Courant 0,2% au plus	
Puissance apparente 0,5%	Puissance apparente 0,5% au plus	
Puissance active 0,2%	Puissance active 0,2% au plus	
Puissance réactive 1%	Puissance réactive 1% au plus	
Énergie active Klasse 0,2	Énergie active Klasse 0,2 au plus	
Énergie réactive Klasse 2	Énergie réactive Klasse 2 au plus	
Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	

37 Rôle 16

Médias :	*Médias :*	
Assistant Lab Système pédagogique Interactif: Consommation d'énergie	~~Assistant Lab~~ Système pédagogique Interactif: Consommation d'énergie	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA ou moins	
Accessoires :	*Accessoires :*	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0 m jaune	Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0 m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	Switch Ethernet à 5 ports au moins	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	
Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs au moins)	
Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs), y compris fixation	Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs au moins), y compris fixation	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages au moins, 6 prises au moins, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm au plus	
Alimentation Répartiteur de courant pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	~~Alimentation~~ Répartiteur de courant pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	Housse de protection pour stand mobile - 3 étages au moins	
Laboratoire de haute tension	**Laboratoire de haute tension**	
Essais des Matériaux électriques	*Essais des Matériaux électriques*	
Contrôleur VLF avant mise en service	*Contrôleur VLF avant mise en service*	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
ENREGISTREMENT
38 Rôle

Caractéristiques :	*Caractéristiques :*	
Contrôle CA :	*Contrôle CA :*	
0 - 20 kV; • 0,5 µF @ 0,1 Hz • 1 µF @ 0,05 Hz • 2,5 µF @ 0,02 Hz • 5 µF @ 0,01 Hz Auto ajustement de la fréquence	0 - 20 kV au moins; • 0,5 µF @ 0,1 Hz au plus • 1 µF @ 0,05 Hz au plus • 2,5 µF @ 0,02 Hz au plus • 5 µF @ 0,01 Hz au plus Auto ajustement de la fréquence	
Contrôle CC	Contrôle CC	
0 à 20 kV avec mesure du courant de fuite	0 à 20 kV au moins avec mesure du courant de fuite	
Mesure du courant de fuite	*Mesure du courant de fuite*	
Ajustement automatique entre deux plages de mesure : • 0 - 1 mA • 1 - 50 mA	Ajustement automatique entre deux plages de mesure : • 0 - 1 mA 1 - 50 mA	
Reconnaissance de claquage	*Reconnaissance de claquage*	
Visuelle	Visuelle	
Cadenceur	*Cadenceur*	
0 à 60 minutes, par pas de 5 min	0 à 60 minutes, par pas de 5 min au moins	
Contrôle de gaine	*Contrôle de gaine*	
0 à 5 kV, 0 à 10 kV	0 à 5 kV, 0 à 10 kV au moins	
Sécurité	*Sécurité*	
Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3	Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3	
Alimentation	*Alimentation*	
110 V ou 230 V, 750 W	110 V ou 230 V, 750 W au moins	
Dimensions (H x P x L) 480 x 495 x 290 mm	*Dimensions (H x P x L)* 480 x 495 x 290 mm au plus	
Postes d'essais diélectriques 25 kV	*Postes d'essais diélectriques 25 kV*	
Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable ou batterie externe 11 ... 15 V CC Tension de sortie 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure 0 ... 30 kV Précision 2.5 % Courant de sortie 1.5 mA à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 %	Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable ou batterie externe 11 ... 15 V CC Tension de sortie 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure 0 ... 30 kV Précision 2.5 % au plus Courant de sortie 1.5 mA au plus à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
TOGO

39 Rôle

Autonomie de la batterie 45 min à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm Poids environ 13.5 kg (batteries comprises)	Précision 2.5 % au plus Autonomie de la batterie ~~environ~~ 45 min au moins à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C au moins Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C au moins Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm au plus Poids environ 13.5 kg (batteries comprises) au plus	
Outillage individuel	**Outillage individuel**	
Multimètre numérique CAT IV 300 V	*Multimètre numérique CAT IV 300 V*	
CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...	*CAT III 600 V*, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...	
10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ...	10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ...	
512 kHz, 0,001 nF ... 100 µF	512 kHz, 0,001 nF ... 100 µF	
Ampèremètre analogique à redresseur	*Ampèremètre analogique à redresseur*	
11 calibres DCA : de 100 µA à 10 A	11 calibres DCA : de 100 µA à 10 A	
7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A	7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	Classe : 1,5 DC, 2 AC	
Voltmètre analogique à redresseur	*Voltmètre analogique à redresseur*	
8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V	8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V	
6 calibres AC : de 3 V à 1000 V	6 calibres AC : de 3 V à 1000 V	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	Classe : 1,5 DC, 2 AC	
Pince ampèremétrique Testo 770-1	*Pince ampèremétrique Testo 770-1*	
Affichage 4000 points	Affichage 4000 points	
étendue de mesure tension : 1 mV .... 600 V	étendue de mesure tension : 1 mV .... 600 V	
étendue de mesure courant : 0.1 ... 400 A	étendue de mesure courant : 0.1 ... 400 A	
étendue de mesure résistance : 0.1 Ohm ... 40 M Ohm	étendue de mesure résistance : 0.1 Ohm ... 40 M Ohm	
étendue de mesure fréquence : 0.001 Hz ... 10 kHz	étendue de mesure fréquence : 0.001 Hz ... 10 kHz	
étendue de mesure capacité : 0.001 µF ... 100 µF	étendue de mesure capacité : 0.001 µF ... 100 µF	
Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes	Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes	

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS

20 Rôle b

Mesure la valeur effective réelle TRMS	Mesure la valeur effective réelle TRMS	
Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	
Matériels communs	**Matériels communs**	
Jeu de 31 outils pour exercices de montage	*Jeu de 31 outils pour exercices de montage*	
Trousse d'outils d'électricien	*Trousse d'outils d'électricien*	
31 pièces	31 pièces	
Coffret PEHD - Calage mousse	Coffret PEHD - Calage mousse	
1 marteau d'électricien	1 marteau d'électricien	
9 clés à fourches de 4 à 19 mm	9 clés à fourches de 4 à 19 mm	
8 tournevis isolés 1000V	8 tournevis isolés 1000V	
4 tournevis micro	4 tournevis micro	
1 pince multiprise	1 pince multiprise	
1 pince bec demi rond 200 mm	1 pince bec demi rond 200 mm	
1 pince universelle 180 mm	1 pince universelle 180 mm	
1 pince coupante diagonale 160 mm	1 pince coupante diagonale 160 mm	
1 pince à sertir + 30 cosses	1 pince à sertir + 30 cosses	
1 pince coupe câble 160 mm	1 pince coupe câble 160 mm	
1 ciseau d'électricien bi-matière	1 ciseau d'électricien bi-matière	
1 couteau d'électricien 2 lames	1 couteau d'électricien 2 lames	
1 mètre 3 m	1 mètre 3 m	
Dimensions : 600 x 330 x 90 mm	Dimensions : 600 x 330 x 90 mm	
Wattmètre analogique mono-triphasé :	*Wattmètre analogique mono- triphasé :*	
Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.	Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.	
Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.	Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.	
Douilles de sécurité double puits 4mm	Douilles de sécurité double puits 4mm	
Béquille inclinable à 30°	Béquille inclinable à 30°	
Dimensions 170x110x53mm Poids 500g	Dimensions 170x110x53mm Poids 500g	
Calibres	Calibres	
AC/DC 5A	AC/DC 5A	
AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph)	AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph)	
AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V (3 ph.)	AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V (3 ph.)	
Bande passante : 15~500Hz	Bande passante : 15~500Hz	
Fusible : 5A	Fusible : 5A	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS
Le Receveur de l'enregistrement et timbre

Rôle 16

Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W	Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W	
Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W	Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W	
Mesures :	Mesures :	
Puissance active Monophasé AC/DC	Puissance active Monophasé AC/DC	
Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés	Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés	Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils)	Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils)	
Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	
Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	**Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire**	
Travaux pratiques proposés : • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.	*Travaux pratiques proposés :* • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.	
Composition de la maquette :	*Composition de la maquette :*	
Châssis à roulettes dont deux avec freins	Châssis à roulettes dont deux avec freins	
Une grille de câblage équipée de :	Une grille de câblage équipée de :	
Parafoudre	Parafoudre	
Portes fusibles bipolaires	Portes fusibles bipolaires	
Commutateur de maintenance	Commutateur de maintenance	
Batteries 12VDC-8Ah	Batteries 12VDC-8Ah au moins	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

42
Rôle
16

Régulateur de charge 20A avec afficheur LCD	Régulateur de charge 20A au moins avec afficheur LCD	
Convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA	Convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA au moins	
Eclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC	Eclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC	
Chargeur de batterie 12VDC	Chargeur de batterie 12VDC	
Coffret regroupant 7 commutateurs pour la création des pannes	Coffret regroupant les au moins 7 commutateurs pour la création des pannes	
Trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs	Trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs	
Tablette mélaminée de 750x400mm	Tablette mélaminée de 750x400mm au plus	
Dimensions du châssis : 1800 x 800 x 700mm	Dimensions du châssis : 1800 x 800 x 700mm au plus	
Composition de la source solaire :	*Composition de la source solaire :*	
Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)	Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)	
Projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.	Projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.	
Câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille	Câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille	
Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm	Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm au plus	
Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	**Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau**	
Contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446)	Contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446)	
Simple – maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle AUTO	Simple – maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle AUTO	
Rapide – contrôle en quelques secondes seulement	Rapide – contrôle en quelques secondes seulement	
Sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques	Sûr – connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques	
Fonctions de mesure	*Fonctions de mesure*	
Test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA	Test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA au plus	
Test de polarité des câbles de courant continu	Test de polarité des câbles de courant continu	

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

43
Rôle

Tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 V_{DC}	Tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 V_{DC} au moins	
Courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 A_{DC}	Courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 A_{DC} au moins	
Résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 V_{DC}	Résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 V_{DC}	
Résistance d'isolement 2 pôles	Résistance d'isolement 2 pôles	
Courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3	Courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3	
Courbe I-V, P-V	Courbe I-V, P-V	
Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle	Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle	
Capteur de température	Capteur de température	
Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	
Pince à sertir pour photovoltaïque (MC 4)	*Pince à sertir pour photovoltaïque (MC 4)*	
Pour 2,5/4/6mm², AWG 13/11/10	Pour 2,5/4/6mm², AWG 13/11/10	
MC4 raccord PV femelle	*MC4 raccord PV femelle*	
MC4 raccord PV mâle	*MC4 raccord PV mâle*	
Solar câble photovoltaïque	*Solar câble photovoltaïque*	
Certifié TÜV	Certifié TÜV	
Caoutchouc noir	Caoutchouc noir	
1kV classe 5 Cca 6mm²	1kV classe 5 Cca 6mm²	
prix par mètre	prix par mètre	
Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	**Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur**	
Dimensions 200x80x80-85 cm	Dimensions 200x80x80-85 cm au plus	
Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé	Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé	
Plateau mélaminé antistatique 28mm	Plateau mélaminé antistatique 28mm	
Résistant aux solvants	Résistant aux solvants	
Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	**Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement**	
Structure monobloc	Structure monobloc	

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
Rôle

Tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes	Tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes	
Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm	Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm au plus	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	





La lettre de la DNCCP n° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ du 29 décembre 2023, validant le rapport d'évaluation





MINISTERE DE L'ECONOMIE
ET DES FINANCES

DIRECTION NATIONALE DU
CONTRÔLE DE LA COMMANDE
PUBLIQUE

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

N° 4047/MEF/DNCCP/DDCI&DDRCCP&DAJ

Lomé, le 29 DEC 2023

UNIVERSITE DE LOME / PRMP
Le 03-01-2024

Le Directeur National

A

Madame le Responsable des Marchés Publics de l'Université de Lomé

LOME

V/Réf : *BE n°1049/UL/CP/PRMP/12-2023 du 22 décembre 2023*

Objet : *Rapport d'évaluation des offres relatives à la fourniture et l'installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du Centre d'excellence régionale pour la maîtrise de l'électricité (CERME).*

REPUBLIQUE TOGOLAISE 1500 FRANCS
ENREGISTREMENT Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Madame le Responsable,

J'ai l'honneur d'accuser réception du bordereau d'envoi ci-dessus référencé par lequel vous avez transmis à la Direction nationale du contrôle de la commande publique (DNCCP), pour avis, le rapport d'évaluation cité en objet, accompagné des originaux des offres techniques et financières des soumissionnaires ainsi que d'une copie du dossier d'appel d'offres (DAO) et de l'addendum mis à la disposition des candidats dans le cadre du Centre d'excellence régionale pour la maîtrise de l'électricité (CERME). Vous avez joint, par la même occasion, les correspondances échangées avec certains soumissionnaires lors de l'évaluation des offres.

En réponse, la DNCCP voudrait tout d'abord attirer votre attention sur le fait qu'il s'est écoulé quarante-trois (43) jours calendaires entre l'ouverture des plis le 09 novembre 2023 et la transmission du rapport d'évaluation, pour avis, le 22 décembre 2023, alors que le délai réglementaire fixé à l'article 87 du décret n°2022-080 du 06 juillet 2022 portant Code des marchés publics (CMP) pour l'évaluation des offres est de quatorze (14) jours calendaires au maximum.

Ce retard n'est pas de nature à garantir la célérité du processus de passation des marchés publics de votre structure et impacte négativement la consommation des crédits. Vous voudriez bien inviter les services techniques à y remédier à l'avenir.

S'agissant de l'examen au fond du rapport d'évaluation, la DNCCP note la régularité du rejet de l'offre du soumissionnaire CODIP, au titre du lot 1, qui a proposé pour le spectrophotomètre, une lumière parasite de 0,05, au lieu de 0,01 exigée dans le DAO

Rôle

Toutefois, il ressort de l'analyse de l'offre du soumissionnaire NEO-TECH attributaire du lot 2, que la seule pièce administrative retrouvée dans son offre qui est l'attestation de régularité fiscale, était expirée avant la date d'ouverture des plis. Ledit soumissionnaire devra être invité à fournir l'original de cette pièce en cours de validité ainsi que les autres pièces manquantes, conformément à l'article 87 du décret n°2022-080/PR du 06 juillet 2022 portant Code des marchés publics.

Sous réserve de la prise en compte de cette observation, la DNCCP donne son avis de non objection pour l'attribution provisoire du marché relatif à la fourniture et l'installation de matériels et d'équipements de laboratoire au profit du CERME, ainsi qu'il suit :

- le lot 1, relatif à la fourniture et l'installation des équipements et matériels de laboratoire et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable, est attribué à la société TONEGE SARL, pour un montant toutes taxes comprises (TTC) de cent un millions sept cent seize mille (101 716 000) francs CFA et

- le lot 2, relatif à la fourniture et l'installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de services du génie électrique et divers accessoires inhérents, est attribué à la société NEO-TECH, pour un montant TTC de deux cent quarante-deux millions deux cent soixante-trois mille (242 263 000) francs CFA.

Les résultats de l'évaluation devront être notifiés à tous les soumissionnaires sous la forme habituelle dans un délai maximum de quarante-huit (48) heures, à compter de la réception du présent avis de non objection et le délai réglementaire de recours devra être observé, avant la signature des marchés.

Une copie desdits résultats devra parvenir à la DNCCP à l'adresse mp.dncmp2011@gmail.com, pour publication dans le journal des marchés publics et sur son portail web.

Les projets de marché mis en forme devront parvenir à la DNCCP pour avis, avant la poursuite du processus.

Vous trouverez, ci-joint en retour, les offres techniques et financières de tous les soumissionnaires.

Veuillez agréer, *Madame le Responsable,* l'assurance de ma considération distinguée.

Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre
RÉPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

Rassidi SOUMAÏLA

PJ : Sept (07).

Rôle

RIB





CBC Banque
CBC BANQUE LIEGE SUCCURSALE

CB2629 - BOULEVARD PIERCOT 35 - 4000 LIEGE - BELGIQUE

Attestation d'identité du titulaire du compte

La soussignée:

CBC Banque SA, ayant son siège social à 1000 Bruxelles, Grand-Place 5, TVA BE 0403.211.380, RPM Bruxelles, FSMA 017588 A

représentée ici par son agence LIEGE,

ENREGISTRE A LOME (TOGO)
COMMISSARIAT DES IMPÔTS
Fo. R9845650 Vol. 08 AVR 2024
RECU: Cinq Mille (5.000) Francs

confirme par la présente que:

NEO-TECH SA ,
ROUTE DE LIERS 142 / B,
à 4041 HERSTAL,

ENREGISTREMENTS ET TIMBRES TOGO
Le Receveur de l'Enregistrement et Timbre

Massama Esso KATAKA
Receveur de l'Enregistrement et Timbre

dispose auprès d'elle d'un compte à son nom sous le numéro

BE86 7320 2233 9050
BIC: CREGBEBB.

Fait à LIEGE le 11-03-2014.

Signature CBC Banque SA
Irène Halleux

Irène HALLEUX
Assistante - Clientèle Professionnelle
CBC Banque Liège

REPUBLIQUE TOGOLAISE
1500 FRANCS

1er et Dernier Hôtel