

ANALYSE DE RÉSEAU CERTIFIÉE

SURVEILLANCE MOBILE DE LA
QUALITÉ DE RÉSEAU ET DE LA
CONSOMMATION D'ÉNERGIE



LINAX PQ5000 MOBILE

CEI 61000-4-30 Éd. 3.0 CLASSE A  **METAS**



SURVEILLANCE MOBILE DE LA QUALITÉ DE RÉSEAU ET DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE



Les réseaux électriques assurent l'alimentation en énergie électrique des consommateurs. Les exigences en matière de quantité, de disponibilité et de qualité de l'énergie varient selon les consommateurs et font donc l'objet d'une convention entre le fournisseur et l'utilisateur. Ceci garantit un fonctionnement irréprochable des installations du client sans influencer indûment les autres utilisateurs d'énergie du même réseau.

La solution de mesure mobile **LINAX PQ5000-Mobile** permet de contrôler les aspects opérationnels de l'alimentation énergétique.

Le LINAX PQ5000-MOBILE est un appareil de classe A certifié de manière indépendante sur le plan métrologique selon la norme CEI 61000-4-30 Ed. 3. Il est basé sur des interfaces standardisées, peut générer des rapports de conformité directement via la page web de l'appareil et fournit un concept de cybersécurité complet.

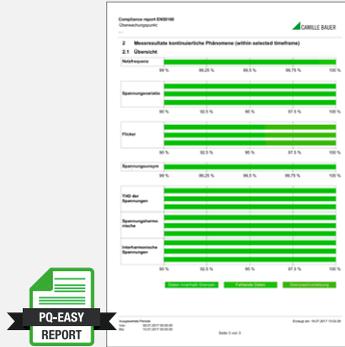


POSSIBILITÉS DE SURVEILLANCE ET UTILITÉS

Évaluation statistique (qualité d'alimentation)

Évaluation de la conformité PQ selon EN 50160, CEI 61000-2-2/2-4/2-12, GB/T, IEEE 519, valeurs limites spécifiques

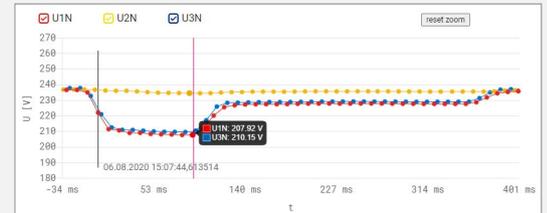
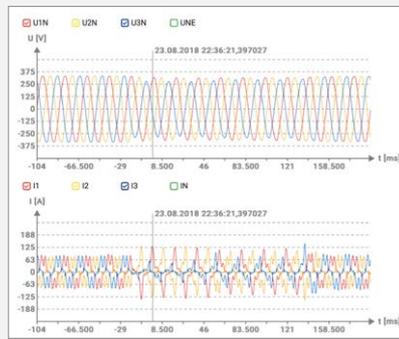
- Assurer le fonctionnement irréprochable des consommateurs
- Les conditions du contrat de fourniture sont-elles respectées ?



Enregistrement des incidents (disponibilité de l'enregistrement)

Acquisition des données d'événements de tension (creux, interruption, surtension, variations rapide du courant, télécommande centralisée)

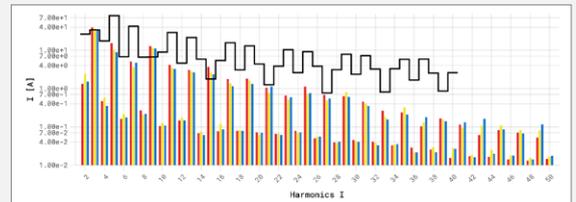
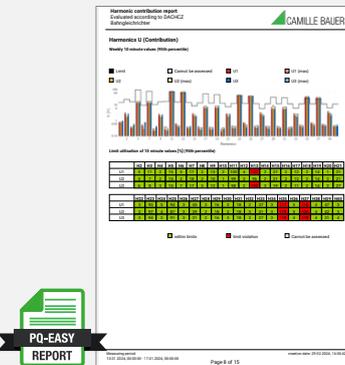
- Rechercher et éliminer les causes d'incidents
- En toute sécurité avec ASI



Évaluation des émissions d'harmoniques

Par exemple, selon DACHZ Ed. 3, IEEE 519, DTR, IEEE 1547, GB/T...

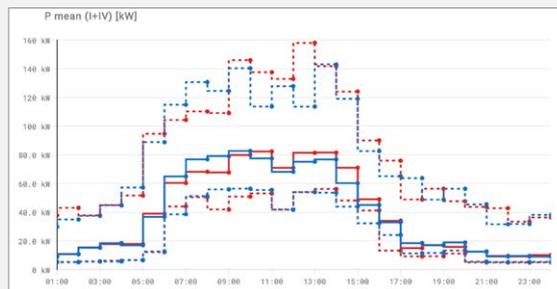
- Sans interférences grâce à une qualité de tension optimale



Flux d'énergie

Acquisition des données de profils de charge, pointes de charge brèves et valeurs de compteurs

- Économies sur les coûts grâce à la gestion de l'énergie



time	P (I+IV) [kW]	min P (I+IV) [kW]	max P (I+IV) [kW]
12.02.2019 00:05:00,000	9.01	5.34	16.64
12.02.2019 00:10:00,000	9.45	5.29	30.01
12.02.2019 00:15:00,000	12.39	5.96	30.73
12.02.2019 00:20:00,000	13.38	5.85	17.93
12.02.2019 00:25:00,000	9.99	5.81	32.74
12.02.2019 00:30:00,000	9.17	5.82	18.2
12.02.2019 00:35:00,000	10.28	5.78	31.24
12.02.2019 00:40:00,000	9.62	5.77	29.61
12.02.2019 00:45:00,000	6.74	5.65	15.95
12.02.2019 00:50:00,000	10.44	5.74	28.92
12.02.2019 00:55:00,000	14.05	5.8	32.1
12.02.2019 01:00:00,000	12.45	5.7	17.48
12.02.2019 01:05:00,000	16.94	12.18	37.18
12.02.2019 01:10:00,000	8.27	5.79	31.4
12.02.2019 01:15:00,000	11.24	7.16	17.69
12.02.2019 01:20:00,000	11.16	7.21	30.85
12.02.2019 01:25:00,000	10.71	7.4	32.33
12.02.2019 01:30:00,000	9.51	5.76	29.22



POSSIBILITÉS DE RACCORDEMENT ET VARIANTES

COMMUNICATION SÛRE

- Protection par mot de passe
- https
- Liste blanche client
- VPN sur demande



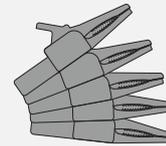
ASI

5x3min.



Verrouillable et étanche à l'eau

U_{1,2,3,N,PE}



Mesure directe par prises de tension sécurisées



I_{1,2,3,N}

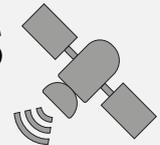
Boucle Rogowski ou pinces ampèremétriques



WLAN

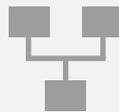
Commissioning, configuration, data analysis

GPS



Synchronisation horaire

LAN



ACCESSOIRES



Prises de tension sécurisées (toujours comprises)



Pincés ampèremétriques



Boucle Rogowski



Récepteurs GPS pour synchronisation horaire



CAMPAGNES DE MESURE

Le dispositif permet de réaliser des campagnes de mesures, c'est-à-dire des mesures de durée limitée aux mêmes endroits, afin d'observer l'évolution de la qualité de l'énergie à ces endroits. À cette fin, il est possible de stocker jusqu'à 20 configurations dans l'appareil, qui sont activées dans chaque cas avant que la mesure ne soit effectuée.

- Gestionnaire de configuration pour un maximum de 20 points de mesure
- Nombre illimité de campagnes par lieu de mesure
- Délimitation des campagnes individuelles par le début / la fin de l'enregistrement
- Analyse des données avec les données de mesure de la configuration active



UTILISATION ET ÉVALUATION

Aucun logiciel n'est requis pour le paramétrage de l'appareil ou l'évaluation des résultats de mesure. L'**interface WEB** de l'appareil met toutes les fonctions nécessaires à disposition. Celles-ci s'utilisent par smartphone, tablette ou ordinateur portable via l'interface LAN ou WLAN.

- Visualisation des données de mesure
- Barre d'état pour le réseau LAN + WLAN, les alarmes, l'enregistrement
- Fonctions de service
- PQ Easy-Report pour les rapports de conformité
- Paramétrage complet des appareils
- Prise en charge des campagnes de mesure (jusqu'à 20 configurations)
- Exportation des données au format CSV (profils de charge, forme de courbe, listes d'événements)



Barre d'état

MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE

L'appareil dispose d'une large gamme d'outils pour une mise en service et une maintenance sûres et faciles des appareils. Nous en énumérons quelques-uns ci-dessous :

Diagramme vectoriel / indicateur d'ordre de phases

Ces indicateurs permettent de vérifier très facilement si les entrées de mesure sont correctement connectées. De cette manière, les sens de rotation discordants des tensions et des courants, les bornes de courant à polarité inversée et les connexions de courant ou de tension interverties sont identifiées rapidement.

Tests de communication

Permettre la vérification des paramètres de réseau effectués et fournir des réponses rapides à ces dernières questions.

Mode d'emploi

Le mode d'emploi est enregistré sous forme de fichier PDF dans l'appareil, il peut être ouvert à tout moment dans le navigateur ou téléchargé sur le PC. Les instructions sont mises à jour à chaque fois qu'une mise à jour du firmware est effectuée, l'état implémenté dans l'appareil est ainsi toujours documenté.

Suppression de données

Les enregistrements des données de mesure peuvent être supprimés ou réinitialisés de manière sélective. Chacun de ces processus peut être protégé via le système de contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) et est enregistré lorsqu'il est exécuté avec l'identification de l'utilisateur.



Diagramme vectoriel pour le contrôle de la connexion

Tests de communication : contrôle de la structure du réseau



ÉVALUATION DES ÉMISSIONS D'HARMONIQUES (OPTION)

Afin que le gestionnaire de réseau puisse maintenir la qualité de la tension au point de livraison vers l'utilisateur du réseau dans les limites convenues, aucune installation de client ne doit émettre plus des perturbations dans le réseau que celles auxquelles elle a droit en raison de la puissance de raccordement. C'est la seule façon de garantir que la qualité de la tension mise à disposition permette le fonctionnement sans perturbation des tous les consommateurs raccordés. Avant de raccorder des nouvelles installations au réseau de distribution, on vérifie donc, conformément aux directives applicables (par exemple

DACHCZ Ed. 3), si cette installation client peut être raccordée au réseau sans conditions ou si des mesures, telles que l'installation d'un système de filtrage, sont éventuellement nécessaires.

L'option **d'évaluation des émissions d'harmoniques** permet, après le raccordement d'une installation, d'apporter la preuve métrologique du respect des limites d'émissions d'harmoniques. Bien entendu, il est également possible d'évaluer toute installation client déjà existante afin de vérifier qu'elle ne présente pas de valeurs d'émission non autorisées.

Déroulement de la campagne

1. Entrée

Paramètres spécifiques à l'installation

Information sur l'impédance :

Impédance de référence (par ex. DACHCZ, etc.)

ou

Paramètres d'impédance de réseau mesurés en temps réel (fNI)

Réseau et point de connexion

S_K Puissance de court-circuit

S_A Puissance de raccordement

U_{LL} Tension nominale

Z_K Impédance de court-circuit (valeur absolue et phase)

Z_N Impédance du conducteur neutre



2. Mesure sur l'installation

LINAX® PQ5000-Mobile, Classe A



Installations telles que quartiers, grands parcs photovoltaïques, grands consommateurs individuels, parcs de recharge, grands accumulateurs à batterie, centrales de cogénération, etc.



3. Sortie

Rapports



Rapport de conformité (par ex. EN50160)



Rapport sur les émissions d'harmoniques, par exemple DACHCZ Ed. 3

Avantages et enseignements de l'évaluation des émissions d'harmoniques

- Preuve par mesure du respect des valeurs limites d'harmoniques sous forme de rapport
- Identification des installations de clients présentant des perturbations de réseau élevées non autorisées
- Identification des interactions existantes entre le réseau et l'installation du client (par ex. effets de compensation)
- Prévention d'investissements dans des mesures correctives non nécessaires
- Prise en compte des perturbations dans le conducteur neutre, pour les installations de clients éloignées du transformateur
- Exploitation plus fiable des réseaux existants et futurs, avec une utilisation plus efficace de l'infrastructure de réseau
- Fiabilité accrue de l'approvisionnement
- Pas besoin de connaissances approfondies sur l'évaluation des harmoniques
- Les paramètres d'installation non connus peuvent être remplacés par des valeurs standard.
- Diverses normes sont prises en compte (par ex. selon DACHCZ Ed. 3, IEEE 519, DTR, IEEE 1547, GB/T...)



POSSIBILITÉS D'EXPORTATION DES DONNÉES

Les informations sur les valeurs de mesure peuvent être enregistrées dans l'appareil sous forme de fichiers CSV et PQDIF à l'aide du programmeur d'exportation de données et peuvent également être envoyées à un serveur SFTP si nécessaire. Ce type de communication peut également être utilisé pour la transmission d'informations sur les valeurs de mesure via des structures de réseau sécurisées, par exemple via des passerelles de compteur intelligent.

Pool de données CSV

Les informations de flux de charge et de PQ suivantes sont stockées dans la mémoire de données interne sous forme de fichiers journaliers CSV :

- Valeurs moyennes pour l'évaluation de la qualité de la tension
- Valeurs moyennes pour la qualité du courant
- Valeurs moyennes (intervalle programmable) des grandeurs de puissance pour l'analyse de la courbe de charge
- Liste d'événements PQ
- Courbes des valeurs de mesure des tensions lors d'événements PQ
- Courbes des valeurs mesurées des courants lors d'événements PQ
- Liste des événements de tension de signal
- Courbes des valeurs mesurées des événements de tension de signal

Ce pool de données peut être téléchargé à tout moment pour une plage de temps sélectionnable, même lorsque la campagne de mesure est en cours. Cela permet de déléguer l'analyse des données à un logiciel d'analyse spécifique, comme par exemple le PQIS®.

Fichiers PQDIF

Les mêmes données de mesure peuvent également être enregistrées et transmises au format standardisé PQDIF.

- Les fichiers PQDIF périodiques contiennent les tendances des valeurs de mesure et les données d'événements pour un jour ou une semaine.
- Les fichiers PQDIF contenant des données d'événements peuvent être générés après un événement PQ et utilisés pour une alerte immédiate.

Sélection des données CSV à télécharger

active	Name	Creation	File format	Action
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodic PQDIF	daily (last 24 hours)	[PQDIF] All values in three files	• store on local Storage
<input checked="" type="checkbox"/>	PQ Events	immediately	[PQDIF] events	• push to SFTP server
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodic PQIS	daily (last 24 hours)	[PQIS] All values in separate files	• store on local Storage

Aperçu des paramètres d'exportation des données

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE RÉSEAU CERTIFIÉE

- Certification indépendante par l'Institut fédéral de métrologie METAS
- Type d'appareil PQI-A FI2 selon CEI 62586-1
- Testé sous 230 V / 50 Hz et 120 V / 60 Hz
- Classe flickermètre F1
- Concept de marquage : démarche à multiples phases selon CEI 61000-4-30
- Classe d'énergie active 0.2S

Grâce à la certification conforme à la norme CEI 62586-2 (norme de test de la conformité CEI 61000-4-30), l'appareil peut servir de source d'informations fiable et comparable pour les autorités de régulation, la négociation avec les fournisseurs d'énergie ou le contrôle interne de la qualité.





CYBER-SECURITY

Les infrastructures critiques – et nul doute que l’approvisionnement en énergie électrique en fasse partie – sont de plus en plus souvent la cible de cyberattaques. Cela ne se résume pas seulement à une simple tentative de vol de données par accès frauduleux ou interception des communications, c’est aussi celle de limiter, voire d’interrompre l’approvisionnement en énergie en manipulant les données ou le trafic de données.

Pour parer de telles attaques, il est nécessaire de mettre en place une politique globale de sécurité au niveau de l’installation, laquelle doit comprendre tous les éléments du réseau. Les mécanismes de sécurité intégrés dans le LINAX PQx000 soutiennent ces concepts et contribuent ainsi à la sécurisation de l’approvisionnement énergétique.

MÉCANISMES DE SÉCURITÉ

- **Contrôle d’accès basé sur des rôles (RBAC)** : chaque utilisateur se voit accorder les seuls droits nécessaires à son activité, pas de transmission en clair d’informations de connexion, latence accrue en cas de tentatives de connexion répétées, accès aux logiciels uniquement à l’aide de clés d’accès
- **Transmission des données cryptée par HTTPS** à l’aide de certificats racine (CBM ou certificat du client)
- **Journal d’audit** : journalisation de tous les processus liés à la sécurité. Possibilité de transmission à un serveur central de surveillance de réseau par protocole Syslog.
- **Liste blanche client** : Restriction de l’accès aux ordinateurs autorisés sur la base de l’adresse IPv4/IPv6
- **Fichiers de firmware avec signature numérique**
Sécuriser les mises à jour en empêchant l’importation de microprogrammes manipulés

Temps	PID	Sévérité	Adresse IP	Nom d'utilisateur	Message
13.01.2021, 14:38:03	cb-gui	Info	192.168.57.69:49270	admin	User logged out successfully
13.01.2021, 14:22:47	cb-gui	Notice	192.168.57.69:63931	admin	User reviewed latest security event log (allow)
13.01.2021, 14:22:32	cb-gui	Notice	192.168.57.69:63933	admin	User logged in successfully
13.01.2021, 14:20:28	cb-gui	Notice	192.168.57.69:63790	anonymous	User reviewed latest security event log (allow)
13.01.2021, 14:07:31	cb-gui	Info	195.49.116.212:62261	admin	User has been logged out due to inactivity
13.01.2021, 13:47:31	cb-gui	Notice	195.49.116.212:60235	admin	User reviewed latest security event log (allow)
13.01.2021, 13:33:11	cb-gui	Notice	195.49.116.212:60136	admin	User logged in successfully
07.01.2021, 11:51:09	cb-gui	Warning	46.126.246.147:1436	admin	Failed login attempt# 3
07.01.2021, 11:49:39	cb-gui	Warning	46.126.246.147:1417	admin	Failed login attempt# 2
07.01.2021, 11:49:30	cb-gui	Warning	46.126.246.147:1419	admin	Failed login attempt# 1

Journal d’audit avec possibilité de filtrage

	admin	localgui	anonymous	Operator1	Operator2	Operator3	[API]AccessKey
Compte local (pas de connexion Internet)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valeurs instantanées	<input checked="" type="checkbox"/>						
Énergie	<input checked="" type="checkbox"/>						
Harmoniques	<input checked="" type="checkbox"/>						
Diagramme de phase	<input checked="" type="checkbox"/>						
Forme d'onde	<input checked="" type="checkbox"/>						
Événement	<input checked="" type="checkbox"/>						
Statistique PQ	<input checked="" type="checkbox"/>						
Service	<input checked="" type="checkbox"/>						
Réinitialiser les valeurs	<input checked="" type="checkbox"/>						
Réinitialiser/mettre à jour l'appareil	<input checked="" type="checkbox"/>						
Journal d'audit	<input checked="" type="checkbox"/>						
Simuler les sorties	<input checked="" type="checkbox"/>						
Réglages	<input checked="" type="checkbox"/>						
Réglages de base	<input checked="" type="checkbox"/>						
Mesures	<input checked="" type="checkbox"/>						
Communication	<input checked="" type="checkbox"/>						
Système de sécurité	<input checked="" type="checkbox"/>						

Droits d’accès RBAC de divers utilisateurs



ANALYSE DES DONNÉES PQ

Toutes les données PQ collectées par l'appareil peuvent être visualisées et évaluées directement via le site web de l'appareil. Aucun logiciel supplémentaire n'est nécessaire.

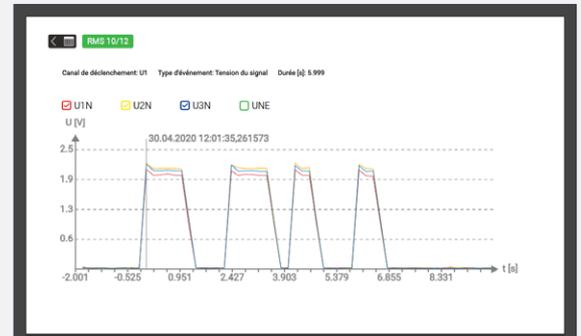
Événements PQ

- Liste d'événements PQ présentant la source de déclenchement, le type, la durée et les valeurs caractéristiques de l'événement
- Affichage direct des détails de l'événement par sélection d'une entrée dans la liste des événements : courbes des valeurs en moyenne quadratique mesurées par $\frac{1}{2}$ période et graphiques de formes d'onde pour tous les courants et tensions avec zoom en fonction du temps et affichage des valeurs
- Enregistrements des séquences de commande centralisée pour vérifier leurs niveaux ainsi que les cycles d'impulsions du récepteur

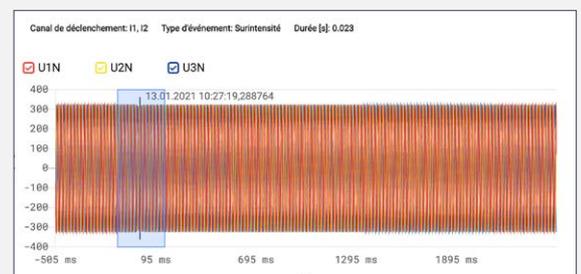
Statistiques PQ

- Vue générale de la conformité en référence à une norme sélectionnable. En fonction de la norme choisie, plus ou moins de critères seront pris en compte.
- Évolution journalière de toutes les valeurs de tendances PQ collectées, affichage avec ou sans valeurs limites et marge de variation
- PQ-Easy Report : création d'un rapport de conformité (au format pdf) dont l'étendue peut être définie

Grâce aux options d'exportation de données et aux formats standardisés tels que PQDIF et COMTRADE, l'évaluation des données PQ peut également être déléguée à une solution logicielle comme PQView4. Des visionneuses disponibles gratuitement, telles que le PQDiffractor d'Electrotek Concepts, peuvent également être utilisées pour l'analyse.



Séquence de commande centralisée enregistrée comme événement



Enregistrement de la forme d'onde d'un événement avec option zoom

PQ EASY-REPORT

- Création de PDF via l'interface de l'appareil
- Durée de rapport sélectionnable
- Durée du rapport sélectionnable (multiples de 10 minutes - minimum recommandé de 7 jours)
- Étendue du rapport sélectionnable (vue d'ensemble, détails statistiques, aperçu des événements)
- Évaluation directe de la conformité avec les normes PQ EN 50160, CEI 61000-2-2 / 2-4 / 2-12, GB/T, IEEE 519 ou valeurs limites spécifiques au client
- Rapport sur le respect des valeurs limites d'émission d'harmoniques, par exemple selon DACHCZ Ed. 3
- Logo de société spécifique au client sur le rapport





CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ENTRÉES

TENSION NOMINALE	57,7 ... 400 V _{LN} , 100 ... 693 V _{LL}
Maximal	520 V _{LN} , 900 V _{LL} (sinusoïdale)
Capacité de surcharge	520 V _{LN} , 900 V _{LL} permanente 800 V _{LN} , 1386 V _{LL} , 10x1 s, intervalle 10 s
Fréquence nominale	42 ... <u>50</u> ... 58 Hz, 50,5 ... <u>60</u> ... 69,5 Hz

CAPTEURS COURANT en fonction de l'exécution de l'appareil

Bobines Rogowski Mesure jusqu'à 3800 A

Pinces ampèremétriques 10 A, 100 A ou 1000 A

Fréquence d'échantillonnage 18 kHz

Mémoire interne de données 16 GB

ÉNERGIE AUXILIAIRE Standard

Bloc d'alimentation secteur 100...230 V AC 50/60Hz ±15%

Puissance consommée ≤ 20 VA

ÉNERGIE AUXILIAIRE Accessoires

Tension nominale 100...230 V AC 50/60Hz ±15%

Catégorie de surtension OVC IV 300 V

Puissance consommée ≤ 20 VA

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE SANS INTERRUPTION

Capacité 1150mAh, 4,5Wh

Temps de transition 5 fois 3 minutes

Durée de vie de 3 à 5 ans

TYPES DE RACCORDEMENT

- Réseau monophasé
- Phase split (réseau biphasé)
- 3 ou 4 phases à charge symétrique
- 3 phases à charge asymétrique, circuit Aron
- 3 ou 4 phases à charge asymétrique

ERREUR INTRINSÈQUE

(l'erreur supplémentaire des capteurs de courant n'est pas prise en compte)

Tension, courant	±0,1 %
Puissance	±0,2 %
Facteur de puissance	±0,1°
Fréquence	±0,01 Hz
Asymétrie U, I	±0,5 %
Harmoniques	±0,5 %
THD U, I	±0,5 %
Énergie active	Classe 0.2S – (CEI/EN 62 053-22)
Énergie réactive	Classe 0.5S – (CEI/EN 62 053-24)

INTERFACES

ETHERNET	Standard
Physique	Ethernet 100Base TX; connecteur RJ45
Mode	10/100 Mbit/s, en duplex intégral/ semi-duplex, autonégociation
Protocoles	Modbus/TCP, http, https, IPv4, IPv6, NTP

WLAN ACCESS POINT Standard

Raccordement via le port USB

RÉFÉRENCE TEMPORELLE Horloge interne

Manque de fiabilité ± 2 minutes/mois (15 à 30 °C)

Synchronisation via le serveur NTP ou GPS

CONDITIONS AMBIANTES, REMARQUES GÉNÉRALES

Température de service –10 à 15 jusqu'à 30 à + 55 °C

Température de stockage –25 à +70 °C

Influence température 0,5 x précision de base par 10 K

Dérive à longue durée 0,5 x précision de base annuelle

Autres Groupe d'applications II (CEI/ EN 60 688)

Humidité relative de l'air <95 % sans condensation

Altitude de service ≤2000 m

SÉCURITÉ

Classe de protection II (à double isolation, entrées de tension avec impédance de protection)

Degré de contamination 2

Protection contre les contacts IP65 (boîtier fermé)

Catégorie de mesure 600 V CAT III / 300 V CAT IV



CODE DE COMMANDE

Analyseur mobile de la qualité de réseau selon CEI 61000-4-30 classe A, avec 5 câbles de mesure de tension, pinces à crimp Delphin incluses, adaptateur d'alimentation standard, mallette de transport et manuel d'utilisation.

CODE DE COMMANDE PQ5000MOB-		ACCESSOIRES	N° ARTICLE
1. MESURE DE COURANT		Pince ampèremétrique 1 A / 1 V (seulement pour PQ5000MOB-2)	191 169
Bornes de raccordement pour 4 pinces ampèremétriques (/1V)	2	Pince ampèremétrique 5 A / 1 V (seulement pour PQ5000MOB-2)	191 177
Prise femelle pour transformateur de courant à bobines Rogowski quadruple	3	Pince ampèremétrique 10 A / 1 V (seulement pour PQ5000MOB-2)	182 775
2. CAPTEURS DE COURANT		Pince ampèremétrique 100 A / 1 V (seulement pour PQ5000MOB-2)	182 808
Sans	0	Pince ampèremétrique 1000 A / 1 V (seulement pour PQ5000MOB-2)	182 783
4 pinces ampèremétriques 10 A / 1 V	1	Transformateur à bobines Rogowski quadruple SDFSF (seulement pour PQ5000MOB-2)	181 727
4 pinces ampèremétriques 100 A / 1 V	2	Bloc d'alimentation secteur standard 100 ... 230 V AC/DC, avec jeu de fiches internationales (fourni)	183 038
4 pinces ampèremétriques 1000 A / 1 V	3	Adaptateur secteur OVC IV, 100-230 VAC-12 VDC, CEE7/7	182 965
Transformateur à bobines Rogowski quadruple 2000 A	A	Adaptateur secteur OVC IV, 100-230 VAC-12 VDC, T12	191 513
3. SYNCHRONISATION HORAIRE GPS		Pince crocodile rouge (fournie)	182 709
Sans	0	Pince crocodile bleue (fournie)	182 717
Avec synchronisation horaire GPS et récepteur GPS	7	Pince crocodile jaune/vert (fournie)	182 725
Avec synchronisation horaire GPS sans récepteur GPS	9	Récepteur GPS 16x-LVS pour PQ5000MOB, conf.	181 131
4. MANUEL D'UTILISATION DE L'APPAREIL		Câble RJ45, protection IP, longueur 5 m	183 004
Allemand	D	Dongle point d'accès WLAN (fourni)	181 701
Anglais	E	Mallette (fournie)	182 634
5. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE SANS INTERRUPTION			
Avec alimentation électrique sans interruption	1		
6. VALORISATION DE LA CONTRIBUTION HARMONIQUE			
Sans	0		
Avec	1		

DIMENSIONS ET RACCORDEMENTS



Dimensions L x H x P : 25 cm x 12 cm x 23 cm

Version de l'appareil pour la mesure du courant avec transformateur à bobines Rogowski quadruple

Version de l'appareil pour la mesure du courant avec pinces ampèremétriques xA/1V



CAMILLE BAUER

GMC-INSTRUMENTS GROUP

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Suisse
TEL +41 56 618 21 11

www.camillebauer.com ■ sales@camillebauer.com

Sous réserves de modification - SW-1049-000-03-FR-03.24
1002578-000-02