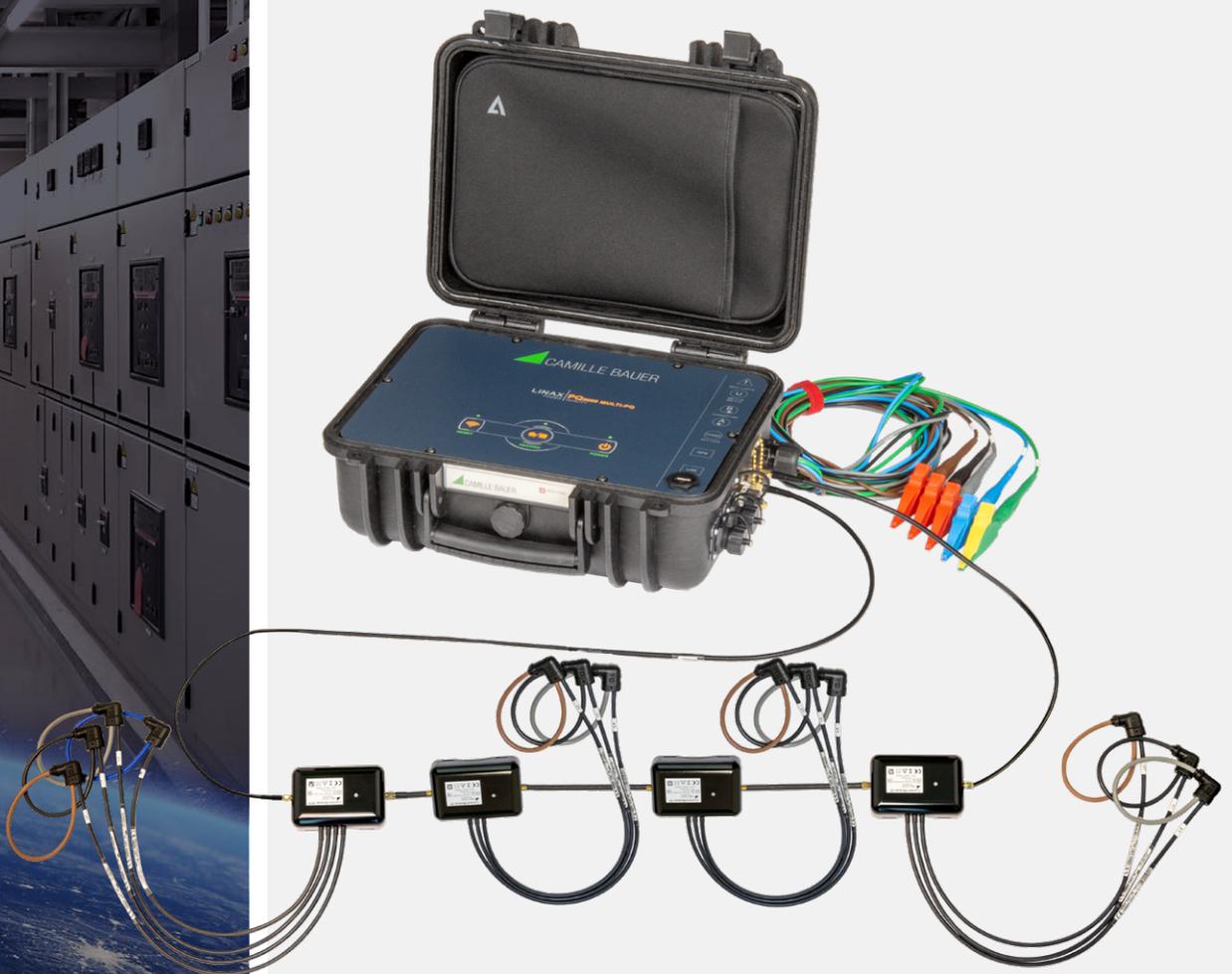


CRÉATION DE TRANSPARENCE DANS LA DISTRI- BUTION D'ÉNERGIE

SYSTÈME OUVERT ET ÉVOLUTIF
POUR L'ANALYSE DU RÉSEAU
SUR SITE



LINAX® PQ5000MOBCLM (Multi-PQ)

LINAX® PQ5000MOBCL

Utilisation du réseau ■ Conformité PQ ■ Événements



Saisie mobile et évolutive de la qualité du réseau et des flux de charge dans les installations de distribution d'énergie



Il est reconnu depuis longtemps que l'approvisionnement en électricité est une partie de l'infrastructure critique, dont la perturbation ou la défaillance peut avoir de graves conséquences pour l'économie et la population. Pourtant, de nombreuses parties de cet approvisionnement ne sont guère surveillées, les phases de surcharge ou les violations de la qualité du réseau que doit garantir l'exploitant du réseau passent ainsi souvent inaperçues. Toutes les stations de transformation sont encore loin d'être mises en réseau, de sorte qu'une surveillance 7/24 avec des appareils de mesure fixes ne peut être mise en œuvre qu'au prix de dépenses élevées pour des solutions de communication mobiles.

Une solution de mesure mobile pour la saisie simultanée de la qualité du réseau et des courbes de charge de jusqu'à 9 points de mesure s'impose ici comme une boussole technique de mesure. En effectuant des mesures sur une période représentative, normalement un multiple d'une semaine, il est possible d'obtenir rapidement une image pertinente pour des sous-systèmes, tels qu'un poste de transformation, qui peut être utilisée pour l'évaluation et la maintenance du système.

Les appareils proposés PQ5000MOBCLM et PQ5000MOBCL se distinguent par leurs possibilités d'analyse des événements et d'évaluation de la qualité du courant.

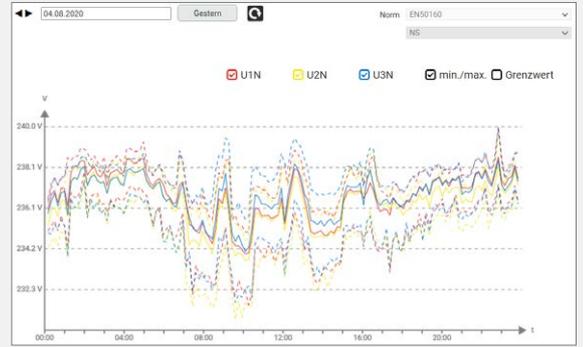
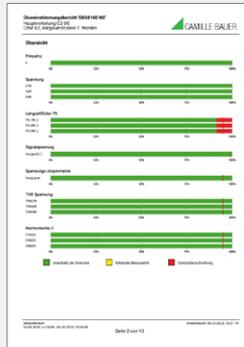


POSSIBILITÉS DE SURVEILLANCE ET UTILISATION

QUALITÉ DU RÉSEAU

En plus d'une évaluation de la conformité PQ, par exemple selon EN 50160, il est également possible de saisir la qualité du courant (niveau, déséquilibre, harmoniques, harmoniques intermédiaires) pour jusqu'à 9 points de mesure (36 canaux de courant) selon CEI 61000-4-30 Ed. 3.

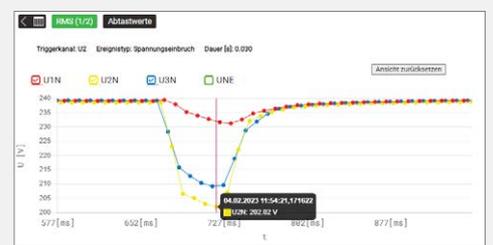
- Révision du contrat de fourniture d'énergie
- Preuve de conformité
- Qualité du réseau en fonction du temps



ÉVÉNEMENTS

En cas d'événement, toutes les tensions sont enregistrées et, pour le PQ5000MOBCLM, jusqu'à 36 courants. Les séquences de télécommande centralisée sont également enregistrées. Les événements de courant ne peuvent être surveillés qu'avec le PQ5000MOBCLM.

- Analyse des perturbations
- Localisation des erreurs



FLUX DE CHARGE

Enregistrement des profils de charge et des facteurs de puissance, des pics de charge de courte durée et des valeurs de compteur pour chaque phase surveillée et chacun des 9 points de mesure au maximum.

- Transparence de la demande d'énergie dans le temps
- Analyse de la charge des transformateurs et des lignes
- Les phases de surcharge deviennent visibles



| # | Zeit | P2T (kW) |
|----|--------------------------|----------|
| 1 | 02.02.2023, 00:00:00.000 | 28605.55 |
| 2 | 02.02.2023, 00:00:00.000 | 27718.45 |
| 3 | 01.02.2023, 00:00:00.000 | 26814.47 |
| 4 | 31.01.2023, 00:00:00.000 | 23958.58 |
| 5 | 30.01.2023, 00:00:00.000 | 24868.06 |
| 6 | 29.01.2023, 00:00:00.000 | 24697.87 |
| 7 | 28.01.2023, 00:00:00.000 | 24428.45 |
| 8 | 27.01.2023, 00:00:00.000 | 23995.97 |
| 9 | 26.01.2023, 00:00:00.000 | 22774.70 |
| 10 | 25.01.2023, 00:00:00.000 | 21896.10 |
| 11 | 24.01.2023, 00:00:00.000 | 20977.54 |
| 12 | 23.01.2023, 00:00:00.000 | 20111.30 |
| 13 | 22.01.2023, 00:00:00.000 | 18813.61 |

ÉCHELONNABLE

Jusqu'à 9 points de mesure avec chacun 3 ou 4 courants peuvent être analysés avec un seul appareil. Ainsi, il est par exemple possible de surveiller simultanément le jeu de barres du transformateur et 8 départs.





TRANSPARENCE DANS LA DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE

Les gestionnaires de réseau de distribution fournissent à leurs clients de l'énergie en quantité et en qualité convenues. Afin de pouvoir vérifier le respect de ces prestations, ils ont besoin d'informations sur les flux de charge en fonction du temps et sur la qualité de la tension qui en résulte. Tant que les sections de réseau ne sont pas surchargées et que les limites de qualité du réseau ne sont pas violées, il est possible de renoncer à une régulation de la consommation ou même à des renforcements coûteux du réseau.

Le système du LINAX® PQ5000MOBCLM / PQ5000MOBCL combine une mesure de courant évolutive sur le terrain avec une surveillance de la

qualité du réseau certifiée métrologiquement en classe A dans un appareil de base. Les différents canaux de courant des modules Current Link sont synchronisés sur la mesure de la tension, ce qui permet une analyse complète des performances sur tous les canaux. Le PQ5000MOBCLM permet également un enregistrement détaillé des événements avec toutes les tensions et jusqu'à 36 courants, si un événement de tension ou une surélévation de courant se produit dans l'un des canaux surveillés. Avec le PQ5000MOBCL, seules les tensions sont surveillées et enregistrées.

| | PQ5000MOBCLM (MULTI-PQ) | PQ5000MOBCL |
|--|---|---|
| Raccords de tension | 5 | 5 |
| Nombre de modules Current Link | jusqu'à 9 | jusqu'à 9 |
| Canaux de courant des modules de courant | jusqu'à 36 | jusqu'à 36 |
| Classe de fonctionnement selon la norme IEC 61000-4-30 | Classe A | Classe A |
| Type d'appareil selon CEI 62586-1 | PQI-A FI1 | PQI-A FI1 |
| SURVEILLANCE DE LA CONFORMITÉ PQ | Tensions et courants | Tensions uniquement |
| Fréquence du réseau | ▪ | ▪ |
| Variations de tension / de courant | ▪ | ▪ |
| Déséquilibre tension / courant | ▪ | ▪ |
| THDS des tensions de réseau | ▪ | ▪ |
| Tension / courant harmonique | ▪ | ▪ |
| Flicker Pst / Plt | ▪ | ▪ |
| Tensions de transmission des signaux | ▪ | ▪ |
| Tension / courant interharmonique | ▪ | ▪ |
| ENREGISTREMENT D'ÉVÉNEMENTS PQ | RMS 1/2 U + I et forme de courbe U | RMS 1/2 U + I et forme de courbe U |
| Chute de tension | ▪ | ▪ |
| Coupage de courant | ▪ | ▪ |
| Surélévation de tension | ▪ | ▪ |
| Changement rapide de tension (RVC) | ▪ | ▪ |
| Surélévation du courant | ▪ | - |
| Anomalie de fréquence | ▪ | ▪ |
| Séquences de télécommande centralisée | ▪ | RMS 1/2 U |
| INCERTITUDE DE MESURE | | |
| Tension | ±0,1% | ±0,1% |
| Module de courant Strom 3P / 3PN | ±0,5% | ±0,5% |
| Puissance Current Module 3P / 3PN | ±2,0% (typiquement) | ±2,0% (typiquement) |
| Energie active Current Module 3P / 3PN | Classe 3 (typiquement) | Classe 3 (typiquement) |
| COMMUNICATION | | |
| Ethernet : Serveur web, NTP | ▪ | ▪ |
| ÉNERGIE D'AIDE | | |
| Puissance absorbée | 100...230V AC ≤ 60VA | 100...230V AC ≤ 60VA |
| CONSTRUCTION | | |
| Dimensions de l'unité de base | 360 x 304 x 194mm | 360 x 304 x 194mm |

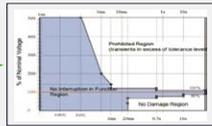
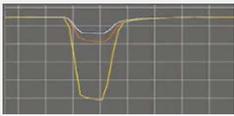


QUALITÉ DU RÉSEAU



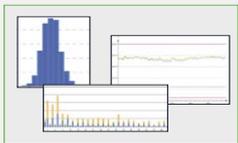
- Classe A selon IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Certifié indépendamment par l'Institut fédéral de métrologie selon la norme IEC 62586-2
- Flicker-mètre classe F1
- Source d'information fiable pour les autorités de régulation, les fournisseurs d'énergie ou le contrôle de qualité interne

Événements de tension



Classification selon la courbe ITIC

Évaluation de la conformité



- Création de rapports via l'interface WEB de l'appareil
- Format PDF inviolable
- Période de rapport sélectionnable
- Possibilité de choisir l'étendue du rapport (aperçu, détails des statistiques, aperçu des événements)
- Évaluation directe de la conformité aux normes EN 50160, IEC 61000-2-2 / 2-4 / 2-12 ou des valeurs limites spécifiques au client
- Logo d'entreprise spécifique au client dans le rapport
- Exportation des données sous forme de fichiers CSV

ANALYSE DE LA QUALITÉ DU RÉSEAU

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

Événements de qualité de l'alimentation

- Liste des événements Power Quality avec source de déclenchement, type d'événement, durée de l'événement et valeurs caractéristiques de l'événement
- Affichage direct des détails de l'événement en sélectionnant une entrée dans la liste des événements, avec à chaque fois la possibilité d'un zoom temporel et d'un affichage des valeurs
 - Valeurs RMS demi-périodes de toutes les tensions
 - Valeurs RMS demi-périodes de tous les courants (uniquement pour le PQ5000MOBCLM)
 - Forme de la courbe de toutes les tensions
- Enregistrements des séquences de télécommande centralisée pour vérifier les niveaux de télécommande centralisée et les séquences d'impulsions au niveau du récepteur

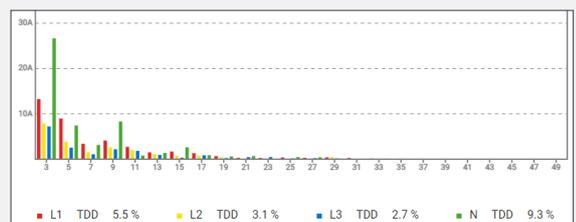
Statistiques sur la qualité de l'énergie

- Aperçu de la conformité à une norme sélectionnable. Selon la norme sélectionnée, plus ou moins de critères sont pris en compte.
- Evolution journalière des valeurs limites de Power Quality saisies pour toutes les grandeurs de tension et de courant, affichage avec/sans valeurs limites et bande de fluctuation
- PQ-Easy Report : création d'un rapport de conformité (format pdf) dont la portée est paramétrable

Grâce à l'exportation des données CSV, l'évaluation des données Power Quality peut également être déléguée à des solutions logicielles, par exemple PQIS. Il est également possible d'utiliser des fichiers PQDIF selon IEEE 1159.3 dans le même but.



Enregistrement d'événements PQ avec possibilité de zoom



Analyse des harmoniques / interharmoniques pour les 4 courants de chaque module de courant, également disponible sous forme de valeurs moyennes sur 10 minutes



ÉNERGIE ET FLUX DE CHARGE

Flux de charge

Pour évaluer les flux d'énergie dans le temps, les profils de charge et les facteurs de puissance ainsi que les valeurs des compteurs sont enregistrés pour chaque phase surveillée et de manière globale pour chacun des points de mesure (jusqu'à 9).

L'appareil analyse en permanence les flux de charge sur tous les canaux des modules de mesure de courant et enregistre ces informations à un intervalle de calcul de moyenne programmable pour une analyse ultérieure :

- Profils de charge : P / Q / Q(H1) / S, total et par phase
- Facteurs de puissance : cos(Phi) / PF, total et par phase

Comme les valeurs minimales et maximales sont également saisies pour chaque intervalle, toute la gamme des variations de charge, y compris les pics de charge à court terme, est transparente.



Profil de charge avec marge de fluctuation

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

Toutes les informations sur les valeurs mesurées peuvent être directement consultées et analysées via le site web de l'appareil. Pour que l'analyse des données puisse être déléguée à un logiciel d'évaluation spécifique, l'appareil met également à disposition les informations sur le flux de charge et le PQ sous forme de fichiers journaliers CSV dans la mémoire interne des données :

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

Ces fichiers peuvent être téléchargés à tout moment pour une plage de temps sélectionnable, même lorsque la campagne de mesure est en cours.

Sélection des données CSV à télécharger

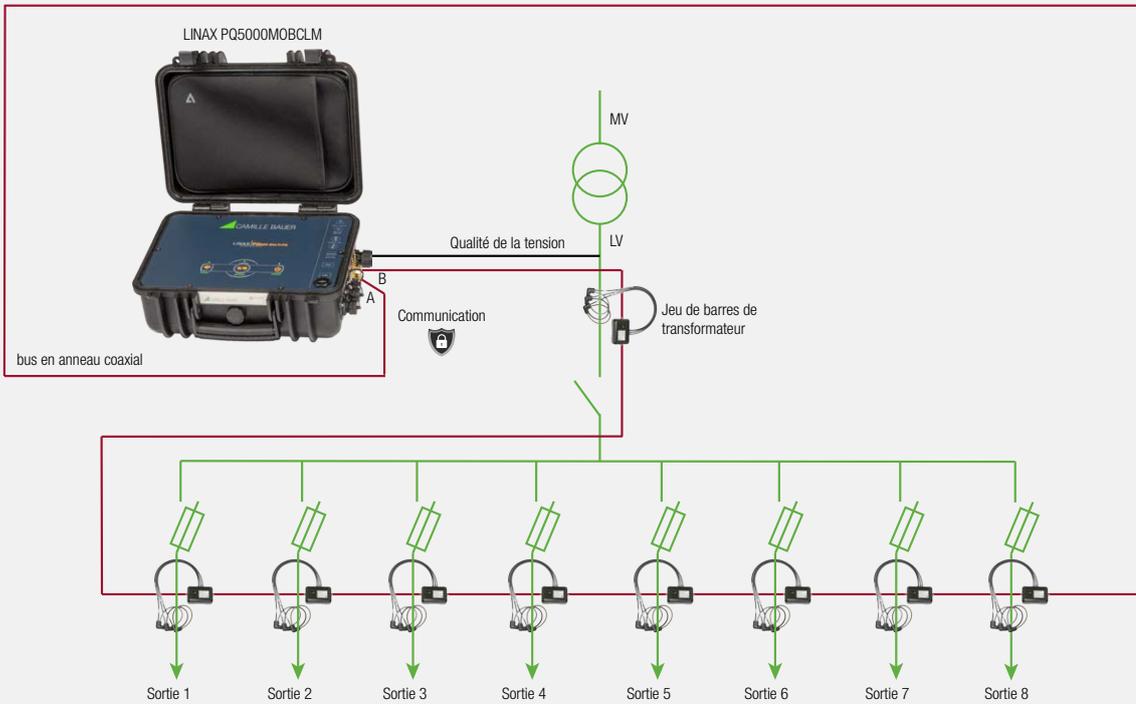
| active | Name | Creation | File format | Action |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Periodic PQDIF | daily (last 24 hours) | [PQDIF] All values in 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



EXEMPLE DE DISPOSITIF DE MESURE

Mesure simultanée du jeu de barres du transformateur et de 8 départs



MISE EN SERVICE ET SERVICE APRÈS-VENTE

L'appareil met à disposition de nombreux outils pour une mise en service et un entretien sûrs et simples des appareils. Certains d'entre eux sont mentionnés ci-dessous

Diagramme vectoriel / Indicateur de champ tournant / Direction de l'énergie

Grâce à ces affichages, il est très facile de vérifier en un coup d'œil si les entrées de mesure ont été correctement raccordées. Les sens de rotation non concordants des tensions et des courants, les connexions de courant à polarité inversée ou les connexions de courant ou de tension inversées peuvent ainsi être rapidement détectés

Tests de communication

Permettent de vérifier les réglages réseau effectués

Mode d'emploi

Le mode d'emploi est enregistré dans l'appareil sous forme de fichier PDF et peut être ouvert à tout moment dans le navigateur ou téléchargé sur le PC. Les instructions sont actualisées lors d'une mise à jour du micrologiciel et documentent ainsi toujours l'état implémenté dans l'appareil

Effacer les données

Les enregistrements de données de mesure peuvent être facilement effacés ou réinitialisés. Cela peut être protégé par le système de contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) et est consigné dans l'AuditLog lors de l'exécution avec identification de l'utilisateur

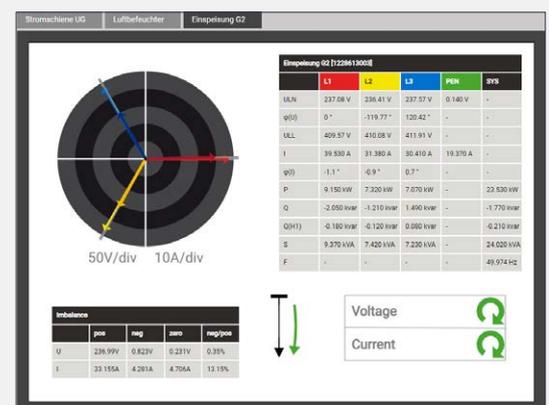


Diagramme vectoriel de contrôle des connexions



INSTALLATION RAPIDE

Le système offre non seulement des performances de mesure et de données extrêmement élevées, mais il permet également une installation très rapide des composants matériels sur le terrain, et ce pendant le fonctionnement de l'installation.

Les modules Current Link non invasifs avec la technologie Rogowski sur les boucles de mesure assurent une installation sans problème et sûre. La ligne de bus circulaire coaxiale peut également être posée facilement. Il n'est pas nécessaire d'en faire plus pour la mesure du courant, car les modules Current Link sont également alimentés par la ligne de bus circulaire.

Les tensions sont raccordées par des lignes de mesure protégées par des fusibles. L'alimentation du dispositif de mesure se fait par un bloc d'alimentation 300V OVC IV, directement par une prise de courant avec conducteur de protection.



Modules Current Link installés sur le terrain

CAMPAGNES DE MESURE

L'appareil permet de réaliser des campagnes de mesure, c'est-à-dire des mesures répétées aux mêmes endroits, afin de surveiller l'évolution de la qualité et de la charge du réseau à ces endroits. Pour ce faire, il est possible d'enregistrer jusqu'à 20 configurations dans l'appareil, qui sont activées à chaque fois avant le lancement d'une nouvelle mesure.

- Gestionnaire de configuration pour jusqu'à 20 sites de mesure avec jusqu'à 9 points de mesure chacun
- Nombre de campagnes au choix par site de mesure
- Délimitation des différentes séries de mesures par le démarrage / l'arrêt de l'enregistrement
- Analyse des données avec les données de mesure de la configuration active

L'appareil permet ainsi d'effectuer des mesures à 20 endroits maximum sans devoir lire les données entre-temps.

Le gestionnaire de configuration permet de voir à quels endroits et pour quelles périodes des mesures ont été effectuées.



Aperçu des mesures dans le gestionnaire de configuration



CYBER-SECURITY

Les infrastructures critiques sont de plus en plus souvent la cible de cyberattaques. Il ne s'agit pas seulement de tenter de voler des données par des accès non autorisés ou l'interception des communications, mais aussi de limiter, voire d'interrompre l'approvisionnement en énergie par la manipulation des données ou du trafic de données.

Pour parer à de telles attaques, il est nécessaire de mettre en place un concept de sécurité global au niveau de l'installation, qui tienne compte de chaque équipement présent sur le réseau de l'ensemble

des composants. Les mécanismes de sécurité intégrés dans le appareil soutiennent de tels concepts et apportent ainsi leur contribution à un approvisionnement en énergie sûr.

Même si, lors de mesures mobiles, il n'y a souvent pas de réseau disponible ou que celui-ci ne peut pas être utilisé pour des raisons de sécurité, le RBAC peut garantir que les données et leur intégrité restent protégées au maximum sur place.

MÉCANISMES DE SÉCURITÉ

- **Contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC)** : Permet d'accorder des droits individuels à différents utilisateurs ou de les limiter aux activités qui correspondent à leur rôle. Chaque élément de menu disponible, qu'il s'agisse d'une valeur de mesure, d'une valeur de réglage ou d'une fonction de service, peut ainsi être affiché ou caché, modifiable ou verrouillé. Lors de la procédure de connexion, les informations ne sont jamais transmises en texte clair, de même que le temps de latence augmente constamment en cas de tentatives de connexion répétées et non réussies.
- **Transmission cryptée des données via HTTPS** à l'aide de certificats racine
- **Journal d'audit** : Enregistrement de tous les processus relatifs à la sécurité. Possibilité de transmission au serveur central de surveillance du réseau au moyen du protocole syslog.
- **Liste blanche des clients** : Limiter les ordinateurs qui ont accès à l'appareil
- **Fichiers de firmware signés numériquement** pour des mises à jour sécurisées

| | 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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Réinitialiser/mettre à jour l'appareil | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Journal d'audit | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Simuler les sorties | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Réglages | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Réglages de base | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mesures | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Communication | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Système de sécurité | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Autorisations d'accès RBAC de différents utilisateurs

| 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 | 192.168.57.69:83931 | admin | User reviewed latest security event log (allow) |
| 13.01.2021, 14:22:32 | cb-gui | Notice | 192.168.57.69:83933 | admin | User logged in successfully |
| 13.01.2021, 14:20:28 | cb-gui | Notice | 192.168.57.69:83790 | 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, 13:05:11 | 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 |
| 29.12.2020, 10:49:27 | cb-gui | Notice | 223.186.41.211:5122 | anonymous | User reviewed latest security event log (allow) |

Journal d'audit avec possibilité de filtrage



DONNÉES TECHNIQUES LINAX® PQ5000MOBCLM / PQ5000MOBCL

INTERVENANTS DE L'EXPOSITION

TENSION

| | |
|-------------------------|---|
| Tension nominale : | 57,7...400 V _{LN} (UL: 347 V _{LN}), 100...693 V _{LL} |
| Plage de mesure max : | 520 V _{LN} , 900 V _{LL} (Sinus) |
| Catégorie de mesure : | 600 V CAT IV |
| Incertitude de mesure : | ± 0,1% |
| Consommation propre : | ≤ U ² / 1,54 MΩ par phase |
| Impédance : | 1,54 MΩ par phase |
| Capacité de surcharge : | en permanence: 520 V _{LN} , 900 V _{LL} 10 x 1 s, Intervalle 10 s: 800 V _{LN} , 1386 V _{LL} |

CURRENT LINK MODUL 3P / 3PN

| | |
|-----------------------------|---|
| Plage de mesure 1 : | 400 A (typ.), 1000 A (max.) |
| Plage de mesure 2 : | 8 kA (typ.), 20 kA (max.); |
| Catégorie de mesure : | 600 V CAT IV |
| Incertitude de mesure: | ± 0,5% (pour les conducteurs centrés et sans champ étranger) |
| Erreur d'angle : | ± 1,0° |
| Design : | 3 ou 4 Bobines de Rogowski |
| Boîtier : | Polycarbonate (Makrolon) avec test d'impact selon IEC 61010-1, Chapitre 8 |
| Diamètre : | ca. 6 mm (Bobine de Rogowski) |
| Diamètre de la boucle : | 75 ou 100 mm (bobine de Rogowski) |
| Connexion de raccordement : | Câbles de raccordement SMA |
| Communication : | bus en anneau coaxial de 20 m max. |

INCERTITUDE DE MESURE

Conditions de référence : Selon CEI/EN 60688, environnement 23°C±1K, entrée sinusoïdale, mesure du courant Rogowski avec conducteur centré et sans champ parasite.

| | |
|----------------------|------------------------|
| Tension | ± 0,1 % |
| Électricité | ± 0,5 % |
| Puissance: | ± 2,0 % (typiquement) |
| Facteur de puissance | ± 1,0° |
| Fréquence | ± 0,01 Hz |
| Énergie actives | Classe 3 (typiquement) |
| Énergie réactive | Classe 3 (typiquement) |

TYPE DE RACCORDEMENT : 4 conducteurs, à charge inégale

FREQUENCE NOMINALE : 42...50...58Hz

ABTAstrate: 18 kHz (U), 54 kHz (I)

MÉMOIRE DE DONNÉES

INTERNE : 64 GB

ÉNERGIE AUXILIAIRE

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Tension nominale : | 100...230 V AC 50/60 Hz ±15% |
| Catégorie de surtension : | OVC IV 300 V |
| Puissance absorbée : | ≤ 55 VA (avec 9 Current Modules) |

COMMUNICATION

ETHERNET

| | |
|-----------------------|--|
| via RJ45- Douille | |
| Protocoles standard : | NTP, http, https, IPv4, IPv6 |
| Physique : | Ethernet 100BaseTX |
| Mode : | 10/100 Mbit/s, Full/semi-duplex, autonégociation |

WLAN

| | |
|-----------------------|--------------------|
| via une prise USB | |
| Protocoles standard : | http, https |
| Access Point : | Jusqu'à 10 clients |

HORLOGE INTERNE (RTC)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Incertitude : | ± 2 minutes / mois (15 à 30°C) |
| Synchronisation : | via Ethernet (protocole NTP) ou GPS |
| Réserve de marche : | > 10 Années |

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES, REMARQUES GÉNÉRALES

| | |
|---|--|
| Température de fonctionnement : | -10 jusqu'à 15 jusqu'à 30 jusqu'à +55 °C |
| Température de stockage : | -25 jusqu'à +70 °C |
| Influence de la température : | 0,5 x Erreur de base par 10 K |
| Dérive à long terme : | 0,5 x Erreurs de base par an |
| Groupe d'application : | II (selon EN 60 688) |
| Humidité relative de l'air : | < 95 % |
| sans condensation Hauteur de fonctionnement : | ≤ 2000 m sur NN |

MÉCANIQUE PROPRIÉTÉS

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Poids Unité de base: | 4.8 kg |
| Dimensions Unité de base: | L x B x H = 360 x 304 x 194 mm |

SÉCURITÉ

Les entrées de courant sont séparées galvaniquement les unes des autres.

| | |
|-----------------------|---|
| Classe de protection: | II (isolation de protection, entrées de tension avec Impédance de protection) |
| Degré de pollution: | 2 |
| Indice de protection: | IP65 (Unité de base, avec couvercle fermé) IP67 (Rogowski bobines) IP43 (Current Link Module) |



CODE DE COMMANDE

CODE DE COMMANDE PQ5000MOBCLM- / PQ5000MOBCL-

Analyseur de qualité de réseau mobile selon CEI 61000-4-30 classe A, CAT IV 600 V, point d'accès WLAN, connexion pour récepteur GPS, avec 5 câbles de mesure de tension, y compris pinces Delphin et manuel de l'appareil dans un sac de transport

1. ALIMENTATION SANS COUPURE

Avec 1

2. GAZ DE BASE

Bloc d'alimentation 100 ... 230 V AC, OVC IV 300V, fiche CEE 7/7 2

Bloc d'alimentation 100 ... 230 V AC, OVC IV 300V, connecteur T12 3

3. SYNCHRONISATION TEMPORELLE GPS

Avec synchronisation horaire GPS, sans récepteur GPS 1

4. MANUEL DE L'APPAREIL

allemand et anglais D



Sac de transport



Unité de base

ACCESSOIRES

N° D'ARTICLE

| | |
|---|---------|
| Module de courant 3P, avec convertisseur Rogowski triple Ø75mm, env. 0,5 m de câble de raccordement Couleurs : L1 = marron, L2 = noir, L3 = gris | 187 593 |
| Module de courant 3PN, avec convertisseur Rogowski quadruple Ø75mm, env. 0,5 m de câble de raccordement Couleurs : L1 = marron, L2 = noir, L3 = gris, N = bleu | 187 105 |
| Module de courant 3P, avec convertisseur Rogowski triple Ø100mm, env. 0,5 m de câble de raccordement Couleurs : L1 = marron, L2 = noir, L3 = gris | 189 137 |
| Module de courant 3PN, avec convertisseur Rogowski quadruple Ø100mm, env. 0,5 m de câble de raccordement Couleurs : L1 = marron, L2 = noir, L3 = gris, N = bleu | 189 129 |
| Câble de connexion SMA BM-RCM, longueur 0,5 m | 187 634 |
| Câble de connexion SMA BM-RCM, longueur 1 m | 188 585 |
| Câble de connexion SMA BM-RCM, longueur 2 m | 190 777 |
| Câble de connexion SMA BM-RCM, longueur 5 m | 187 642 |
| Câble de connexion SMA BM-RCM, longueur 10 m | 187 650 |
| Récepteur GPS 16x-LVS, configuré | 181 131 |
| Sac de transport 30 x 22 x 33cm, pour l'unité principale ou les accessoires | 182 634 |
| Sac de traction vert, 25 x 30cm, pour module de courant ou câble | 190 545 |
| Câble RJ45, protection IP, longueur 5m | 183 004 |
| Logiciel d'évaluation PQIS® : Licence Workstation | 190 969 |
| Logiciel d'évaluation PQIS® : DataConverter | 190 977 |
| Logiciel d'évaluation PQIS® : Coûts de maintenance récurrents | 190 985 |



Current-Module 3P,
avec convertisseur
Rogowski triple



Current-Module 3PN,
avec convertisseur
Rogowski quadruple



SMA Câble de connexion BM-RCM



Pincés à dauphin



Bloc d'alimentation

PIÈCES DE RECHANGE (INCLUSES DANS LA LIVRAISON)

N° D'ARTICLE

| | |
|---|---------|
| Bloc d'alimentation 100 ... 230 V AC, OVC IV 300V, connecteur T12 | 189 425 |
| Bloc d'alimentation 100 ... 230 V AC, OVC IV 300V, fiche CEE 7/7 | 190 785 |
| Pince à dauphin rouge | 182 709 |
| Pince à dauphin bleue | 182 717 |
| Pince à dauphin jaune/vert | 182 725 |
| Dongle de point d'accès WLAN | 181 701 |



 **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