

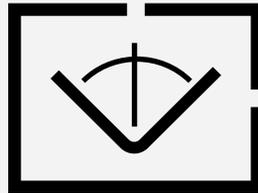
# GAMME DE BASE TECHNIQUE DE MESURE INDUSTRIELLE

SURVEILLANCE DES COURANTS FORTS  
DÉTECTION DES POSITIONS  
QUALITÉ DE RÉSEAU  
SOLUTIONS LOGICIELLES

## Mesurer et visualiser



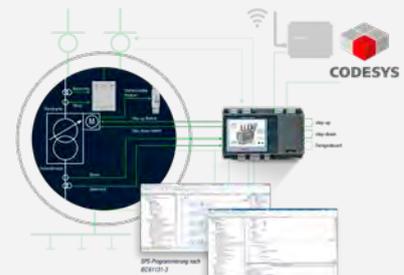
## Détecteurs de position



## Qualité du réseau



## Surveiller et piloter



## Software et systèmes



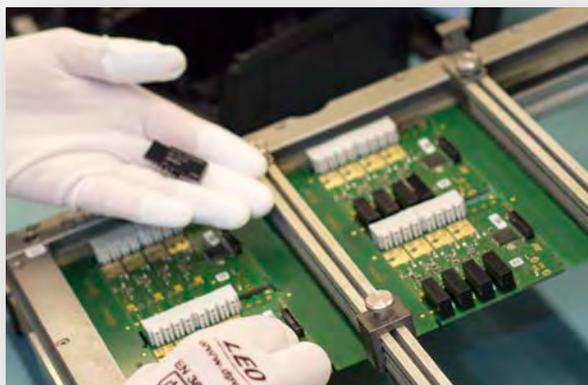
**BIENVENUE CHEZ  
CAMILLE BAUER METRAWATT AG.**

La société Camille Bauer Metrawatt AG est une entreprise suisse de taille moyenne qui développe, produit et commercialise des techniques de mesure industrielles. Dans le segment du monitoring électrique et des capteurs de position, Camille Bauer propose des solutions orientées vers les clients et les applications. Cela implique une grande compréhension des besoins de la production d'énergie électrique, de la distribution d'énergie et des consommateurs industriels.

Grâce à son exigence suisse de qualité supérieure et à sa grande force d'innovation, Camille Bauer Metrawatt AG offre à ses clients des avantages mesurables.



*Camille Bauer Metrawatt AG est une entreprise du groupe GMC-Instruments.*

**EXCELLENTE QUALITÉ SUISSE**

Nous concevons et produisons nos produits nous-mêmes sur notre site. Nous agissons au niveau international et exportons de nos produits et services dans le monde entier.

**LA CURABILITÉ SYSTÉMATIQUE**

- Gestion optimisée des ressources naturelles
- Procédés de production écologiques associant protection efficace contre les émissions polluantes et étapes de fabrication sans impact sur le climat
- Développement permanent de produits et de services sous considération des aspects liés à l'efficacité
- Essais de qualité et de compatibilité environnementale minutieux
- Membre de Cleantech Switzerland
- Certifié conforme à ISO 9001:2015 et ISO 14001:2015



# PRODUITS, SYSTÈMES, SOLUTIONS AU SERVICE DE LA TECHNIQUE DE MESURE ÉLECTRIQUE

## L'ÉNERGIE, C'EST LA VIE

Notre vie d'aujourd'hui ne peut plus se concevoir sans énergie électrique. Une interaction bien pensée entre producteurs, exploitants et consommateurs d'énergie est indispensable pour que cette énergie soit à notre disposition de manière fiable et dans une qualité élevée.

Avec nos produits et services, nous vous aidons à concevoir votre alimentation énergétique d'aujourd'hui et de demain en toute fiabilité et sécurité.



# MESURER ET VISUALISER

Des informations précises et fiables sur les différentes grandeurs caractéristiques des réseaux sont requises pour la gestion du réseau et la surveillance des équipements. Nous proposons une grande variété d'appareils de mesure de qualité pour toutes les grandeurs de réseau électrique. Nos capteurs de positionnement

mesurent en toute fiabilité les positions mécaniques, les angles et les inclinaisons. Avec ses transmetteurs de température et ses amplificateurs d'isolement en complément, notre portefeuille d'appareils est utilisé tout au long de la chaîne de mesure.



## MESURER ET VISUALISER

- Appareils de mesure de la puissance programmables avec visualisation des processus
- Convertisseur de mesure à fonction unique ou multifonctionnel pour toutes les variables électriques
- Compteurs d'énergie
- Technique de mesure des processus étendue pour signaux de petite tension
- Technique des capteurs de positionnement pour une détection précise des positions angulaires et des inclinaisons

Les appareils de la **série SINEAX® AM** et **SINEAX® DM5000** sont des appareils compacts destinés à la mesure et la surveillance dans les réseaux à courant fort. Ils se distinguent par la qualité de leur affichage et leur commande intuitive. Les appareils mettent une vaste étendue de fonctionnalités à disposition, qui peut encore évoluer avec des composants en option. La connexion à l'environnement des processus s'effectue au moyen des interfaces de communication, d'entrées et de sorties numériques, de sorties analogiques ou de relais. Les appareils sont conçus pour une utilisation universelle dans des installations industrielles, en automatisation de bâtiments ou distribution de l'énergie.

Dans les réseaux à basse tension, il est possible de connecter directement des tensions nominales jusqu'à 690 V appartenant à la catégorie de mesure CATIII.



### SINEAX® AM SÉRIE ET SINEAX® DM5000

- Mesure directe jusqu'à 690 V, CAT III
- Surveillance de l'état du réseau
- Analyse de la consommation énergétique (compteurs, courbes de charge, analyses de tendance)
- Analyse des harmoniques selon CEI 61000-4-7
- Surveillance de l'asymétrie dans le réseau
- Surveillance de seuil avec déclenchement d'alarme
- Entrées / sorties process universelles
- Affichages graphiques des valeurs de mesure
- Écran TFT couleurs haute résolution
- Paramétrage d'appareil avec navigateur WEB

	AM1000	AM2000	AM3000	DM5000
Design	96 x 96 mm DIN rail	144 x 144 mm	144 x 144 mm	DIN rail
Canaux d'entrée tension/courant	3 / 3	3 / 3	4 / 4	4 / 4
<b>VALEURS DE MESURE</b>				
Valeurs instantanées	▪	▪	▪	▪
Courant dans le neutre	calculé	calculé	mesuré / calculé	mesuré / calculé
Courant fil de terre (calculé)	–	–	▪	▪
Visualisation forme d'onde U/I	▪	–	▪	▪
<b>FIABILITÉ EN SERVICE</b>				
Tension/courant	±0.2%	±0.2%	±0.1%	±0.1%
Puissance active, réactive, apparente	±0.5%	±0.5%	±0.2%	±0.2%
Fréquence	±10mHz	±10mHz	±10mHz	±10mHz
Énergie active (CEI 62053-21/22)	Classe 0.5S	Classe 0.5S	Classe 0.2S	Classe 0.2S
Énergie réactive (CEI 62053-24)	Classe 0.5S	Classe 0.5S	Classe 0.2S	Classe 0.2S
<b>ENREGISTREUR DE DONNÉES</b> (OPTION, UNIQUEMENT AVEC ETHERNET)	internal (≥8GB)	Micro SD card (≥16GB)	Micro SD card (≥16GB)	Micro SD card (≥16GB)
<b>Enregistreur de défauts (avec pré-trigger)</b>				
a) 1/2 périodes courbes RMS U/I	≤3min.	–	≤3min.	≤3min.
b) forme de courbe U/I [ #périodes ]	5/6 (pré-trigger) +10/12	–	5/6 (pré-trigger) +10/12	5/6 (pré-trigger) +10/12
<b>COMMUNICATION</b>				
Standard I/Os	1 dig. OUT ; 1 dig. IN/OUT	1 dig. IN ; 2 dig. OUT	1 dig. IN ; 2 dig. OUT	1 dig. IN ; 2 dig. OUT
Ethernet : Modbus/TCP, serveur web, NTP	(Option)	(Option)	▪	▪
Relais	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Sorties analogiques active / passive	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Entrées numériques active / passive	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
IEC 61850 / PROFINET IO	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
RS485: Modbus/RTU	(Option)	(Option)	(Option)	▪
Détection de courant de défaut, RCM	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Module de connexion GPS	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Contrôle de la température	(Option)	(Option)	(Option)	(Option)
Alimentation sans coupure	--	--	(Option)	(Option)



## APPAREILS DE MESURE DE PUISSANCE À AFFICHAGE

La plateforme **APLUS** est conçue pour les applications du secteur de la distribution d'énergie au sein des réseaux fortement perturbés des environnements industriels et de l'automatisation des bâtiments. Cette plateforme performante pour la mesure, la surveillance et l'analyse des réseaux à courant fort convient parfaitement aux tâches de mesure exigeantes où une analyse rapide et insensible aux interférences des réseaux ou des consommateurs est requise.



### APLUS

- Enregistrement et contrôle de l'état actuel du réseau
- Surveillance du comportement en service
- Analyseurs de la qualité du réseau
- Détermination des profils de charge et de la consommation d'énergie
- Enregistrement des fluctuations de la charge du réseau
- Mesure en amont et en aval des convertisseurs de fréquences
- Consignation du déroulement du fonctionnement

Écran TFT ou LED au choix pour un affichage optimal sur site.

## APPAREILS MULTI-FONCTIONS

Le système de mesure **SINEAX® CAM** est d'une grande précision et universel. Il se laisse adapter de manière optimale à la tâche de mesure par paramétrage. Une grande importance a été accordée à l'aptitude à la communication. Cet appareil peut être relié en toute simplicité aux systèmes de contrôle-commande ou à d'autres appareils externes par des E/S analogiques et numériques ainsi que des interfaces standardisées.



### SINEAX® CAM

- Parfait pour la surveillance de réseaux à fortes perturbations
- Idéal pour des applications diverses sur banc d'essai
- Communication via Modbus/TCP ou CEI61850 en option
- Interface E/S librement configurable
- Afficheur en 7 langues optionnel, détachable également
- Modèle sur demande avec entrées de courant à bobine Rogowski
- Disponible également en tant qu'unité de mesure mobile

Les **SINEAX® DM5S** et **SINEAX® DM5F** sont des convertisseurs de mesure classiques de haute précision, convenant aux tâches de surveillance et aux applications de modernisation de la distribution d'énergie et de l'industrie. Ils disposent soit de sorties analogiques et/ou de la communication Modbus.



### SINEAX® DM5S / SINEAX® DM5F

- Surveillance de l'état du réseau : Classe 0,2
- Universel : U/I, P/Q/S, f, PF, etc.
- Télécommunication via Modbus
- DM5S : Mesure de l'énergie classe 0,5S
- DM5F : Temps de réponse 15...25 ms
- Configuration sans énergie auxiliaire

Les appareils **SIRAX®** disposent des fonctionnalités de base d'un convertisseur de mesure à un prix bas.



#### SIRAX® BM1200 / SIRAX® BM1250 / SIRAX® BM1400

- BM1200: Affichage des données de mesure bien lisible sur une ligne avec afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé
- BM1400: Affichage des grandeurs de mesure clair et univoque avec afficheur LED
- Commande et paramétrage sur site faciles
- Communication via Modbus/RTU ou TCP
- Déroulement des données de mesure cyclique automatique
- Compteur intégré pour énergies active et réactive
- Alternative aux compteurs d'énergie (BM1200 ou BM1250) au prix attrayant



#### SIRAX® BT5700

- Affichage des données de mesure bien lisible sur une ligne avec afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé
- Commande et paramétrage sur site faciles
- Communication via Modbus/RTU ou TCP
- Déroulement des données de mesure cyclique automatique
- Compteur intégré pour énergies active et réactive



#### SIRAX® MM1200 / SIRAX® MM1400

- Affichage des données de mesure clair et univoque avec afficheur TFT
- Commande et paramétrage faciles via l'écran tactile
- Déroulement des données de mesure cyclique automatique
- Communication via Modbus/RTU ou TCP
- MM1400 : Surveillance et analyse des harmoniques
- Compteur intégré pour énergies active et réactive

L'indicateur d'énergie DC **SIRAX® BM1450** multifonctionnel s'utilise pour la surveillance et la commande dans des systèmes DC. Ces appareils mesurent de nombreux paramètres électroniques comme la tension DC, le courant, la puissance, l'énergie et bien d'autres encore.



#### SIRAX® BM1450

- Support multicanal
- Mesure de tension et de courant bidirectionnelle
- Configuration sur site
- Communication via Modbus/RTU ou TCP
- Mesure de puissance DC
- Surveillance et commande de disjoncteurs



## APPAREILS MONO-FONCTION

Cette série d'appareils dispose des fonctionnalités de base d'un convertisseur de mesure et sert, en tant que solution standard économique, à l'acquisition fiable de variables de mesure dans les réseaux à courant fort monophasés et triphasés. Ces appareils convertissent une variable de courant fort comme l'intensité, la tension, la fréquence ou la puissance en un signal de petite tension analogique (courant, tension).

### CONVERTISSEURS DE MESURE DU COURANT, DE LA TENSION OU DE LA FRÉQUENCE



- Type de raccordement monophasé (tension, courant ou fréquence)
- 2 sorties analogiques configurables, linéaires ou comportant une inflexion dans une plage de 0 à 20 mA / 4 à 20 mA ou 0 à 10 V
- Programmation sur site rapide avec boutons-poussoirs ou via le logiciel CB-Configurator
- Commande simple de l'appareil sur site
- Représentation claire et lisible des données de mesure grâce à un afficheur à cristaux liquides
- Communication flexible et lecture à distance via l'interface intégrée Modbus-RTU
- Montage sur rail symétrique DIN

Désignation	Entrée de mesure
SIRAX® BT5100	Courant
SIRAX® BT5200	Tension
SIRAX® BT5300	Fréquence

### CONVERTISSEUR DE MESURE POUR PUISSANCE



#### SIRAX® BT5400

- Type de raccordement monophasé, triphasé à 3 fils équilibré/déséquilibré ou triphasé à 4 fils équilibré/déséquilibré
- Entrée de mesure pour puissance
- Tension nominale jusqu'à 500 V, courant nominal 1 / 5 A
- 2 sorties analogiques configurables, linéaires ou comportant une inflexion dans une plage unipolaire de 0 à 20 mA / 4 à 20 mA ou 0 à 10 V ou bipolaire de -20 à 0 mA ou -10 à 0 ... +10 V
- Programmation sur site rapide avec boutons-poussoirs ou via le logiciel CB-Configurator
- Commande simple de l'appareil sur site
- Représentation claire et lisible des données de mesure par affichage LCD
- Communication flexible et lecture à distance via l'interface intégrée Modbus-RTU
- Montage sur rail symétrique DIN

### VARIATEUR DE VITESSE PROGRAMMABLE CONVERTISSEUR DE MESURE (TAP)



#### SIRAX® BT5600

- Plage de mesure d'entrée programmable par PC / Simplifie la configuration et l'ingénierie (la plage finale peut être définie lors de la mise en service)
- Sorties doubles isolées électriquement
- Le numéro de tap est programmable par logiciel de 1 à 100
- La position du TAP est affichée sur l'écran LED avant.
- Signal de sortie analogique également programmable par PC (courant imposé ou tension superposée pour toutes les plages entre - 20 et + 20 mA DC ou - 12 et + 15 V DC)
- Séparation galvanique et optique entre l'alimentation, les entrées et les sorties
- Mesure à 3, 4 fils pour la compensation automatique de la résistance de ligne
- Mesure à 2 fils avec compensation de la résistance de ligne par logiciel

## APPAREILS MONO-FONCTION

Ces appareils pour la plupart de conception analogique sont fabriqués selon les spécifications de nos clients. Une grandeur pour courant fort est dans ce cas représentée proportionnellement par un signal de sortie CC analogique. Ils sont donc exactement adaptés à une tâche de mesure précise.

**Les convertisseurs de mesure pour courant alternatif** existent en diverses qualités. Il est possible d'utiliser un appareil moins coûteux en présence de courant d'entrée quasi sinusoïdal que dans le cas de distorsions de courant, où la mesure de la valeur RMS est plus exigeante.

Ces appareils ne contiennent pas de microprocesseurs. Aucun logiciel n'est utilisé. Les dispositifs ne peuvent pas être modifiés par un utilisateur.



Appareils de mesure non µP

Caractéristiques	I542	I538	I552
Mesure de courants alternatifs déformés			▪
Mesure de valeur effective			▪
2 plages de mesure	▪		▪
Valeur finale de plage de mesure paramétrable	0	0	S
Sans énergie auxiliaire	▪		

0 = Optional S = Standard

**Les convertisseurs de mesure pour tension alternative** sont également classés selon diverses catégories d'application.

Il est aussi ici fait distinction entre les signaux d'entrée sinusoïdaux et ceux avec distorsion.

Ces appareils ne contiennent pas de microprocesseurs. Aucun logiciel n'est utilisé. Les dispositifs ne peuvent pas être modifiés par un utilisateur.



Appareils de mesure non µP

Caractéristiques	U543	U539	U553	U554
Mesure de courants alternatifs déformés			▪	▪
Mesure de valeur effective (standard)			▪	▪
Valeur finale de plage de mesure paramétrable (option)	▪	▪	▪	
Différentes courbes caractéristiques (loupe valeur principale, inflexion)				▪
Sans énergie auxiliaire (standard)	▪			
Technique 2 fils avec sortie 4–20 mA (option)		▪		

**Convertisseurs de mesure de la fréquence, de l'angle de phase** ou de leurs différences.



### • SINEAX® F534 / SINEAX® F535 / SINEAX® G536 / SINEAX® G537

- Fréquence (SINEAX® F534), différence de fréquence (SINEAX® F535)
- Angle de phase (SINEAX® G536), différence d'angle de phase (SINEAX® G537)
- Détermination de la stabilité de la fréquence du réseau
- Surveillance du besoin en puissance réactive
- Paramètre de compensation de la puissance réactive
- S'utilise pour l'affichage, l'enregistrement, la surveillance et la régulation

**Les convertisseurs de mesure de la puissance active et réactive** sont disponibles pour différentes topologies de réseau.

Ces appareils ne contiennent pas de microprocesseurs. Aucun logiciel n'est utilisé. Les dispositifs ne peuvent pas être modifiés par un utilisateur.



Appareils de mesure non µP

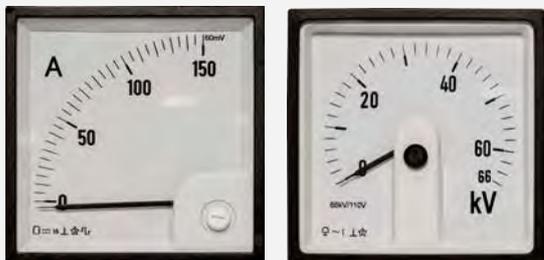
### SINEAX® P530 / Q531

- Surveillance de la consommation
- Tensions nominales jusqu'à 690 V, courant nominal 6 A maximum
- S'utilise pour l'affichage, l'enregistrement, la surveillance et la régulation
- Raccordement via convertisseur ou directement



## INDICATEURS DE MESURE ANALOGIQUES POUR L’AFFICHAGE DES PRINCIPALES DONNÉES ÉLECTRIQUES

Camille Bauer Metrawatt AG vous propose une large palette d’indicateurs de mesure analogiques pour presque tous les domaines d’application. Les types d’appareils, les dimensions de boîtiers et les échelles les plus divers sont disponibles pour le montage sur tableau, sur machine ou sur grille mosaïque.

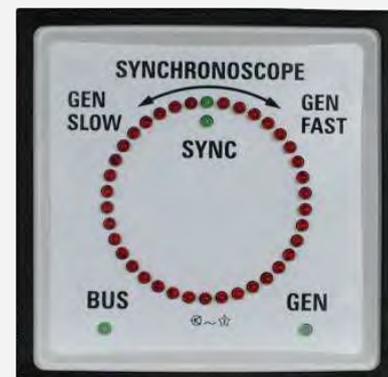


### Caractéristiques :

- Boîtier testé UL 94 V-0 en polycarbonate rempli de verre avec matériau auto-extinguible et anti-gouttes
- Disponible en quatre tailles de boîtier différentes (48, 72, 96, 144)
- Les échelles sont interchangeable
- Couverture dorsale complète en tant qu’accessoire standard pour la sécurité de l’utilisateur
- Des mouvements mécaniques à ressort, à pivot et à rubis, résistants aux chocs, sont utilisés.
- Les compteurs AC sont fournis avec des échelles d’antiparasitage
- Installation facile avec des attaches métalliques

Type d'appareil	Type d'échelle	Désignation	Taille du cadre frontal	Paramètres mesurés	Plage de mesure	Précision
Fer à tourner	90°	SIRAX® BM100	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Courant / tension alternative	100mA ... 100A ... / 5A (pour les transducteurs) ... / 1A (pour les transducteurs) 6V ... 1000V ... / 100V (pour les transducteurs) ... / 110V (pour les transducteurs)	1,5% (de la valeur de référence)
Fer à tourner avec inverseur	90°	SIRAX® BM150	□72mm / □96mm	Courant / tension alternatif(e) mono ou triphasé(e)	1A / 5A 100V ... 600V	
Bobine tournante	90°	SIRAX® BM200	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Courant / tension continu(e)	15µA ... 100A 4 ... 20mA (pour les transducteurs) 15mV ... 1000V 60mV ... 150mV (pour Shunt)	
	240°	SIRAX® BM250			50µA ... 100A 4 ... 20mA (pour les transducteurs) 60mV ... 600V 50mV ... 150mV (pour Shunt)	
Bobine rotative avec redresseur	90°	SIRAX® BM300	□48mm / □72mm / □96mm / □144mm	Courant / tension alternative	100µA ... 10A ... / 5A (pour les transducteurs) ... / 1A (pour les transducteurs) 6V ... 600V ... / 100V (pour les transducteurs) ... / 110V (pour les transducteurs)	
	240°	SIRAX® BM350			100mA ... 10A ... / 5A (pour les transducteurs) ... / 1A (pour les transducteurs) 6V ... 600V ... / 100V (pour les transducteurs) ... / 110V (pour les transducteurs)	
Fer rotatif ou bobine rotative pour montage sur rail standard	90°	SIRAX® BM400	□45mm (45 x 85 x 57mm)	Courant alternatif ou continu, tension alternative ou continue	1ma ... 15a ... / 5A (pour les transducteurs) ... / 1A (pour les transducteurs) 100mV ... 600V ... / 100V (pour les transducteurs) ... / 110V (pour les transducteurs)	

Type d'appareil	Type d'échelle	Désignation	Taille du cadre frontal	Paramètres mesurés	Plage de mesure	Précision
Bimétal	90°	SIRAX® BM500	□72mm / □96mm	Courant alternatif	1A / 5A 1A...10000A / 1A 1A...10000A / 5A	3% (de la valeur de référence)
Fer rotatif bimétallique/ bimétallique		SIRAX® BM550				
Bobine rotative avec convertisseur intégré	90°	SIRAX® BM600	□72mm / □96mm	45...50...55 Hz / 45...55...65 Hz / 45...60...65 Hz	57.7V ... 500V	0,5% (de la valeur de référence)
	240°	SIRAX® BM650	□96mm / □144mm			
	90°	SIRAX® BM700	□72mm / □96mm	COSφ cap 0.5...1...0.5 ind COSφ cap 0.8...1...0.3 ind COSφ cap 0.8...1...0.8 ind	1A / 5A	1,5% (de la valeur de référence)
	240°	SIRAX® BM750	□96mm / □144mm			
Bobine rotative avec convertisseur intégré	90°	SIRAX® BM800	□96mm	Bei Bestellung angeben	5A ... 200000A / 1A 5A ... 200000A / 5A 57.7V ... 500V	1,5% (de la valeur de référence)
	240°	SIRAX® BM850				
Compteur à rouleaux avec moteur synchro	90°	SIRAX® BM900	□72mm / □96mm	00000.00 ... 99999.99	100 ... 125 VAC 200 ... 250 VAC 380 ... 440 VAC	±0.02s in 24 h
Fer rotatif 2 en 1	90°	SIRAX® BM910	□72mm / □96mm	1A / 5A 1A...10000A / 1A 1A...10000A / 5A	100mA ... 60A ... / 5A (pour les transducteurs) ... / 1A (pour les transducteurs) 6V ... 600V ... / 100V (pour les transducteurs) ... / 110V (pour les transducteurs)	3% (de la valeur de référence)
Synchronoscope	--	SIRAX® BM920	□96mm / □144mm	35 ... 70 HZ	100 ... 500 VAC	--
Bobine mobile avec transducteur intégré	Langues mouvement	SIRAX® BM930	□72mm / □96mm	--	--	1,5% (de la valeur de référence)



## TECHNIQUE DE MESURE DE PROCESS

Afin de garantir un processus stable et continu et de sauvegarder, gérer et visualiser les données du processus en toute fiabilité, nous proposons une vaste gamme de convertisseurs de signaux et de systèmes de gestion des processus.



### SINEAX® V604s, convertisseur de mesure multifonctionnel programmable

- Mesure de tension CC, courant CC, température (RTD, TC) et résistance
- 2 entrées (pour redondance de capteurs ou calcul différentiel par ex.)
- 2 sorties (U et/ou I)
- Compatibilité système : communication par interface Modbus
- Relais librement programmables avec contacts inverseurs pour signalisation de seuils ou d'alarmes
- Bloc d'alimentation à plage large CA/CC
- Grâce à des fonctions mathématiques intelligentes, il s'utilise pour
  - Comptage d'énergie CC
  - Mesure de puissance
  - Surveillance de charge
  - Surveillance de delta
  - Mesure redondante de température
  - Adaptation de signal
  - Surveillance de gradients / valeurs limites



### SINEAX® V624, convertisseur de température programmable

- Programmable sans connexion d'énergie auxiliaire
- Calibrage par logiciel du zéro et de l'amplitude
- Adapté à la mesure de température en zone avec risques d'explosion
- Surveillance de rupture de sonde et de court-circuit



### SINEAX® TV809, amplificateur de séparation programmable

- Sortie courant ou tension en un seul appareil
- Séparation sûre par renforcement de l'isolation jusqu'à 600 V (cat. II) ou 1000 V (cat. I)
- Un relais seuil assure la fonction de surveillance



### Série SINEAX® VS

- Convertisseur de signaux de forme très compacte dans un boîtier de seulement 6,2 mm de large
- Paramétrage sur site par commutateurs DIP
- Protection par séparation galvanique de tous les circuits
- Raccordement sûr par bornes à ressort
- Modèles comme amplificateur de séparation, convertisseur de mesure de température, surveillance des valeurs limites
- Alimentation en tension possible par bus de fond de panier

## ENREGISTREUR VIDÉOGRAPHIQUE

Les enregistreurs vidéo graphiques de Camille Bauer sans papier de la dernière génération sont de conception modulaire et peuvent s'adapter aux exigences des applications les plus diverses.

Les enregistreurs vidéo graphiques ne sont plus seulement de nos jours utiliser pour l'enregistrement de données, mais également en tant qu'afficheurs performants ou interfaces intelligentes entre les différents systèmes de transmission de signal et de bus (par ex. 4 à 20 mA sur MODBUS) et en tant qu'unités calculatrices intelligentes et autonomes, fonctionnant sur site.



### LINAX® DR2000 Enregistreur vidéo graphique

- Enregistreur vidéo graphique pour applications de base à prix avantageux
- Écran TFT de qualité de très bonne lisibilité
- Appareil équipé selon les vœux du client et évolutif
- Protection de l'appareil IP65 / NEMA4 (façade)
- Échantillonnage rapide de 100 ms/canal
- Faibles coûts d'exploitation (TCO)



### LINAX® DR3000 Enregistreur vidéo graphique

- Enregistreur vidéo graphique hautement performant
- Utilisation simple et intuitive, avec aide intégrée
- Jusqu'à 12 canaux mathématiques pour calculs complexes également
- Conçu pour une utilisation en environnement sévère avec protection de l'appareil IP65 / NEMA4 (façade)
- Sécurité des données conforme à FDA 21 CFR partie 11
- Intégrité des données garantie (mémoire flash)
- Faibles coûts d'exploitation (TCO)

## CONVERTISSEURS DE MESURE ANGULAIRE



### KINAX® WT720, un convertisseur de mesure angulaire de la position absolue d'un arbre, programmable, pour applications dans environnements rude, Ø 58 mm

- Modèle de convertisseur de mesure robuste et prédestiné pour le terrain
- Convertisseur de mesure angulaire absolu
- Principe de mesure capacitif
- Pas de maintenance et exempt d'usure
- Connexion électrique fiable grâce à une borne à fiche à ressort et une protection contre l'inversion de polarité
- Résistant aux contraintes mécaniques élevées
- Grande étanchéité à l'eau et à la poussière (indice de protection du boîtier IP67 et IP69K)
- Étendue de mesure linéaire ou selon une caractéristique en V librement programmable
- Interface analogique 4 à 20 mA (connexion 2 fils) / position centrale 0° = 12 mA
- Disponible en version « sécurité intrinsèque » «Ex ia IIC T4 Gb», «Ex ia IIIC T80°C Db» et «Ex tb IIIC T80°C Db» conformément aux normes ATEX et CEIEx
- Version maritime (anciennement GL, Germanischer Lloyd) disponible



### KINAX® HW730, un convertisseur de mesure angulaire de la position absolue d'un arbre creux, programmable, pour applications dans environnements rude, Ø 78 mm

- Convertisseur de mesure angulaire de position robuste et prédestiné pour le terrain
- Précision de mesure absolue très élevée ( $\pm 0,35^\circ$ ) grâce à sa technologie 2 fils capacitive
- Pas de maintenance et exempt d'usure
- Connexion électrique fiable grâce à une borne à fiche à ressort et une protection contre l'inversion de polarité
- Résistant aux contraintes mécaniques élevées
- Grande étanchéité à l'eau et à la poussière (indice de protection du boîtier IP67 et IP69K)
- Montage simple et flexible grâce à son arbre creux traversant jusqu'à 30 mm
- Étendue de mesure linéaire ou selon une caractéristique en V librement programmable
- Interfaces analogiques 4 à 20 mA (connexion 2 fils) et Modbus numérique avec POE
- Disponible en version « sécurité intrinsèque » «Ex ia IIC T4 Gb», «Ex ia IIIC T80°C Db» et «Ex tb IIIC T80°C Db» conformément aux normes ATEX et CEIEx
- Version maritime (anciennement GL, Germanischer Lloyd) disponible



### KINAX® WT707 / WT717, convertisseurs de mesure angulaire de la position absolue d'un arbre pour applications dans environnements rude, Ø 100 mm

- Convertisseur de mesure angulaire simpletour et multitours, robuste et prédestiné pour le terrain
- Convertisseur de mesure angulaire absolu
- Résistant aux contraintes mécaniques élevées
- Pas de maintenance et exempt d'usure
- Modèles programmables et non programmables
- Interfaces analogiques 4 à 20 mA
- Disponible en version « sécurité intrinsèque » «Ex ia IIC T6 Gb» conformément aux normes ATEX et CEIEx
- Version maritime (anciennement GL, Germanischer Lloyd) disponible
- Disponible également en version adaptée à l'eau de mer
- Disponible également avec rapport de démultiplication jusqu'à 1600:1

**CONVERTISSEURS DE MESURE ANGULAIRE**

**KINAX® 3W2 / 2W2, un convertisseur de mesure angulaire de la position absolue d'un arbre, à intégrer**

- Modèle compact intégrable dans des appareils ou instruments
- Convertisseur de mesure angulaire absolu
- Compact à intégrer dans des appareils ou instruments
- Pas de maintenance et exempt d'usure
- Très petit couple au démarrage < 0,001 Ncm
- Modèles programmables et non programmables
- Interfaces analogiques 4 à 20 mA (connexion 2 fils)
- Disponible en version « sécurité intrinsèque » «Ex ia IIC T6 Gb» conformément aux normes ATEX et CEIEx
- Version maritime (anciennement GL, Germanischer Lloyd) disponible

**CAPTEURS D'INCLINAISON**

**KINAX® N702, capteur d'inclinaison unidimensionnel programmable**

- Capteur d'inclinaison robuste et conçu pour le terrain
- Position absolue toujours disponible
- Principe de mesure magnétorésistif
- Haute précision de mesure absolue ( $\pm 0,2^\circ$ )
- Système pendulaire unidimensionnel amorti à l'huile
- Étendue de mesure et sens de rotation librement programmables
- Interfaces analogiques 4 à 20 mA et CANopen analogique ou SSI
- Montage et mise en service simples et flexibles


**KINAX® N702 INOX, capteur d'inclinaison absolu**

- Boîtier hermétique à l'eau et à la poussière IP68/IP69K
- Résistance optimale aux fluides agressifs comme l'eau de mer et les nettoyants
- Boîtier en acier inoxydable INOX AISI 316Ti (1.4571)
- Haute précision de mesure absolue ( $\pm 0,2^\circ$ )
- Résistance aux fortes sollicitations mécaniques grâce à sa conception robuste et des matériaux de grande qualité
- Raccordement électrique de sécurité par câble de commande flexible
- Bride synchro standard ou plaque de montage
- Raccordement à 2 fils via câble de commande flexible
- Paramétrage libre via le câble de commande
- Interfaces analogiques 4 à 20 mA ou numériques HART

## CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE

Le relevé, l'évaluation et l'optimisation de la consommation énergétique et de sa facturation conforme au principe de l'imputation des frais au centre de coûts qui les occasionne représente une tâche centrale de toute entreprise. Pour percevoir cette tâche à tous les niveaux, nous proposons tous les composants requis, du compteur d'énergie aux stations totalisatrices sans oublier le logiciel de relevé, évaluation et facturation.



### Automatisation de l'énergie Mesurer - Contrôler - Visualiser

#### • Sommateur intelligent

Le CENTRAX® collecte des données librement sélectionnables à partir d'une grande variété d'appareils via Modbus/TCP, Modbus/RTU ou également via des impulsions provenant de compteurs d'énergie. Les données peuvent être stockées, combinées en paquets individuels et communiquées à un système de niveau supérieur.

#### • Sous-comptage, passerelle

Passerelle entre Modbus/ RTU et Modbus/TCP. Grâce à l'adresse IP du CENTRAX®, chaque dispositif peut être identifié par son adresse de dispositif. Ainsi, les dispositifs RTU peuvent être interrogés et répondre directement.

#### • Collecter, enregistrer et évaluer les données

Jusqu'à 16 compteurs peuvent être connectés au CENTRAX® via la sortie d'impulsion. Si la constante du compteur est connue, l'énergie et la puissance peuvent être calculées directement à partir des impulsions dans le temps. Ainsi, même les compteurs les plus simples deviennent des compteurs intelligents.



### Compteurs d'énergie ENERGYMID

- Compteurs d'énergie professionnels destinés aux réseaux à 2, 3 ou 4 fils avec raccordement direct jusqu'à 80 A ou 1 A, 5 A par convertisseur
- Communication flexible et lecture à distance grâce à un vaste assortiment d'interfaces comme LON, M-Bus, Modbus RTU, Ethernet, BACnet ou la sortie d'impulsion
- Transparence maximale avec des modèles multifonctionnels permettant de mesurer l'énergie réactive et de capturer d'autres variables de mesure de réseau
- Diagnostic d'erreur de raccordement intégré en vue d'une installation simple qui fait gagner du temps
- Adaptable aux structures tarifaires futures du marché de l'énergie grâce à ses 8 tarifs paramétrables

### Compteurs d'énergie ENERGYSENS



- Système de capteurs intelligent pour mesurer puissance, énergie, courant, tension et fréquence de consommateurs individuels dans des systèmes à basse tension
- Divers modèles de capteurs disposant de 3 ou 12 points de mesure. L'intensité nominale est de 40 A ou 80 A
- Possibilité d'intégration dans tout système grâce à son interface Modbus universelle (TCP/RTU)
- Avertissements des surcharges avant l'apparition de dommages importants.
- Propre consommation très faible comparé aux autres systèmes de mesure

## COMPTEUR D'ÉNERGIE

Le SIRAX® MT7100 / MT7150 est un appareil de mesure de réseau triphasé «tout en un» avec compteur d'énergie intégré et entrée de courant universelle. Il est conçu pour le montage sur profilé chapeau et il est possible d'y raccorder des transformateurs de courant et de tension courants ainsi que des bobines Rogowski.



### SIRAX® MT7100 / MT7150

- Boîtier plastique incassable en PBT
- Difficilement inflammable et auto-extinguible selon UL94 V0
- Possibilité de raccorder des transformateurs de courant et de tension courants et des bobines Rogowski
- Configuration à l'aide d'un logiciel de configuration
- Sortie série RS485 Modbus/RTU
- Montage sur rail DIN pour position verticale ou horizontale

### SIRAX® EM100



Le SIRAX® EM100 est un compteur d'énergie triphasé moderne à connexion directe, conçu pour une utilisation dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et dans l'industrie légère. Le compteur est adapté à la mesure et à la surveillance de paramètres électriques dans des réseaux triphasés à 4 conducteurs, triphasés à 3 conducteurs et monophasés à 2 conducteurs. Il supporte la mesure d'un courant maximal de 100 A en connexion directe. Il prend en charge les compteurs tarifaires qui peuvent être sélectionnés via l'entrée numérique ou la communication MODBUS. Il affiche les paramètres sur un écran LCD clair et intuitif et dispose également de sorties d'impulsion et de LED d'impulsion pour la surveillance de l'énergie. Il dispose d'un standard industriel intégré MODBUS RTU pour la surveillance à distance. Le boîtier du compteur est prévu en standard pour un montage sur rail DIN, ce qui permet une installation facile.

**ECOline**

## TRANSFORMATEUR DE COURANT

Lors de la saisie des consommations d'énergie électrique, les courants correspondants doivent être mesurés. Cela se fait par le biais de transformateurs de courant de mesure qui transforment un courant assigné primaire en un courant assigné secondaire de 5A ou 1A, utilisable par le système de mesure et séparé galvaniquement. Pour pouvoir garantir la qualité et la précision d'une mesure, il est très important de combiner un transformateur et un appareil de mesure.

Indépendamment de la taille nominale requise, de la classe de précision, de la taille des conducteurs ou de l'espace disponible, Camille Bauer Metrawatt dispose d'une large gamme de transformateurs de courant différents selon CEI 61869-2.



### Transformateurs de courant à enroulement

Les transformateurs de courant d'enroulement convertissent les petits courants nominaux primaires de 1 A en courants nominaux secondaires isolés galvaniquement de 5 A ou 1 A qui peuvent être utilisés par le système de mesure. Contrairement aux transformateurs de courant à pince ou à câble, les transformateurs de courant bobinés ont 4 connexions à vis. Le courant primaire ainsi que le courant secondaire sont reliés par des bornes.



### Transformateurs de courant enfichables

Les transformateurs de courant enfichables sont utilisés partout où des courants élevés doivent être mesurés et traités. Ils sont branchés directement par l'ouverture sur le conducteur primaire (barre ou câble). Le côté secondaire (généralement un appareil de mesure, un compteur d'énergie ou un écran) est connecté par les bornes situées à l'avant et à l'arrière.



### Transformateur de câble

Grâce à leur conception compacte et à leur facilité d'installation, les transformateurs de câbles sont particulièrement adaptés à une utilisation dans des endroits difficiles d'accès et où l'espace est limité. Les moitiés de noyau séparables facilitent également l'installation sur le câble ou sur le rail.



### Transformateurs de courant de sommation

Si la mesure du courant est effectuée via plusieurs transformateurs de courant pour enregistrer une consommation totale, les courants secondaires des différents transformateurs de courant sont additionnés et la somme est divisée par le nombre de sommets (nombre d'entrées). Cela signifie que la consommation totale ne peut être enregistrée qu'avec un seul instrument de mesure. Un signal de mesure normalisé (5 A) est disponible à la sortie du transformateur de courant de sommation.



### Transformateur de courant enfichable pour PQ

Les transformateurs de courant enfichables pour les applications de qualité de l'énergie garantissent une transmission fiable à un taux d'échantillonnage allant jusqu'à 20 kHz. Ils sont conçus pour les harmoniques jusqu'à 9 kHz.



### Transformateurs de courant différentiel enfichables

Les transformateurs de courant différentiel enfichables de la série A de «DACT» détectent les très petits courants. Associés à nos appareils SINEAX® DM5000, AMx000, CENTRAX® CUx000 et LINAX® PQx000, ils peuvent être utilisés pour la surveillance du courant résiduel et du courant de défaut des machines et des systèmes.



### Transformateurs de courant résiduel pour la conversion des câbles

Ces transformateurs sont le choix idéal lorsqu'une interruption du trajet du courant pose problème ou lorsqu'un appareil de mesure doit être installé ultérieurement de manière simple. Ils détectent de très petits courants. En combinaison avec nos versions d'appareils SINEAX® DM5000, AMx000, CENTRAX® CUx000 et LINAX® PQx000, ils peuvent être utilisés pour la surveillance du courant résiduel et du courant de défaut des machines et des systèmes.



### Transformateurs de courant AC/DC avec fonction de transformateur de mesure

Les séries SIRAX® BT7000/BT7050 et SIRAX® BT7100/BT7150 sont des transformateurs de courant avec une fonctionnalité de transformateur de mesure intégrée pour la surveillance des applications monophasées AC ou DC. La mesure du courant est isolée galvaniquement de la ligne mesurée. Le grand nombre de variables mesurées, le courant maximal jusqu'à 300 AAC ou 400 ADC permettent une utilisation polyvalente des appareils.



### Transformateurs de courant AC/DC avec fonctionnalité de compteur d'énergie

Les séries SIRAX® BT7200/BT7250 et SIRAX® BT7300/BT7350 sont des transformateurs de courant avec une fonctionnalité intégrée de compteur d'énergie pour la surveillance des applications AC et DC monophasées. Le grand nombre de variables mesurées, le courant maximal jusqu'à 300 AAC ou 400 ADC à un maximum de 1000 VDC ou 800 VAC, respectivement, permettent une utilisation polyvalente des appareils.



### Transformateurs de courant divisible

Partout où une interruption du trajet du courant est problématique ou qu'un appareil de mesure doit être modernisé de manière simple, les transformateurs de courant à conversion de câble sont le bon choix.



### Capteurs de courant Rogowski

Les bobines de Rogowski sont des bobines à air. Le champ magnétique des conducteurs sous tension enfermés induit dans les bobines une tension alternative qui est proportionnelle au courant. Celui-ci est déterminé par intégration de la tension. Pour cela, il faut un dispositif électronique qui doit être alimenté par une énergie auxiliaire. Le grand avantage des bobines de Rogowski est leur montage rapide et simple, sans qu'il soit nécessaire de couper des circuits électriques. De plus, les plages de mesure de courant commutables permettent de couvrir presque tous les cas d'application sans variance. Le principe permet également de transmettre des montées de courant rapides et des harmoniques bien mieux que ce n'est le cas avec les transformateurs conventionnels.



### Pinces ampèremétriques

Catégorie de mesure: 600 V CATIII

Gamme de fréquences: 30 Hz à 10 kHz

	10A/1V	100A/1V	1000A/1V
Plage de mesure MB:	10 mA à 10 A AC	1 A à 120 A AC	1 A à 1200 A AC
Sensibilité de sortie:	100 mV/A	10 mV/A	1 mV/A

### Résistances secondaires (shunts)

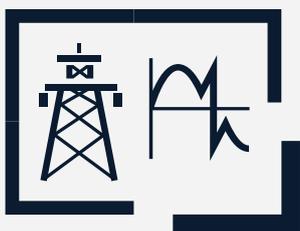
Les résistances de dérivation (shunts) sont utilisées pour mesurer les courants continus, en particulier à des intensités élevées.



- Grande plage de mesure de 1A ... 15000A
- Construction robuste
- Montage sur barres omnibus
- Coefficient de température très faible
- Haute stabilité à long terme
- Haute résistance aux surcharges
- Résistant aux chocs et aux vibrations

# QUALITÉ DE RÉSEAU

L'électronique de puissance moderne et les charges non linéaires grèvent de plus en plus les réseaux électriques, ce qui signifie que le courant alternatif a cessé depuis longtemps de présenter sa forme sinusoïdale d'origine. Les appareils électriques et les machines sont soumis à des fortes contraintes, ce qui entraîne des pertes de chaleur accrues, une augmentation de la consommation d'énergie, et même des perturbations et des défaillances des installations. Avec nos solutions, les problèmes sont identifiés avant même qu'ils ne surviennent.



## QUALITÉ DE RÉSEAU

- Analyse de la qualité du réseau certifiée de classe A, selon CEI 61000-4-30 éd. 3
- Analyse certifiée du flux énergétique de la classe pour mesures d'énergie active 0.2S
- Exportation des données périodique ou sur événement via PQDIF et CSV
- Interface REST, CEI 61850, Profinet, Modbus RTU/TCP
- PQ Easy-Report pour créer des rapports de conformité sans logiciel supplémentaire (p. ex. EN 50160, GB/T, IEEE 519, IEC 61000-x-x, rapport personnalisé, etc.)
- Contrôle d'accès basé sur des rôles, communication cryptée et journalisation avec classification des processus liés à la sécurité

## 24/7 - MESURE STATIONNAIRE DE LA QUALITÉ DE L'ÉLECTRICITÉ

Généralement, une surveillance de la qualité de réseau n'est mise en œuvre qu'en réaction à des défaillances d'appareil, des dysfonctionnements d'installations, des interruptions de processus ou des défauts de communication. Tous ces problèmes s'avèrent toutefois onéreux et personne ne désire les voir ressurgir dans le but de générer un enregistrement correspondant à des seules fins d'analyse. Le principal avantage d'une surveillance de la qualité de réseau en

continu est de mettre l'utilisateur en position proactive lui permettant de développer ses connaissances et d'augmenter la disponibilité du système.

Le **LINAX® PQ1000 / PQ3000 / PQ5000** permet de constater de tels problèmes avant qu'ils n'occasionnent de dommages et met des données à disposition pour en identifier la source, dans le cas où un incident se produirait réellement.

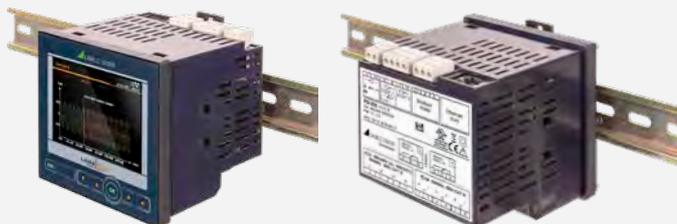
### Measuring instruments for power quality monitoring according to Class A, metrologically certified



#### LINAX® PQ1000

Dispositifs compacts pour la surveillance de la qualité de l'énergie dans le réseau électrique

- Analyse de la qualité de l'énergie en classe S selon la norme IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Évaluation de la conformité des réseaux de distribution et des IPC selon des normes communes et des valeurs limites propres.
- Variantes de conception (montage sur rail oméga avec/sans écran, montage sur panneau 96 x 96 mm)



#### LINAX® PQ3000/PQ5000

Dispositifs compacts pour la surveillance de la qualité de l'énergie dans le réseau électrique

- Analyse certifiée de la qualité de l'énergie en classe A, selon la norme IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Format d'échange de données sur la qualité de l'énergie : PQDIF
- Rapports de conformité de la qualité de l'énergie disponibles via une page web sans logiciel externe
- Dispositif de montage sur panneau en 144x144 mm ou dispositif sur rail DIN



#### LINAX® PQ5000-RACK

Surveillance de la qualité de l'alimentation dans le réseau électrique en rack 19" conforme à EN 60297

- Analyse certifiée de la qualité de l'énergie en classe A, selon la norme IEC 61000-4-30 Ed. 3
- Analyse de deux réseaux en courant fort (par ex. double jeu de barres, transformateur)
- En option, transmission des données par le réseau de téléphonie mobile et synchronisation via GPS
- Mesure d'intensité par transformateurs de courant (1/5 A) ou capteurs électroniques (< 3 V)





## MESURE PORTATIVE DE LA QUALITÉ DE L'ÉLECTRICITÉ



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

- Qualité de l'alimentation
- Disponibilité de l'alimentation
- Évaluation des modifications ou mesures d'amélioration
- Analyse du flux énergétique

Cette solution de mesure prend en charge les campagnes (mesures répétitives au même endroit) par un gestionnaire de configuration, comprenant jusqu'à 20 paramètres d'appareils enregistrables. Elle peut fournir un point d'accès WLAN pour la connexion de périphériques mobiles et mettre à disposition toutes les données pour évaluation via le site Web propre au périphérique. Afin d'évaluer la qualité du réseau au point de mesure de manière valide, la mesure doit s'étendre sur au moins 7 jours complets.

## UNE BOUSSOLE MÉTROLOGIQUE POUR LES SMART GRIDS

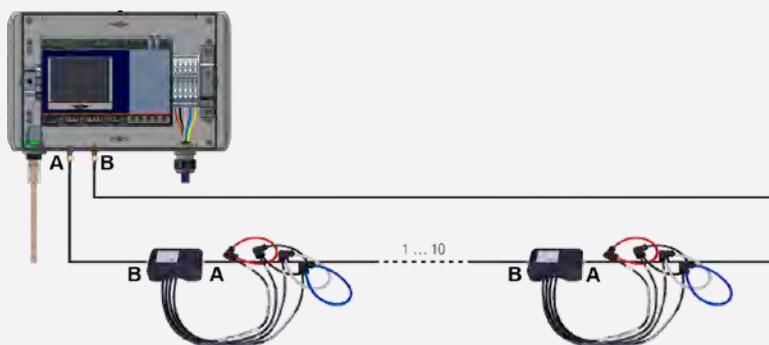
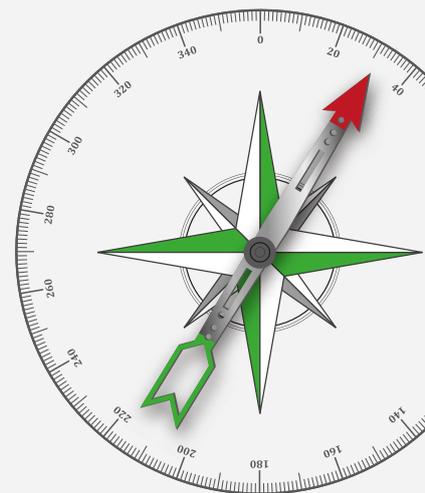
Une technique de mesure fondamentale du «bas vers le haut» constitue la base des systèmes énergétiques cellulaires et donc des réseaux intelligents, afin de pouvoir stabiliser les réseaux (p. ex. sur la base du comportement des consommateurs, de la coupure de la masse du réseau, etc.) Ce n'est pas seulement l'évolutivité qui est importante, mais aussi la pérennité absolue, par exemple par une connectivité flexible, des adaptations fonctionnelles, etc. Nous proposons une détection certifiée de la qualité du réseau et une analyse de la puissance jusqu'à 32 canaux dans la distribution

secondaire. Le traitement des signaux est mis en œuvre sur l'appareil de mesure de la série LINAX® PQ5000CL. Les valeurs de mesure de courant respectives des modules appelés Current Link y sont traitées. Grâce à la technologie Current Link, les différents modules Current Link et leurs capteurs (Rogowski) sont mis en réseau de manière évolutive au moyen d'une boucle de signal via des lignes coaxiales. Les frais d'installation sont ainsi réduits à un minimum absolu et une gestion professionnelle des câbles est garantie. De plus, ce système de mesure pour la détermination de la qualité de la tension

et des flux de charge est extrêmement rentable et certifié métrologiquement. Ainsi, cet instrument de mesure évolutif combine quasiment les domaines des transducteurs selon la norme CEI 60688, du Power Metering and Monitoring selon la norme CEI 61557-12 et des Power Quality Instruments selon la norme CEI 62586-1.

### LINAX® PQ5000CL

- PQI certifié métrologiquement selon IEC 61000-4-30 Ed. 3 de la classe A comme appareil de base
- Un système évolutif pour les domaines de la qualité de réseau certifiée ainsi que pour la gestion de la charge et de l'efficacité pour jusqu'à 10 canaux (32 conducteurs)
- Une mesure de courant de base optionnelle (par ex. directement après le transformateur) avec une grande précision grâce aux capteurs du transformateur de courant.
- 3P ou 3PN au moyen de Current Link par départ (32 courants max.)
- Mesure simultanée de plusieurs départs au lieu de la mesure traditionnelle par départ.
- Rapports de conformité directs et représentation des événements par PQEasy-Reporting via un navigateur web (par ex. selon EN 50160)
- Enregistrement des événements de tension en cas d'incident, en option avec les courants synchronisés dans le temps des différents canaux (CEI 61000-4-30 Ed. 3)
- Gestion de la charge synchronisée dans le temps pour U/I/P/Q/cosφ
- Mesure du courant par canal Current Link «IN1 (typique/maximal) de 400 A / 1'000 A» et «IN2 (typique/maximal) de 8'000 A / 20'000 A»
- Compteurs de tarifs de réseau P & Q (prélèvement & livraison)
- Gestion du système à l'aide d'un outil multi-services convivial pour une mise en service simple et une maintenance efficace.
- Faible encombrement & câblage réduit sur la base des capteurs de courant évolutifs
- L'arrêt de l'installation pour l'installation du système de mesure n'est pas nécessaire en raison de la technique de mesure non invasive de Rogowski
- Très grande robustesse grâce au principe coaxial éprouvé (avantages, voir page 9)
- Les valeurs de courant sont synchronisées dans le temps avec la tension (IEC 61000-4-30)
- Le système de communication ouvert permet une grande flexibilité de connexion aux systèmes parallèles et supérieurs.
- Déploiement très rapide avec une technique de mesure robuste
- Intervalle de mesure de 100/s à 50 Hz (technologie Zero Blind)



LINAX® PQ5000CL-3 dans un boîtier de terrain avec modules de courant 3PN connectés

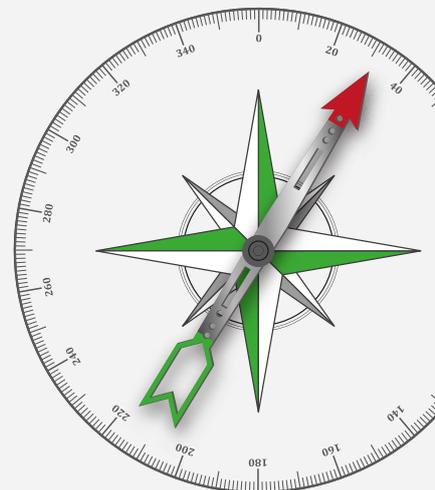


## BOUSSE DE MESURE POUR L'UTILISATION MOBILE

Appareil mobile pour l'évaluation des courbes de charge et de la qualité du réseau dans la basse tension (niveau de réseau 7). Il convient également très bien comme étape préliminaire à une application smart grid permanente.

### LINAX® PQ5000 Mobile CL-MultiPQ

- Appareil de mesure PQI multicanal portable selon 61000-4-30 Ed. 3 de la classe A
- Certification métrologique IEC61000-4-30 de METAS selon IEC62586-2
- WebGUI intégré comme IHM, y compris cybersécurité complète
- Mallette rigide avec IP65 pour le boîtier fermé
- Energie auxiliaire (tension d'alimentation) 230VAC au moyen d'un adaptateur réseau 300V CAT IV
- Fréquence nominale 42...50...58 Hz
- Exigence de sécurité 600V CAT IV (entrées de mesure courant & tension)
- 64 Go de mémoire SD
- Maximum 36 entrées de mesure de courant par appareil (9 x L1/L2/L3/N)
- 1 x prise de tension L1/L2/L3/N/PE au moyen de cordons de mesure de tension
- Enregistreur d'incidents pour les événements de courant et de tension
- Valeurs RMS $\frac{1}{2}$  : jusqu'à 1 seconde avant et max. 3 minutes après l'événement
- Affichage et évaluation via l'interface WEB de l'appareil
- Liste des événements avec source de déclenchement, type d'événement, durée de l'événement et valeurs caractéristiques de l'événement
- Possibilités de zoom & points de données pour l'analyse sur place
- Enregistrement du profil de charge
- Synchronisation de l'heure via serveur NTP ou GPS
- Exportation des données via csv
- Les valeurs de courant sont synchronisées dans le temps avec la tension (IEC61000-4-30)
- UPS à base de condensateurs (bypass d'au moins 30 secondes)
- Protocoles de données : Modbus/TCP, http, https, IPv4, IPv6, NTP, REST API
- Communication des données via LAN ou point d'accès WLAN vers divers terminaux
- Evaluation possible via PQIS® (Suisse)



#### Connectivity (LAN/WLAN):

- http, https, IPv4, IPv6, NTP
- MODBUS TCP/IP
- REST API
- CSV
- PQ EASY-REPORTING
- PQIS®



Navigation web

LINAX® PQ5000MOBCL-MultiPQ



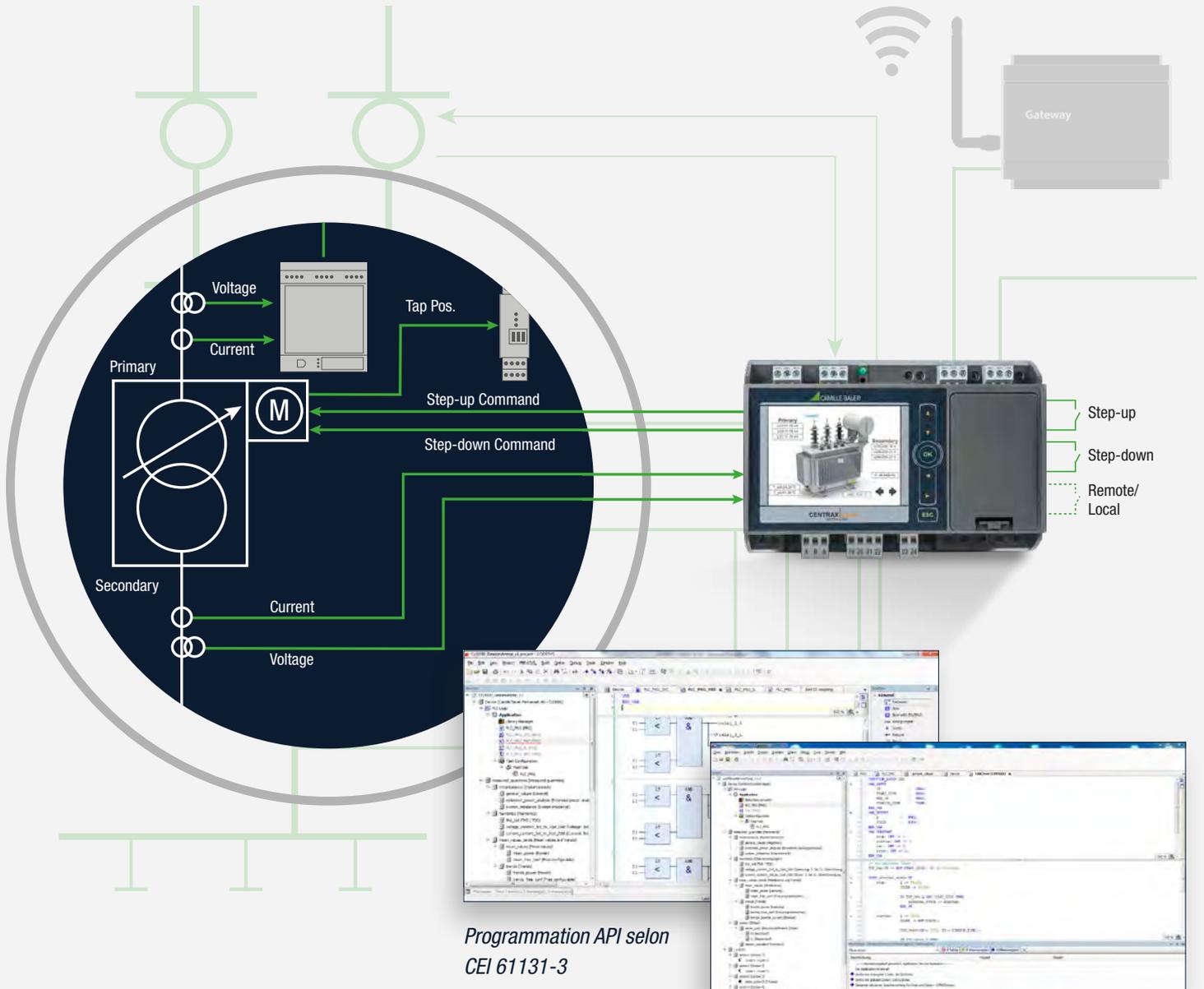
Jusqu'à 36 entrées de courant évolutives

# SURVEILLER ET PILOTER

Nous offrons la possibilité inédite non seulement de mesurer toutes les caractéristiques d'un réseau électrique de manière précise et fiable, mais aussi de les traiter directement via un API intégré à l'appareil et de contrôler les processus. Nous sommes de ce fait en mesure de réaliser des commandes de processus directement au niveau du point de mesure. Et vous faites l'économie d'un API séparé ou vous réalisez une solution redondante fonctionnant en toute autonomie.



**CODESYS**



Programmation API selon  
CEI 61131-3



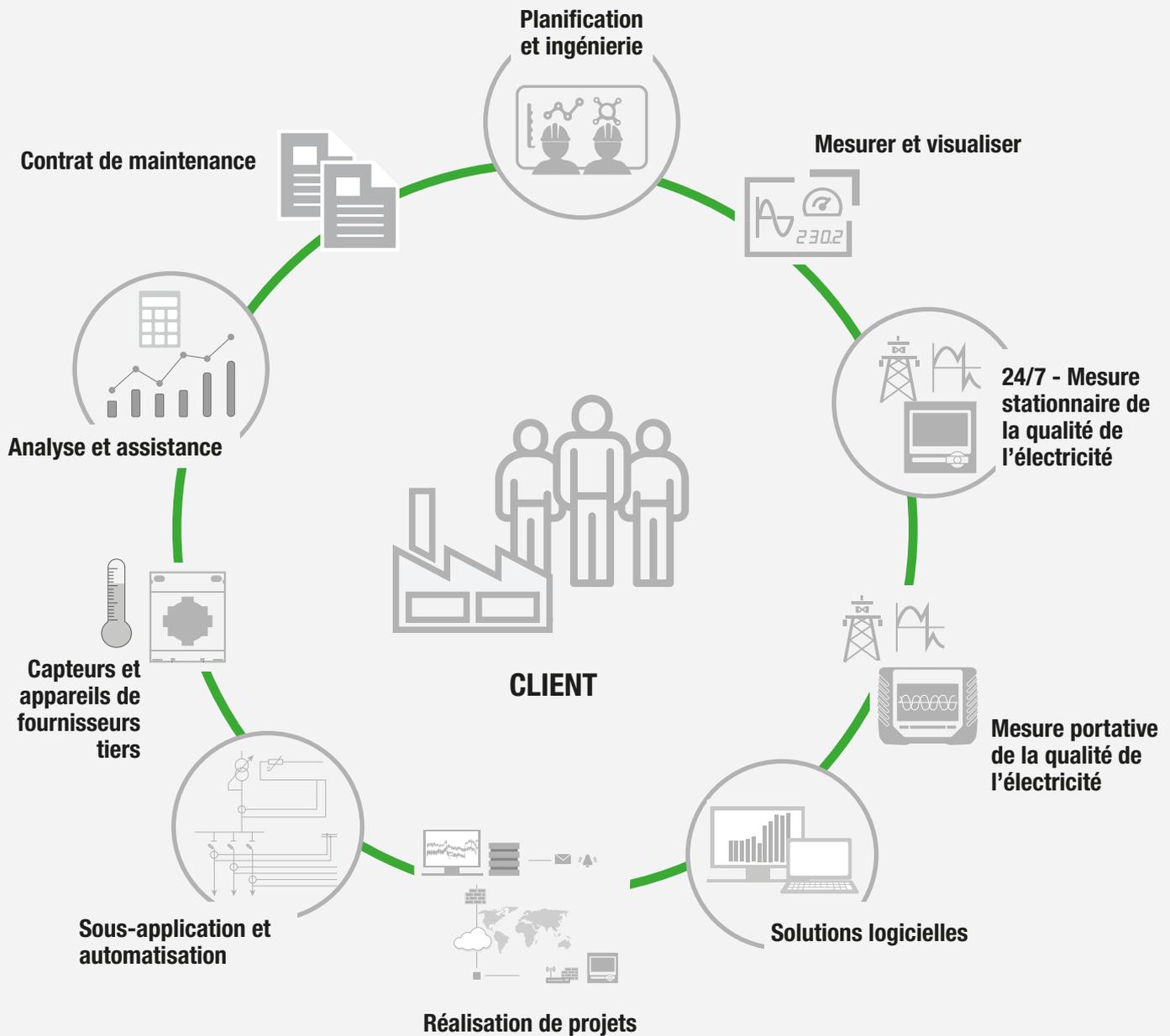
## SURVEILLER ET PILOTER

- La fonctionnalité d'un appareil de mesure de haute précision combinée à un SOFT-PLC
- Enregistrement sur site et visualisation des données de mesure
- Visualisation spécifique à l'utilisateur de l'installation API programmée
- Concepts de commande innovants et évolutifs pour une utilisation intuitive des données (WebGUI)
- Intégration d'autres appareils via l'interface Modbus
- Les tâches de mesure, et donc celles d'automatisation qui en dérivent, se laissent résoudre directement

# LOGICIELS, SYSTÈMES ET SOLUTIONS

Nous élaborons des solutions et des systèmes modulaires orientés clients, qui peuvent être étendus à tout moment et indépendamment du fabricant.

Grâce à nos interfaces non propriétaires, l'intégration dans des applications et systèmes déjà existants avec des composants de différents fabricants ne pose aucun problème.



## LOGICIELS, SYSTÈMES ET SOLUTIONS

- Utilisation de solutions logicielles ciblées
- Enregistrement et structuration centralisés des données de mesure provenant d'appareils de mesure les plus divers
- Création de comptes rendus énergétiques rapportés aux centre de coûts
- Visualisation très complète des valeurs de mesure et des événements réseau
- Commande des processus
- Mise en œuvre de campagnes de mesure
- Évaluation des données sur la qualité de l'alimentation et recherche de perturbations



# CYBERPROTECTION SUR LES APPAREILS DE MESURE DE NIVEAU

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 l’appareil soutiennent ces concepts et contribuent ainsi à la sécurisation de l’approvisionnement énergétique.

## MÉCANISMES DE SÉCURITÉ

- **Contrôle d’accès basé sur des 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 mesurée, d’une valeur de réglage ou d’une fonction de service, peut ainsi être affiché, caché, modifiable ou verrouillé. Dès que le RBAC est actif, même les logiciels ne peuvent accéder aux données de l’appareil que par le biais de clés d’accès. Pendant le processus de connexion, les informations ne sont jamais transmises en texte clair et le temps de latence est constamment augmenté en cas de tentatives de connexion répétées et infructueuses.
- **Transmission des données cryptée par HTTPS** à l’aide de certificats racine
- **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** : Limitation des ordinateurs avec autorisation d’accès
- **Fichiers de firmware avec signature numérique** pour mise à jour sécurisée
- **Enregistreur de données et alimentation sans interruption (UPS)**
  - Mémoire de la carte SD dans le compteur
  - 16 Go de mémoire de données pour de nombreuses années d’utilisation normale.
  - USV avec 5x3 minutes en cas de panne de courant sur l’alimentation
- **Exportation de données**
  - Exportation manuelle des données via CSV & PQDIF
  - Exportation automatisée des données csv & PQDIF (planificateur)
  - Poussée d’événements (PQDIF) vers le serveur SFTP Connexion sécurisée
- **Connexion sécurisée via une passerelle**
  - Service VPN en nuage
  - Connexion mobile

## • Système de mesure certifié métrologiquement

- Certificat METAS (Institut fédéral de métrologie)
- Qualité d’alimentation certifiée selon IEC61000-4-30 Ed.3, Classe A & S
- Énergie active certifiée selon la classe 0.2S

## • Appareils de mesure non µP

Le moyen le plus simple de mettre en œuvre la cybersécurité.

- Transmetteur pour I/U/P/Q
- Le matériel «idiot» empêche les attaques informatiques (pas d’adresse IP)
- Haute disponibilité et longévité pendant des décennies
- Une technologie éprouvée dans le monde entier

Temps	ID	Sévérité	Adresse IP	Nom d'utilisateur	Message
13/01/2021, 14:38:03	000001	Info	192.168.47.69/49270	admin	User logged out successfully
13/01/2021, 14:20:47	000002	Notice	192.168.57.65/63931	admin	User requested latest security event log (info)
13/01/2021, 14:22:12	000003	Notice	192.168.57.65/43933	admin	User logged in successfully
13/01/2021, 14:20:58	000004	Notice	192.168.57.65/63790	anonymous	User requested latest security event log (admin)
13/01/2021, 14:07:21	000005	Info	192.40.116.212/62281	admin	User has been logged out due to inactivity
13/01/2021, 13:49:23	000006	Notice	192.40.116.212/60280	admin	User requested latest security event log (info)
13/01/2021, 13:30:11	000007	Notice	192.40.116.212/60198	admin	User logged in successfully
07/01/2021, 11:51:08	000008	Warning	46.128.246.147/1428	admin	Failed login attempt 2

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"/>	<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 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"/>						
Réglages de base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mesures	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Communication	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

Droits d’accès RBAC de divers utilisateurs



# SMARTCOLLECT® SC²

## Caractéristiques



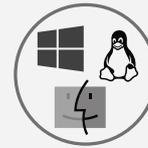
Plateforme ouverte



Basé sur le Web et sécurisé, y compris le RBAC



Support cloud natif



Système d'exploitation agnostique (Windows, Linux, MacOS)



Système de gestion des bâtiments et applications d'entreprise



Utilisateurs multiples

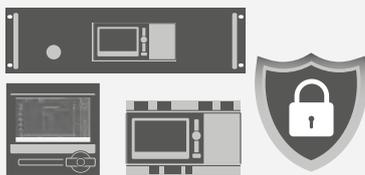
### Upstream

- Modbus/TCP
- OPC UA
- BACnet
- SNMP
- DNP3
- IEC61850 MMS
- RESTful API
- DDE
- etc.

SMARTCOLLECT SC²

### Downstream

- Modbus/TCP
- Modbus/RTU
- etc.



Appareils de sécurité de Camille Bauer



Appareils de tiers



Compteur de gaz



Compteur d'énergie



Débit



Température



Compteur d'eau



Pour voir vos avantages, rendez-vous sur notre page de démonstration :

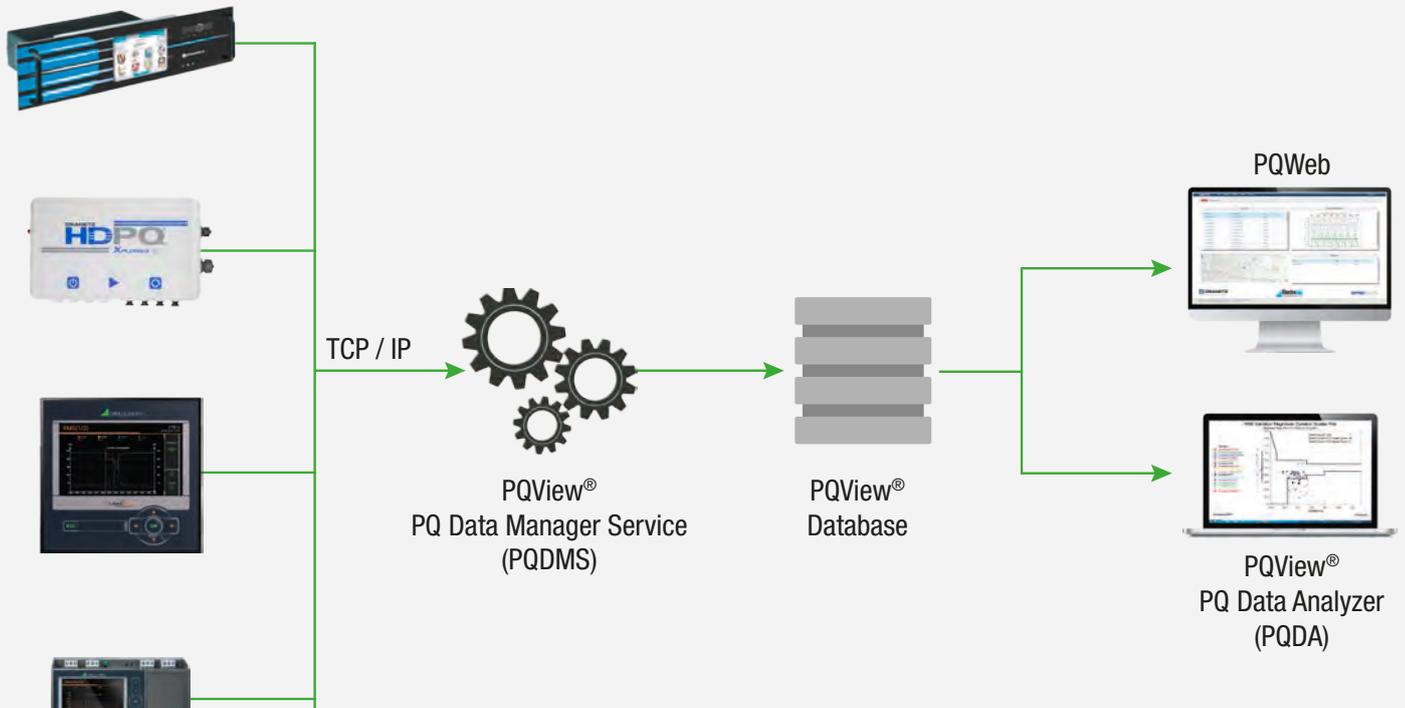
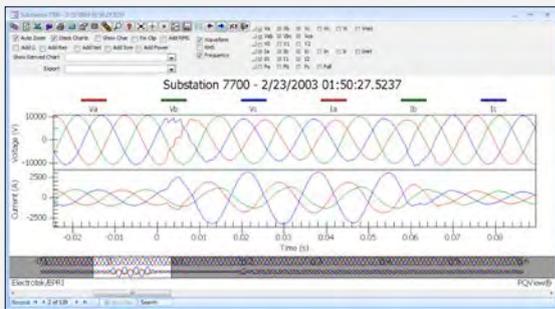
[www.scada-smartcollect.com](http://www.scada-smartcollect.com)



# PQ-VIEW®

## LOGICIEL INTELLIGENT COMPATIBLE WEB D'ANALYSE DE LA QUALITÉ DU RÉSEAU

- Accès basé sur le web
- Fonctionne comme contrôleur système et interface utilisateur
- Communication automatisée avec les appareils connectés via les méthodes de communication prises en charge
- Application du petit système à la surveillance multipoint, des installations ou de l'alimentation
- Les données telles que tendances, vues en temps réel et rapports peuvent être facilement échangées et vérifiées (p. ex. Word, Excel)
- Architecture client/serveur (base de données)

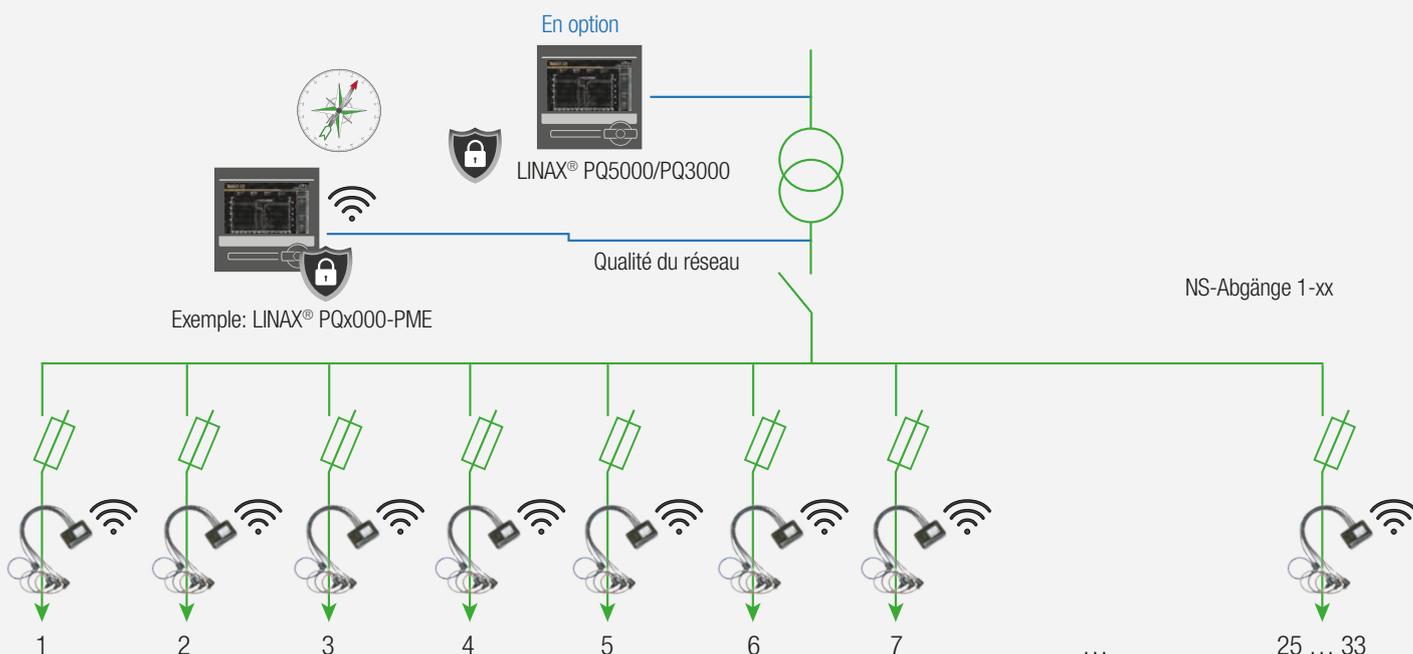




## MESURER AVEC LA TECHNOLOGIE SANS FIL

Si, pour l'application Smart Grid, il est possible de renoncer aux performances techniques extrêmement élevées de la technologie Current Link câblée en dur, une solution évolutive par radio est également possible. La solution radio dispose de capteurs sans fil - appelés modules PME (Power Monitoring Energy) - qui transmettent sans fil à la station de base PME. Un avantage essentiel réside dans le fait qu'il est possible de mesurer

jusqu'à 100 courants (conducteurs individuels) par station de base. De plus, 5 systèmes PME peuvent être exploités au même endroit. La station de base PME se compose d'un appareil standard de la série SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ ou CENTRAX® CU avec une option supplémentaire correspondante. Cette solution est non seulement extrêmement peu encombrante et efficace, mais elle est également bonne pour le budget.



Station de base avec la série SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ ou CENTRAX® CU, y compris le module Power Monitoring Energy (PME) intégré et les capteurs PME pour la saisie de 100 courants max. via le signal radio.

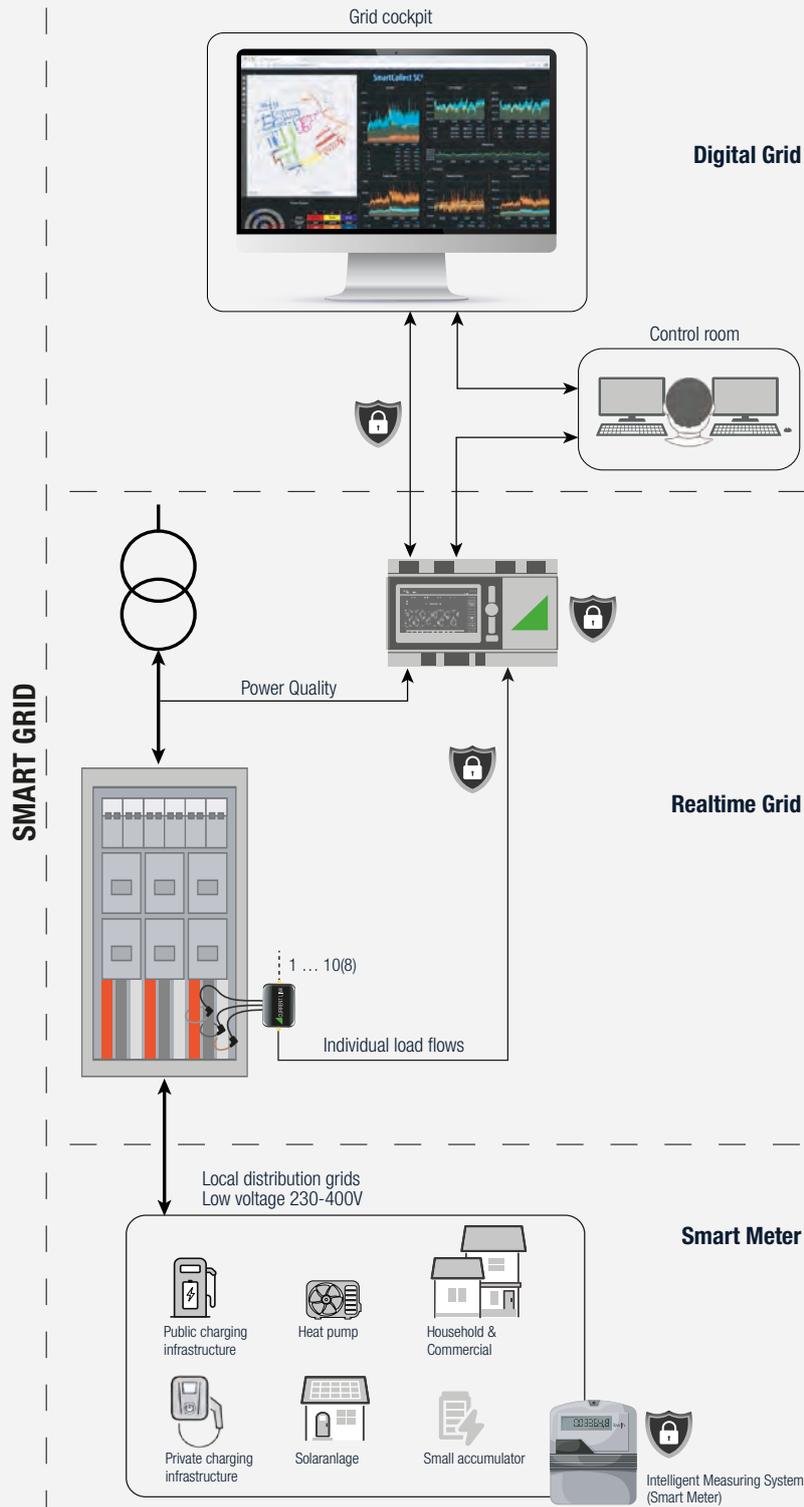
### PME-System

- Station de base efficace de la série standard Capteurs SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ et CENTRAX® CU
- PME avec bobines Rogowski et plages configurables (250 A, 500 A ou 1000 A)
- Le capteur et l'unité centrale PME possèdent un UUID (Universally Unique Identifier), qui est dérivé de l'adresse Bluetooth du module radio
- Protocole sécurisé pour la communication entre les capteurs de courant et l'unité centrale (Advanced Encryption Standard AES-128, standard pour la communication WLAN)
- 3P ou 3PN au moyen de PME par alimentateur (max. 100 courants)
- Déploiement très rapide grâce à l'enregistrement très simple des capteurs via QR-Code
- Alimentation par batterie (durée de fonctionnement jusqu'à 10 ans) ou USB-C
- La détection d'anticollision permet d'installer jusqu'à 5 systèmes PME au même endroit
- La surveillance des canaux garantit qu'aucun canal de fréquence déjà occupé par un autre appareil (par ex. appareil Bluetooth ou WLAN) n'est utilisé
- Accès aux données des capteurs via Modbus RTU ou TCP/IP, REST API, exportation CSV
- Taux d'échantillonnage de 6kHz des capteurs
- ...et encore d'autres caractéristiques que nous pouvons reprendre de la technologie Current-Link

# SOLUTION COMPLÈTE SMART GRID

C'est précisément dans le réseau de distribution basse tension, où l'injection et le prélèvement d'énergie sont soumis à de grandes variations, que des mesures visant à une gestion plus active et prévoyante du réseau sont nécessaires.

Dans le cadre de la numérisation des stations du réseau local, Camille Bauer et ses partenaires de coopération proposent des solutions sûres pour une plus grande transparence du réseau. Ceci sur la base de composants matériels et logiciels fondés et éprouvés sur le marché.



# SITE WEB INFORMATIF SUR LE THÈME DE LA QUALITÉ DES RÉSEAUX

## Apporter plus de lumière dans l'obscurité

Pour les parties prenantes, qu'elles soient déjà familiarisées avec le thème de la qualité de l'énergie aujourd'hui ou non, la présence sur Internet du thème de la qualité de l'énergie vise à fournir des informations utiles issues de la théorie et de la pratique. Et c'est exactement ce que l'appellation «Power Quality as a Service», déjà connue dans les services logiciels, entend souligner avec elle. Le site Web fournit des informations

sur les normes pertinentes et les méthodes de mesure, pourquoi et où la qualité de l'énergie est réellement un problème, quels sont les phénomènes et comment ils se manifestent, ce à quoi il faut faire attention, comment assurer une bonne qualité de l'énergie, exemples d'application, hygiène terminologique, FAQ, etc.

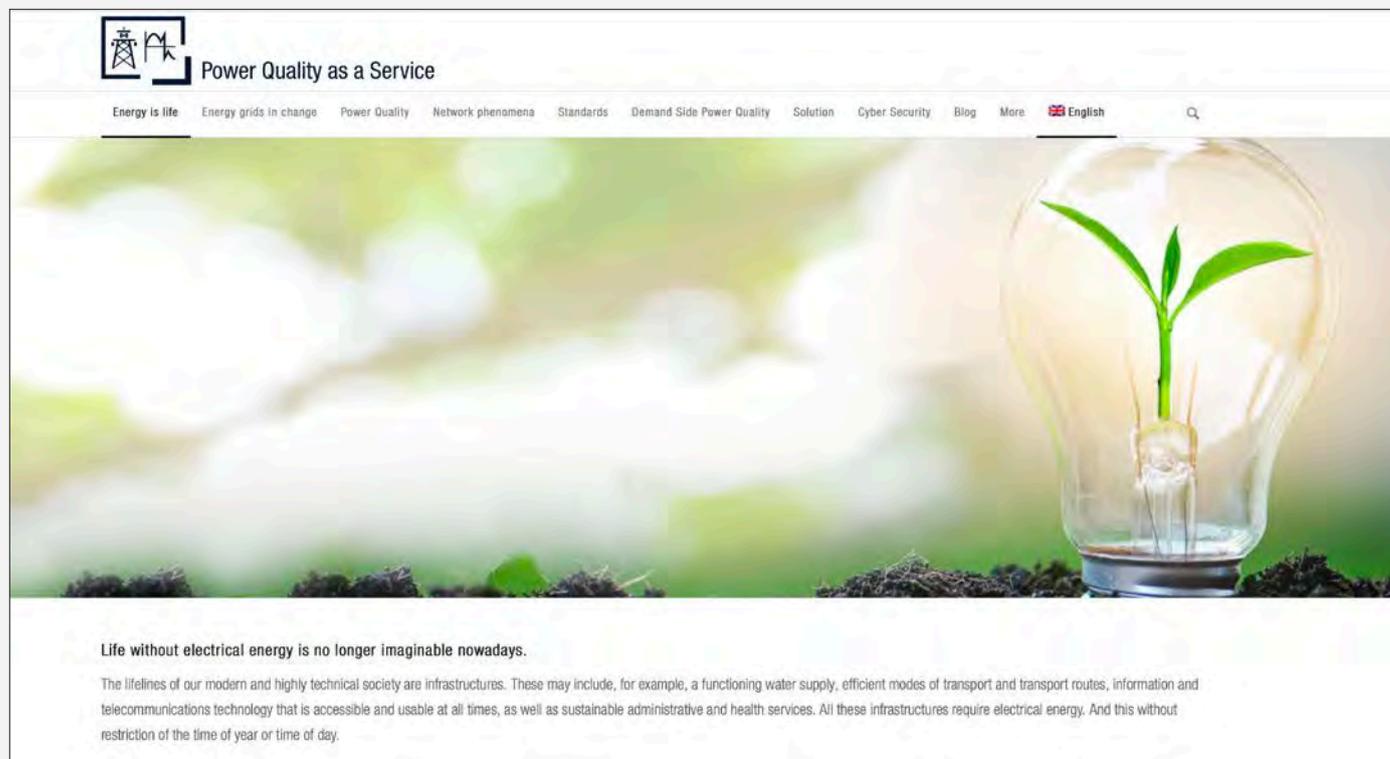
## Le site se veut une plateforme de coopération

Afin de rendre justice au thème de la qualité de l'énergie dans ses différentes facettes, la qualité de l'énergie en tant que service, ou PQaaS en abrégé, est basée sur des normes, des directives et l'expérience. Ainsi, PQaaS n'est pas une production individuelle, mais combine plutôt des connaissances et des technologies internationales provenant des domaines les plus divers sur le thème de la qualité de l'énergie. Ce

faisant, PQaaS s'efforce de rester à jour et intéressant et participe donc activement aux médias sociaux. L'inclusion de contributions au contenu est encouragée. Les contributions aux blogs ainsi que les chats interactifs vont dans ce sens. Enfin, et ce n'est pas le moins important, étendre le réseau de partenaires de la PQaaS et créer des avantages fiables pour toutes les parties intéressées.



<https://pq-as-a-service.com>



# CAMILLE BAUER METRAWATT ACADEMY

Camille Bauer Metrawatt, en tant qu'entreprise suisse traditionnelle, est synonyme d'un haut niveau de qualité, de fiabilité et de savoir-faire. Nous proposons dans de nombreux séminaires passionnants une participation à une plateforme de nos connaissances et à celles de nombreux experts externes.

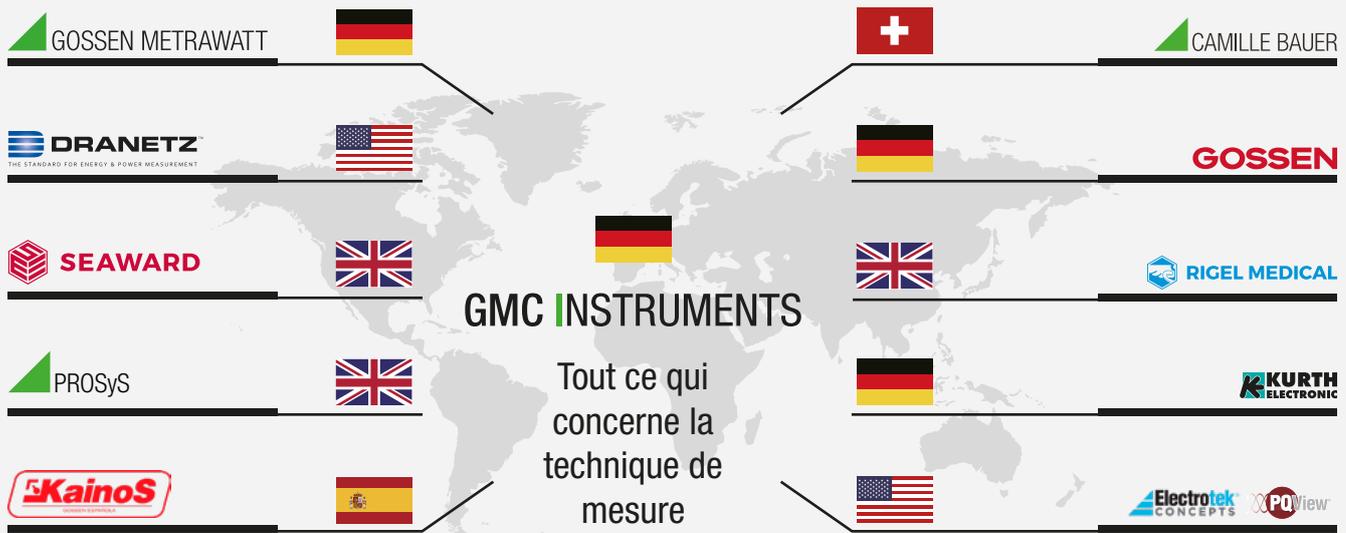
Notre objectif est de transmettre à tous les intéressés les connaissances nécessaires en matière d'énergie électrique et de rendre ainsi les processus plus efficaces, de préserver l'environnement et de protéger l'homme et la machine.



Chacun de nos séminaires vous offre:

- Une plateforme pour entretenir votre réseau personnel
- La possibilité de poser des questions à tout moment et d'apprendre à connaître personnellement les intervenants.
- Restauration complète pour les séminaires d'une journée
- Un service d'étalonnage sur site pour votre technique de mesure
- Un certificat de participant comme preuve de votre formation continue

# UN MONDE DE MARQUES FORT



Nous concevons la sécurité, dans le monde entier et avec des spécialistes dans les segments clés respectifs - le groupe GMC Instruments.

Un univers de marques fort avec Gossen Metrawatt GmbH, Camille Bauer, Dranetz Technologies Inc, GMC-I PROSyS Ltd, GOSSEN Foto- & Lichtmesstechnik GmbH ainsi que Seaward Electronic Ltd, Electrotek Concepts Inc et Rigel Medical est synonyme de qualité supérieure et d'innovation constante dans le domaine de la technique de mesure.

## Autres secteurs du groupe GMC-Instruments:

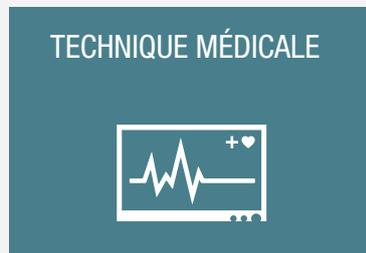


### TECHNIQUE DE MESURE ET DE CONTRÔLE

Fournisseur de tout premier ordre en technique de mesure et de contrôle, nous proposons à nos clients un portefeuille d'appareils de mesure aussi large que moderne. Multimètres de haute précision, testeurs, appareils de contrôle d'installation et une vaste offre en prestations de service ont fait la réputation de Gossen Metrawatt.



Secutest



### TECHNIQUE MÉDICALE

Plus d'un siècle d'expérience en technique de mesure et de contrôle associé aux standards les plus modernes garantit une qualité au plus haut niveau et une grande fiabilité dans les domaines sensibles. Nos appareils de mesure en technique médicale assurent le fonctionnement parfait et sûr d'équipements d'une importance souvent vitale.



Seculife Hit



### TECHNIQUE PHOTOMÉTRIQUE

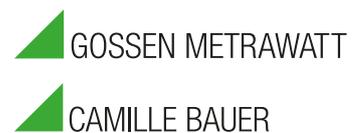
La société Gossen Foto- und Lichtmesstechnik GmbH est le spécialiste de la mesure de la lumière et possède une expérience de plusieurs décennies dans ce domaine. Son portefeuille englobe les appareils de mesure de l'éclairage et la luminance ou des appareils surveillant la lumière ambiante.



Mavalux



# GMC INSTRUMENTS



## PARTENAIRES COMMERCIAUX DANS PLUS DE 40 PAYS

**GMC-I Messtechnik GmbH**  
Südwestpark 15  
D-90449 Nürnberg  
TEL +49 911 8602-111 · FAX +49 911 8602-777  
www.gossenmetrawatt.com · info@gossenmetrawatt.com

**Electromediciones Kainos S.A.U.**  
Paseo de los Ferrocarriles Catalanes · 97-117 Planta 1ª  
Local 2 · E-08940 Cornellá de Llobregat · Barcelona  
TEL +34 934 742 333 · FAX +34 934 743 447  
www.kainos.es · kainos@kainos.es

**GMC-Instruments Italia S.r.l.**  
Via Romagna, 4  
I-20853 Biassono (MB)  
TEL +39 039 2480 51 · FAX +39 039 2480 588  
www.gmc-instruments.it · info@gmc-i.it

**GMC-Instruments Nederland B.V.**  
Daggeldersweg 18  
NL-3449 JD Woerden  
TEL +31 348 42 11 55 · FAX +31 348 42 25 28  
www.gmc-instruments.nl · info@gmc-instruments.nl

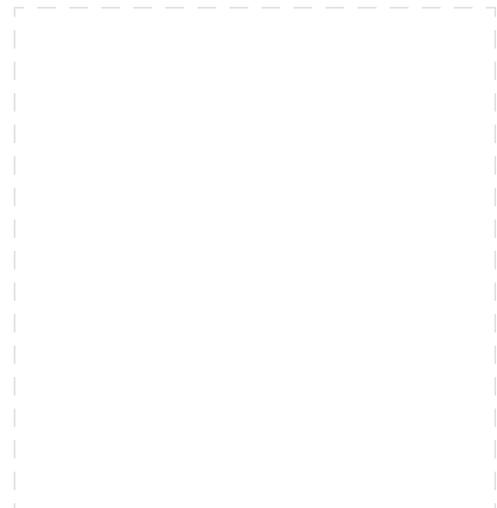
**GMC-Instruments France SAS**  
3 rue René Cassin  
F-91349 Massy Cedex  
TEL +33 1 6920 8949 · FAX +33 1 6920 5492  
www.gmc-instruments.fr · info@gmc-instruments.fr

**GMC-měřicí technika s.r.o.**  
Függerova 1a  
CZ-67801 Blansko  
TEL +420 516 482 611/-617 · FAX +420 516 410 907  
www.gmc.cz · gmc@gmc.cz

**GMC-Instruments Austria GmbH**  
Richard-Strauss-Str. 10 / 2  
A-1230 Wien  
TEL +43 1 890 2287 · FAX +43 1 890 2287 99  
www.gmc-instruments.co.at · office@gmc-instruments.co.at

**GMC-Instruments (Tianjin) Co., Ltd**  
Rm.710 · Jin Ji Ye BLD. No.2 · Sheng Gu Zhong Rd.  
P.C.: 100022 · Chao Yang District  
TEL +86 10 84798255 · FAX +86 10 84799133  
www.gmci-china.cn · info@gmci-china.cn

## VOTRE PARTENAIRE COMMERCIAL



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

www.camillebauer.com · info@camillebauer.com