

NAVIGATION INTUITIVE DANS LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE

APPAREIL DE MESURE
MULTIFONCTION POUR
MONTAGE SUR PANNEAU



SINEAX AM-SÉRIE

SINEAX AM1000 • SINEAX AM3000



Appareils encastrés dans le panneau de commande pour une vue d'ensemble claire sur le réseau électrique



Les appareils de la série SINEAX AM 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.

Le système de mesure universel permet une utilisation directe des appareils dans toute forme de réseau, du réseau monophasé au réseau 4 fils à charge asymétrique.

Les appareils de la série AM sont adaptables entièrement aux exigences sur site par le biais de l'écran TFT. Pour les modèles avec interface Ethernet, une configuration via le site web est également possible sans l'utilisation d'un logiciel spécial.

CLAIR

Écran TFT couleurs haute résolution pour un affichage des données de mesure d'une très grande netteté

Informations d'état visibles en permanence (alarmes, User-Management, enregistrement des données, heure/date, et bien d'autres encore)

Conception claire

INTUITIF

Commande simple de l'appareil grâce au guidage en texte clair et spécifique à la langue

Structure thématique de l'information sur la valeur de mesure permettant un accès rapide aux données souhaitées

Zone service pour l'entretien et la mise en service

MULTIFONCTIONNEL

Possibilités variées de surveillance par valeurs limites et leur liaison logique

Fonction d'alarme centralisée via l'écran ou Webpage

Exportation automatique des données du profil de charge vers le serveur SFTP

FLEXIBLE

Entrées de mesure universelles pour toute forme de réseau

Grandeurs de mesure de compteurs et moyennes à choisir librement

Protection cybersécurité complète (RBAC, HTTPS, syslog, Audit-Log)

ÉVOLUTIF

Exécution de l'appareil à composer selon ses besoins (fonctionnalité, interfaces, E/S, énergie auxiliaire)

Dimensions de la façade variables (96x96 ou 144x144mm)

Peut s'intégrer comme objet standard dans le logiciel SMARTCOLLECT® SC²



	AM1000	AM3000
Canaux d'entrée tension/courant Intervalle de mesure [#périodes]	3 / 3 10/12 (50/60Hz); 1/2	4 / 4 10/12 (50/60Hz); 1/2
VALEURS DE MESURE Valeurs instantanées Analyse étendue de la puissance réactive Analyse d'asymétrie Courant dans le neutre Courant fil de terre (calculé) Décalage du point zéro UNE Analyse du bilan énergétique Analyse des harmoniques Compteur d'heures de fonctionnement appareil/en général Fonctions de surveillance Visualisation forme d'onde U/I	▪ ▪ ▪ - calculé -- - calculé ▪ ▪ 1 / 3 ▪ ▪	▪ ▪ ▪ - mesuré / calculé ▪ - mesuré / calculé ▪ ▪ (avec angle de phase) 1 / 3 ▪ ▪
FIABILITÉ EN SERVICE Tension/courant Puissance active, réactive, apparente Fréquence Énergie active Énergie réactive	±0,2% ±0,5% ±10mHz Classe 0.5S Classe 0.5S	±0,1% ±0,2% ±10mHz Classe 0.2S Classe 0.2S
ENREGISTREUR DE DONNÉES (option, uniquement avec Ethernet) Enregistrements périodiques Enregistrement des événements Enregistreur de défauts (avec pré-trigger) a) 1/2 périodes courbes RMS U/I b) forme de courbe U/I [#périodes]	interne (≥16GB) ▪ ▪ ≤3min. 5/6 (pré-trigger) +10/12	Carte SD micro (≥16GB) ▪ ▪ ≤3min. 5/6 (pré-trigger) +10/12
COMMUNICATION Ethernet : Modbus/TCP, serveur web, NTP IEC61850 PROFINET IO RS485 : Modbus/RTU Standard E/S Modules d'extension (option)	(standard) (option) (option) (standard) 1 dig. OUT ; 1 dig. IN/OUT Voir les codes de commande	(standard) (option) (option) (standard) 1 dig. IN ; 2 dig. OUT Voir les codes de commande
ÉNERGIE AUXILIAIRE Consommation	100-230V AC/DC 24-48V DC ≤18 VA, ≤8 W	110-230V AC/130-230V DC 110-200V AC/DC 24-48V DC ≤30 VA, ≤13 W
STRUCTURE Écran couleur dimensions de la face avant Profondeur d'encastrement	TFT 3,5" (320x240px) 96 x 96 mm 85 mm	TFT 5,0" (800x480px) 144 x 144 mm 65,2 mm



EXTENSIONS OPTIONNELLES

Grâce aux modules d'extension, les fonctionnalités des appareils peuvent être étendues et ainsi être adaptées de manière optimale à l'environnement du processus.

SURVEILLANCE DU COURANT RÉSIDUEL

- 2 canaux avec 2 plages de mesure chacun
- Surveillance des courants résiduels (RCM)
- Surveillance du courant des conducteurs de terre

DES SORTIES ANALOGIQUES (2 OU 4 CANAUX)

- Bipolaire $\pm 20\text{mA}$, jusqu'à 9 points d'inflexion
- Connexion aux systèmes de contrôle
- Commandable à distance

MESURE DE LA TEMPÉRATURE

- 2 canaux
- Sonde Pt100 ou PTC, 2 fils
- Surveillance des courts-circuits / ruptures des capteurs

SORTIES RELAIS (2 CANAUX, CONTACT INVERSEUR)

- Capacité de charge 230V AC / 2A ; 30V DC / 2A
- Alarme ou contrôle des consommateurs
- Commandable à distance

COMMUNICATION CEI 61850

- Protocole normalisé pour les systèmes de distribution d'électricité
- Communication automatique et configurable des données de mesure à un système de contrôle

ENTRÉES NUMÉRIQUES (4 CANAUX)

- Acquisition d'impulsions de comptage
- Acquisition d'états de commutation externes
- Versions avec entrées actives ou passives

COMMUNICATION PROFINET IO

- Transmission d'une image de processus cyclique avec jusqu'à 62 valeurs
- Applications en automatisation

SYNCHRONISATION DU TEMPS

- NTP (standard)

Version spéciale uniquement sur demande et pour des quantités importantes :

- GPS
- IRIG-B

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE SANS INTERRUPTION

- Pontage des pannes de courant de 3 fois 5 minutes
- Détection sûre des chutes de tension grâce à l'enregistreur de défauts (en option)

CENTRALE RADIO PME

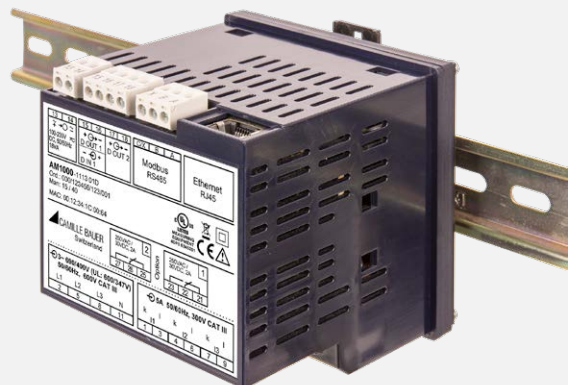
- Connexion de jusqu'à 33 capteurs radio PME
- Centrale d'énergie pour les données des départs ou des consommateurs
- Surveillance du flux de charge

CONCEPTIONS ALTERNATIVES

Le SINEAX AM1000 est également disponible en version pour montage sur rail DIN et avec ou sans écran.



Version standard avec adaptateur pour profilé chapeau (article n° 193 353)



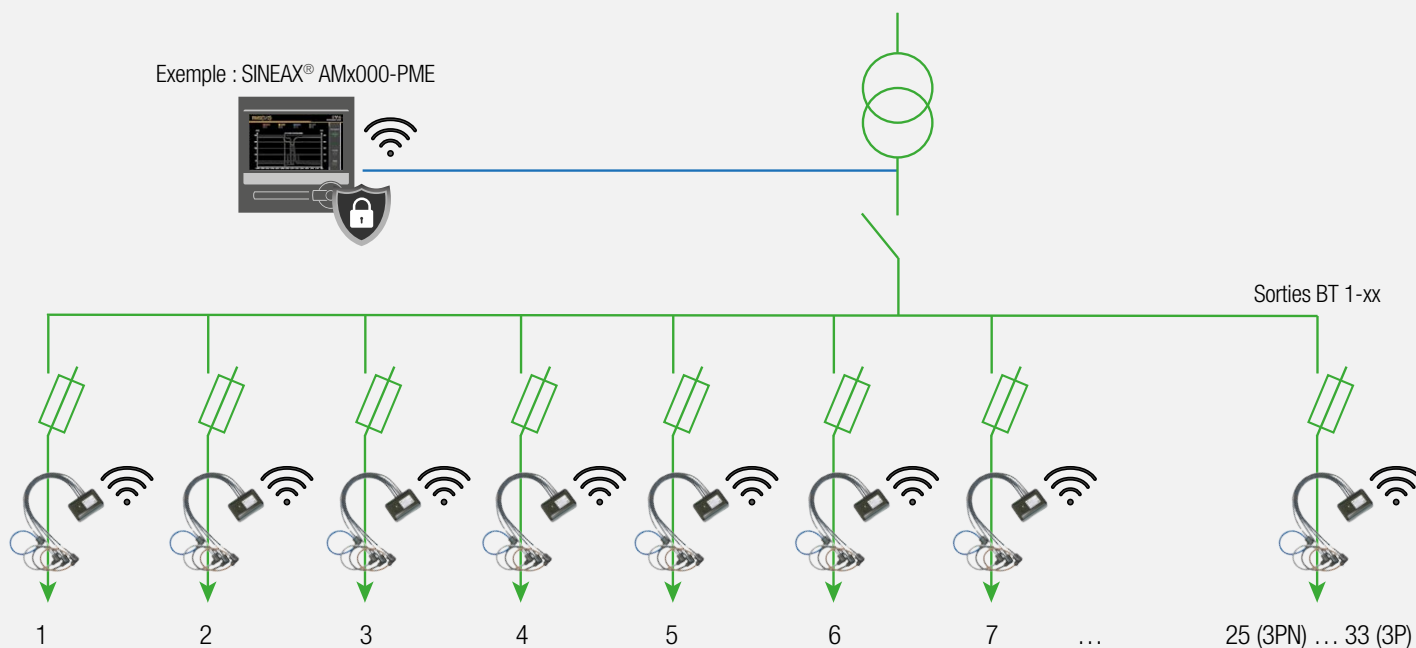
Version spéciale uniquement sur demande et pour des quantités importantes



OPTION CENTRALE RADIO PME

Cette option élargit la fonctionnalité de l'appareil de base pour en faire une centrale énergétique, en permettant de collecter par radio des informations supplémentaires sur la distribution de l'énergie ou la consommation de certaines charges. Cette solution évolutive rend les flux d'énergie transparents et crée la base d'une gestion globale de l'énergie. Les capteurs utilisés sont des modules radio basés sur des bobines de

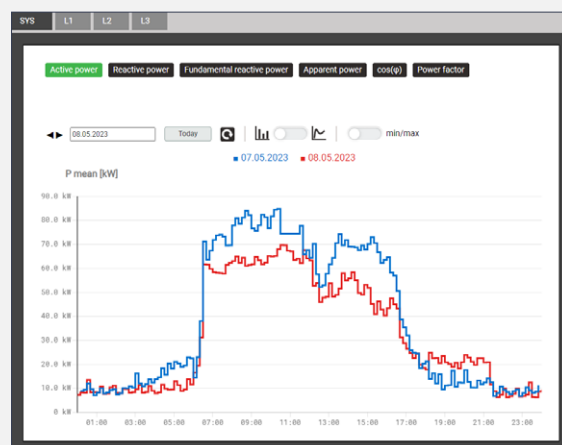
Rogowski. Sans câblage supplémentaire, il est possible de saisir jusqu'à 100 courants synchronisés avec la mesure de la tension de l'appareil de base, répartis sur les capteurs PME (Power Monitoring Energy) pour 3 ou 4 conducteurs chacun. Une fois par seconde, les valeurs de courant et de puissance sont alors déterminées et les valeurs du profil de charge et du compteur d'énergie en sont déduites.



Station de base avec la série SINEAX® AM, SINEAX® DM5000, LINAX® PQ ou CENTRAX® CU, y compris la centrale Power Monitoring Energy (PME) intégrée et les capteurs PME pour la saisie de 100 courants max. via signal radio.

Caractéristiques de PME

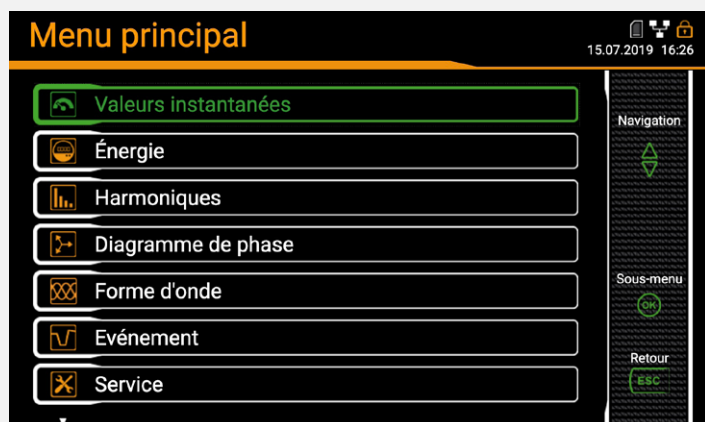
- Station de base SINEAX® AM, SINEAX® DM5000, LINAX® PQ ou CENTRAX® CU
- Capteurs PME avec respectivement 3 ou 4 bobines Rogowski (100 courants max.) et plages de mesure configurables (250 A, 500 A ou 1000 A)
- Fréquence radio 2.4 GHz, portée 10 m
- Protocole sécurisé pour la communication entre les capteurs de courant et l'unité centrale (Advanced Encryption Standard AES-128, standard pour la communication WLAN)
- Mise en service rapide grâce à l'enregistrement des capteurs via le code QR
- Alimentation par batterie (durée de fonctionnement jusqu'à 10 ans) ou USB-C
- Grâce à la détection anti-collision, jusqu'à 5 systèmes PME au même endroit
- Accès aux données du capteur via Modbus/RTU, Modbus/TCP, REST API, exportation CSV
- Grandeurs de mesure : I, THD_I, TDD_I, P, Q, Q(H1), S, $\cos\phi$, PF
- Mesure du courant $\pm 0.5\%$, énergie active/réactive classe 3
- Intervalle de mesure 1 s
- Taux d'échantillonnage des capteurs 6 kHz



Courbe de charge journalière avec valeurs de la veille pour un capteur PME via le site web de l'unité de base

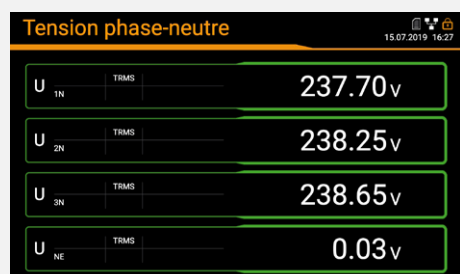


POSSIBILITÉS D’AFFICHAGE



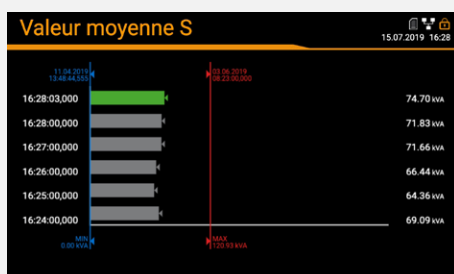
MENU PRINCIPAL - accès via ESC

Le menu principal spécifique à la langue regroupe les données de mesure mises à disposition en groupes facilement compréhensibles. Pour le AM3000, la barre d'aide latérale proposant des remarques complémentaires est également disponible via la commande. La barre d'état en haut à droite est toujours visible et indique les états momentanés de la surveillance d'alarme, du système de protection par mot de passe et de l'enregistrement des données ainsi que l'heure et la date.



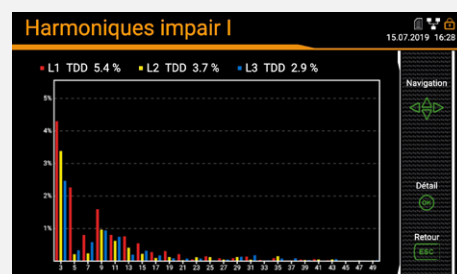
VALEURS INSTANTANÉES

Les valeurs instantanées des tensions, courants, puissances, facteurs de puissance ainsi que des valeurs d'asymétrie et leurs valeurs extrêmes sont mises à disposition sous forme de chiffre ou de graphique dans une matrice x/y.



ÉNERGIE

Comprend toutes les valeurs nécessaires pour l'établissement du bilan énergétique, notamment les compteurs d'énergie avec évolution et tendance.



HARMONIQUES

Représentation graphique des harmoniques de tous les courants et tensions avec TDD/THD. Possibilité de lecture des harmoniques individuelles.

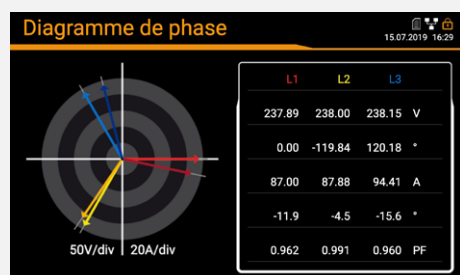
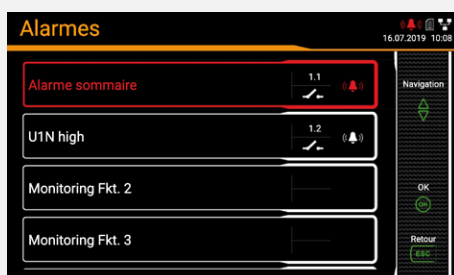


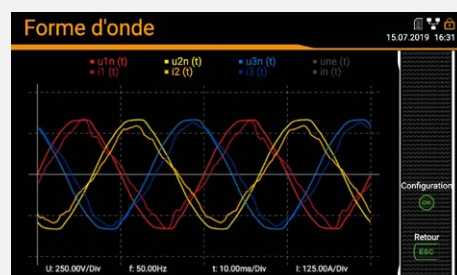
DIAGRAMME DE PHASE

Affichage correctement horodaté des vecteurs de tension et de courant et des facteurs de puissance de toutes les phases. Les séquences de phases incorrectes, les mauvais sens de rotation ou les inversions de polarité peuvent ainsi être détectés fiablement.



ALARMES

Dans cette liste figurent les états de toutes les fonctions de surveillance, le cas échéant avec l'état de la sortie concernée. La première entrée est celle de l'alarme groupée de hiérarchie supérieure, qui peut être réinitialisée sous ce point.



FORME D'ONDE

La forme d'onde des tensions et des courants peut être en plus affichée.



ENREGISTREMENT DE DONNÉES

Les appareils peuvent être équipés d'un enregistreur de données performant qui offre les possibilités suivantes d'enregistrement à l'état complet :

• DONNÉES PÉRIODIQUES

Cela permet de collecter des données à intervalles réguliers, notamment pour la gestion de l'énergie. Les valeurs moyennes de puissance et les relevés de compteur servent de base. Les applications typiques sont l'enregistrement des profils de charge (intervalles de 10 à 1h) ou la détermination de la consommation d'énergie à partir de la différence entre les relevés des compteurs.

Les valeurs moyennes sont enregistrées dans chaque cas avec une largeur de bande fluctuante, c'est-à-dire les valeurs efficaces maximales et minimales par intervalle. Des valeurs moyennes peuvent également être enregistrées pour des variables de base librement sélectionnables.

Des variables de base supplémentaires peuvent également être contrôlées pour les relevés de compteurs, par exemple par phase ou uniquement par rapport à l'oscillation fondamentale.

• ÉVÉNEMENTS

L'occurrence d'événements ou d'alarmes définis par l'utilisateur est enregistrée ici sous forme de liste avec des informations temporelles. Dans chaque cas, les transitions d'état ou la réponse et l'abandon des états de valeur limite ou des fonctions de surveillance sont enregistrés, classés comme alarme ou événement, ou la violation des limites de pré-alarme ou d'alarme pour les entrées optionnelles de température et de courant résiduel.

• ENREGISTREUR DE DÉFAUTS

Enregistrement des courbes de courant de courant et de tension pendant les perturbations sur la base de valeurs efficaces sur 1/2 période, avec enregistrement supplémentaire de la forme d'onde pendant la perturbation. Les creux, surtensions et coupures de tension sont surveillés conformément aux exigences de la norme de qualité de l'alimentation CEI 61000-4-30.

• AUDIT-LOG

Cette liste, située dans la zone de service, consigne toutes les opérations relatives à la sécurité qui pourraient soit affecter la cohérence des données, soit compromettre la sécurité informatique. Elle remplace la liste des opérateurs des anciennes versions de firmware et ne peut être supprimée ou modifiée par l'utilisateur. Le journal d'audit enregistre chaque connexion à l'appareil, chaque tentative de connexion (réussie ou non), chaque déconnexion (active ou à timeout), chaque modification de la configuration de l'appareil, chaque réinitialisation des données, chaque mise à jour du micrologiciel, chaque affichage du journal d'audit, et bien plus encore, chacun contenant des informations sur l'utilisateur.

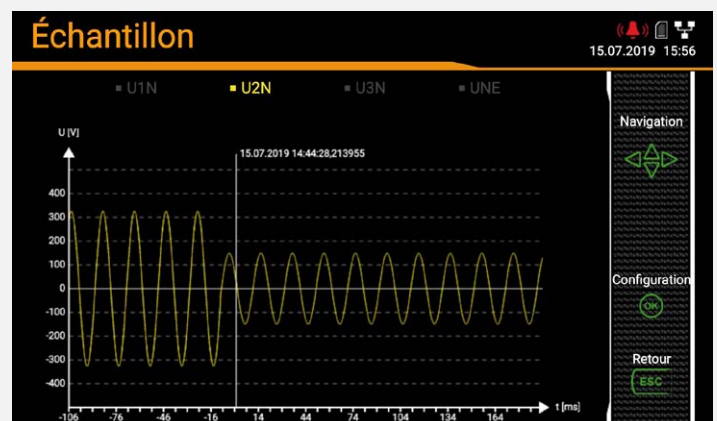
Le contenu du journal d'audit peut également être envoyé à un serveur central de surveillance du réseau en utilisant le protocole syslog. La mémoire utilisée permet de sauvegarder les données pendant plusieurs années dans des conditions normales. Si la quantité de mémoire allouée aux groupes de données est pleine, les données les plus anciennes de ce groupe sont supprimées.



Profil de la charge quotidienne actuelle avec les valeurs de la veille via le site web de l'appareil

temps	Durée [s]	Type d'événement	Canal de déclenchement	Détail
25.01.2021 14:50:18,736	9288.759	Creux de tension	U1, U2, U3	Tension résiduelle: 4342.95 V Creux: 7157.05 V
19.01.2021 16:59:06,310	139.738	Interruption de tension	U1, U2, U3	Tension résiduelle: 1.19297 V Creux: 11498.8 V
19.01.2021 16:55:06,287	139.785	Creux de tension	U1, U2, U3	Tension résiduelle: 1.19297 V Creux: 11498.8 V
19.01.2021 16:02:11,681	305.637	Interruption de tension	U1, U2, U3	Tension résiduelle: 1.20633 V Creux: 11498.8 V
19.01.2021 16:02:11,661	305.677	Creux de tension	U1, U2, U3	Tension résiduelle: 1.20633 V Creux: 11498.8 V

Liste des perturbations enregistrées



Indication de la chute de tension sur l'affichage local



CYBER-SECURITY

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

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

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

Journal d’audit avec possibilité de filtrage

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.

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

Droits d’accès RBAC de divers utilisateurs



MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE

Une large gamme d'outils est disponible via le menu de service pour une mise en route et un entretien sûrs et simples des appareils. Nous en énumérons quelques-uns ci-dessous :

Diagramme vectoriel / indicateur d'ordre de phases

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

Simulation

Les valeurs de sortie des sorties analogiques et numériques peuvent être simulées lors de la mise en service afin de tester les circuits en aval.

Tests de communication

Ils permettent de vérifier la configuration du réseau et de répondre rapidement aux questions suivantes :

- La passerelle est-elle accessible ?
- L'URL du serveur NTP peut-elle être déclenchée par le DNS ?
- Le NTP est-il un serveur de temps et la synchronisation horaire fonctionne-t-elle ?
- Le stockage de données sur le serveur SFTP fonctionne-t-il ?

Mode d'emploi

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

Suppression de données

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

UTILISATION

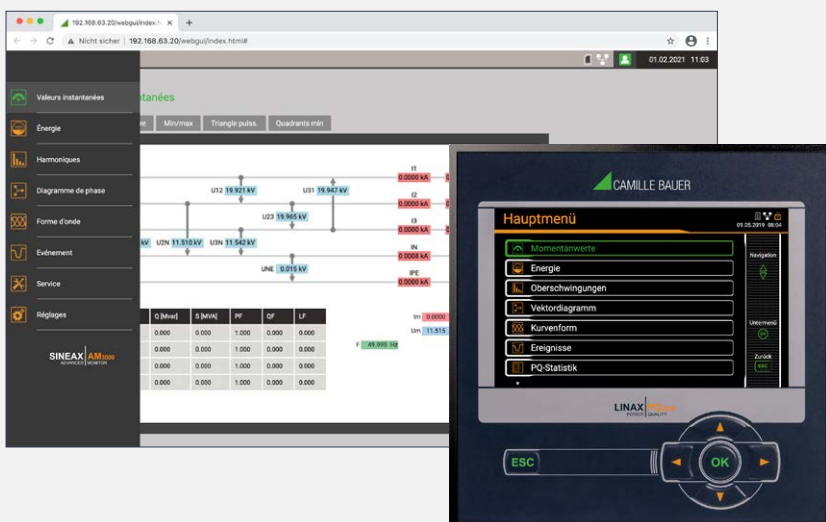


Diagramme vectoriel pour le contrôle de la connexion

The screenshot displays the communication tests interface. It contains several fields for testing network connectivity:

- IPv4: Ping (192.168.56.4) [Test]
- IPv6: Ping (fd2d:bb44:97f1:3976::5:1) [Test]
- DNS (192.168.56.55) [ntp.metas.ch] [Test]
- NTP (ntp.metas.ch) [Test]
- Serveur SFTP (tenserv.camillebauer.intra) [22] [data] [sftpuser] [****] [Test]

Tests de communication : contrôle de la structure du réseau

Le fonctionnement local sur l'appareil lui-même et l'accès via l'interface WEB sont structurés de manière identique. L'accès aux

- données de mesure
- fonctions de service
- paramétrage de l'appareil de mesure

peut ainsi se faire de manière intuitive par le biais d'une structure thématique des menus spécifique à la langue.

La structure de menu affichée peut varier en volume selon l'écran local ou le site web de l'appareil, si cela est déterminé par le système de contrôle d'accès (RBAC). Il peut également être nécessaire que l'utilisateur s'inscrive en premier afin qu'un menu s'affiche.

La barre d'état en haut à droite informe sur l'état actuel de la surveillance des alarmes, du réseau, du système de contrôle d'accès, de la mémoire de données et de l'alimentation sans interruption et indique l'heure et la date de l'appareil.



EXPORTATION DE DONNÉES

Automatisée

Si l'appareil est équipé d'un enregistreur de données, les informations relatives aux courbes de valeur moyenne (par exemple les courbes de charge) peuvent être envoyées périodiquement à un serveur SFTP à l'aide du programmeur d'exportation de données. Cela se fait sous la forme de fichiers CSV pour une période de temps sélectionnable. Les fichiers peuvent également être stockés localement dans l'appareil, en alternative ou en complément.

Pour la création des fichiers, des tâches peuvent être créées, lesquelles seront ensuite exécutées automatiquement et enregistrées localement avec les actions et/ou transmises à un serveur SFTP. Les fichiers stockés en local dans l'appareil peuvent être transférés à un ordinateur par l'intermédiaire du site web de l'appareil ou de l'interface REST.

Le protocole SFTP (Secure File Transfer Protocol) permet une transmission cryptée des fichiers. Il peut également être utilisé pour la transmission d'informations de mesure via des structures de réseau sécurisées, par exemple via des passerelles de compteurs intelligents (Smart Meter).

Manuelle

Si la structure du réseau n'est pas disponible ou pour les données de mesure qui ne peuvent pas être exportées automatiquement, les données de mesure peuvent également être enregistrées manuellement dans des fichiers CSV sur un PC via le site web de l'appareil. Cette option d'exportation est disponible pour les listes d'événements, les courbes de valeur moyenne, l'affichage de la forme d'onde ou les événements de l'enregistreur de défauts optionnel.

Tâche d'enregistrement et d'envoi quotidien des données de valeurs moyennes

CSV : Comma Separated Value

SURVEILLANCE ET ALARME

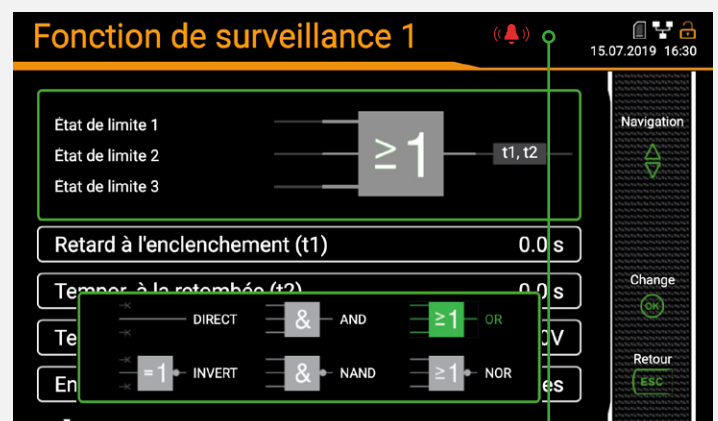
Les appareils de mesure de la série AM supportent l'évaluation sur site des données de mesure collectées afin de pouvoir mettre en œuvre des actions immédiates ou temporisées sans qu'une commande séparée ne soit nécessaire. Ceci permet de protéger les moyens d'exploitation ou de réaliser la surveillance des intervalles de service.

Sont disponibles :

- 12 valeurs limites
- 8 fonctions de surveillance avec chacune 3 entrées
- 1 alarme groupée comme combinaison de toutes les fonctions de surveillance
- 3 compteurs d'heures de fonctionnement avec condition de marche définissable

Les sorties numériques disponibles sont utilisables pour la transmission des valeurs limites et des fonctions de surveillance ainsi que de l'alarme groupée réinitialisable.

Un texte peut être attribué à chaque fonction de surveillance. Ce texte sera utilisé à la fois dans la liste des alarmes et pour les entrées d'événements dans l'enregistreur de données.





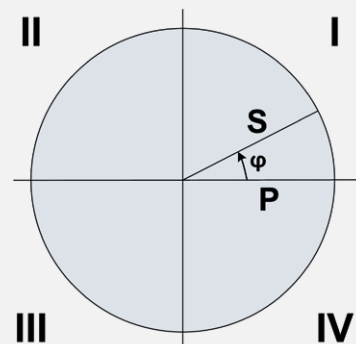
VALEURS DE MESURE

GROUPE DE VALEURS DE MESURE	APPLICATION
VALEURS INSTANTANÉES U, I, IMS, P, Q, S, PF, LF, QF ... Angle entre les vecteurs de tension Valeurs instantanées extrêmes avec horodatage	Surveillance transparente de l'état actuel du réseau Détection d'erreur, contrôle du raccordement et du sens de rotation Calcul de la variance des grandeurs de réseau avec référence temporelle
ANALYSE ÉTENDUE DE LA PUISSANCE RÉACTIVE Puissance réactive totale, fondamentale, harmoniques $\cos\phi$, $\tan\phi$ de la fondamentale avec valeurs min. dans tous les quadrants	Compensation de la puissance réactive Contrôle d'un facteur de puissance prescrit
ANALYSE DES HARMONIQUES (SELON CEI 61000-4-7) Taux d'harmoniques total THD U/I et TDD I Harmoniques individuelles U/I jusqu'à la 50 ^e	Évaluation de la charge thermique des moyens d'exploitation Analyse des impacts sur le réseau et la structure des consommateurs
ANALYSE D'ASYMÉTRIE Composantes symétriques (système direct, inverse et homopolaire) Asymétrie (à partir des composantes symétriques) Écart par rapport à la moyenne U/I	Protection des moyens d'exploitation de la surcharge Détection d'erreur / de défaut à la terre
ANALYSE DU BILAN ÉNERGÉTIQUE Compteurs pour fourniture/consommation d'énergie active et réactive, tarifs heures pleines/creuses, Compteurs avec grandeur de base sélectionnable Puissance active/réactive moyenne, fourniture et consommation, moyennes librement définissables (p. ex. pour les puissances des phases, tension, courant, etc.) Tendances basées sur les moyennes	Établissement de décomptes d'énergie (interne) Calcul de la consommation énergétique en fonction du temps (courbe de charge) pour la gestion de l'énergie ou la vérification de l'efficacité énergétique Analyse de tendance de la consommation énergétique pour la gestion des charges
HEURES DE FONCTIONNEMENT 3 compteurs d'heures de fonctionnement avec condition de marche programmable Heures de fonctionnement de l'appareil	Surveillance des intervalles de service et de maintenance des moyens d'exploitation

FOURNITURE / CONSOMMATION / INDUCTIF / CAPACITIF

Les appareils de la série SINEAX AM mettent des informations sur les quatre quadrants à disposition. L'interprétation des quadrants varie cependant selon que le système mesuré est observé sous le point de vue du générateur ou du consommateur : l'énergie formée dans les quadrants I+IV à partir de la puissance active, peut par ex. être considérée comme énergie active fournie ou consommée.

Afin de permettre une interprétation indépendante des 4 quadrants, les termes fourniture, consommation ainsi que charges inductive et capacitive sont évités pour l'affichage des données. Ils ont exprimés par l'indication des quadrants I, II, III ou IV ou une de leur combinaison.
 Le sens de l'énergie peut être commuté activement en choisissant le système de flèches de décompte générateur ou consommateur. Le sens de tous les courants est ainsi inversé.





CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Certaines caractéristiques techniques ne sont disponibles que sur demande.

ENTRÉES

COURANT NOMINAL

1 ... 5 A (max. 7,5 A)
Maximal 7,5 A
Capacité de surcharge 10 A permanent
100 A, 5 x 1 s, intervalle 300 s

TENSION NOMINALE

57,7 ... 400 V _{LN} , 100 ... 693 V _{LL}
Maximale 480 V _{LN} , 832 V _{LL} (sinusoïdale)
Capacité de surcharge 480 V _{LN} , 832 V _{LL} permanent
800 V _{LN} , 1386 V _{LL} , 10 x 1 s, intervalle 10 s
Fréquence de réseau 42 ... 50 ... 58 Hz, 50,5 ... 60 ... 69,5 Hz
Fréquence d'échantillonnage 18 kHz

VARIANTES ÉNERGIE AUXILIAIRE

Tension nominale 100 ... 230 V CA/CC (AM1000)
110 ... 230 V CA, 130 ... 230 V CC (AM3000)
110 ... 200 V CA, 110 ... 200 V CC (AM3000)
24 ... 48 V CC (AM1000/AM3000)

ALIMENTATION SANS COUPURE (ASC) (AM3000 UNIQUEMENT)

Type (3,7 V)	VARTA Easy Pack EZPackL, UL listed MH16707
Autonomie	5 fois 3 minutes

TYPES DE RACCORDEMENT

Réseau monophasé ou phase split (réseau biphasé)
3 ou 4 phases à charge symétrique
3 phases à charge symétrique [2U, 1I]
3 phases à charge asymétrique, circuit Aron
3 ou 4 phases à charge asymétrique
4 phases à charge asymétrique, circuit Open-Y

INTERFACE E/S

SORTIES ANALOGIQUES (option)

Linéarisation	linéaire, avec angle
Gamme	±20 mA (24 mA max.), bipolaire
Précision	±0,2 % de 20 mA

ENTRÉES NUMÉRIQUES PASSIVE

Tension nominale	12/24 V CC (30 V max.)
------------------	------------------------

ENTRÉES NUMÉRIQUES ACTIVE (option)

Tension en court ouvert	≤ 15 V
-------------------------	--------

SORTIES NUMÉRIQUES

Tension nominale	12/24 V CC (30 V max.)
Courant nominal	50 mA (60 mA max.)

SURVEILLANCE DU COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL

Pour réseaux mis à terre (option)

Nombre de canaux	2 (chacun avec 2 plages de mesure)
Plage de mesure 1 (1A)	Mesure du courant de terre
• Transf. de mesure	1/1 à 1/1000 A
• Seuil de réponse	30 mA à 1000 A

Plage de mesure 2 (2mA)	Courant différentiel résiduel avec surveillance de connexion
• Transf. de mesure	Transformateur de courant résiduel 500/1 à 1000/1 A
• Seuil de réponse	30 mA à 1 A

ENTRÉES DE TEMPÉRATURE (option)

Nombre de canaux	2
Capteur de mesure	PT100 / PTC; 2-wire

RELAIS (option)

Contacts	contact inverseur
Capacité de surcharge 250 V CA, 2 A, 500 VA;	30 V CC, 2 A, 60 W

PRÉCISION DE BASE SELON CEI/EN 60688

	AM1000	AM3000
Tension, courant	±0,2 %	±0,1 %
Puissance	±0,5 %	±0,2 %
Facteur de puissance	±0,2°	±0,1°
Fréquence	±0,01 Hz	
Harmoniques, THD U/I	±0,5 %	
Énergie active	Classe 0.5S	Classe 0.2S (CEI 62053-22: 2003)
Énergie réactive	Classe 0.5S	Classe 0.5S (CEI 62053-24: 2014)

INTERFACES

ETHERNET

Physique	Standard (AM3000), option (AM1000)
Mode	Ethernet 100Base TX; Douille RJ45
	10/100 Mbit/s, en duplex intégral/ semi-duplex, autonégociation
Protocoles	Modbus/TCP, http, https, NTP, IPv4, IPv6

IEC61850

Physique	option
Mode	Ethernet 100Base TX; Douille RJ45, 2 ports
	10/100 Mbit/s, en duplex intégral/ semi-duplex, autonégociation
Protocoles	IEC61850, NTP

PROFINET IO

Classe de conformité	option
Physique	CC-B
Mode	Ethernet 100BaseTX, prises RJ45, 2 ports
	10/100 Mbit/s, en duplex intégral/ semi-duplex, autonégociation
Protocole	PROFINET, LLDP, SNMP

MODBUS/RTU

Physique	option
Vitesse de transmission	RS-485, max. 1200 m (4000 ft)
	9,6 à 115,2 kBaud

RÉFÉRENCE TEMPORELLE

Manque de fiabilité	Horloge interne
Synchronisation	± 2 minutes/mois (15 à 30 °C)
	Serveur NTP, GPS ou IRIG-B (TTL)

CONDITIONS AMBIANTES, REMARQUES GÉNÉRALES

Température de service	sans ASC: -10 à 15 jusqu'à 30 à + 55 °C
	avec ASC: 0 à 15 jusqu'à 30 à +35 °C
	(condition pour la charge du pack de batteries)
Température de stockage	unité de base: -25 bis +70 °C
	bloc de batterie ASC: -20 ... 60 °C (<1 mois)
	-20 ... 45 °C (< 3 mois)
	-20 ... 30 °C (< 1 année)

Influence température	0,5 x précision de base par 10 K
Dérive à longue durée	0,5 x précision de base par an
Autres	Groupe d'applications II (EN 60688)
Humidité relative de l'air	<95 % sans condensation
Altitude de service	≤2000 m
À n'utiliser qu'à l'intérieur !	

PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

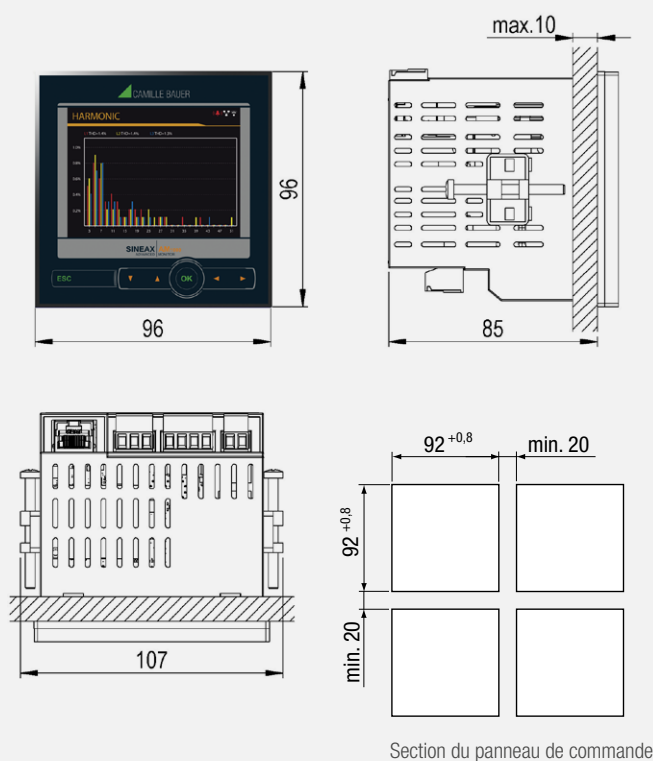
Position de montage	Encastrement dans un panneau de commande
Matériau du boîtier	Polycarbonate (Makrolon)
Classe d'inflammabilité	V-0 selon UL94, ignifuge, ne forme pas de gouttes, sans halogène
Poids	800 g (AM3000), 400 g (AM1000)

SÉCURITÉ

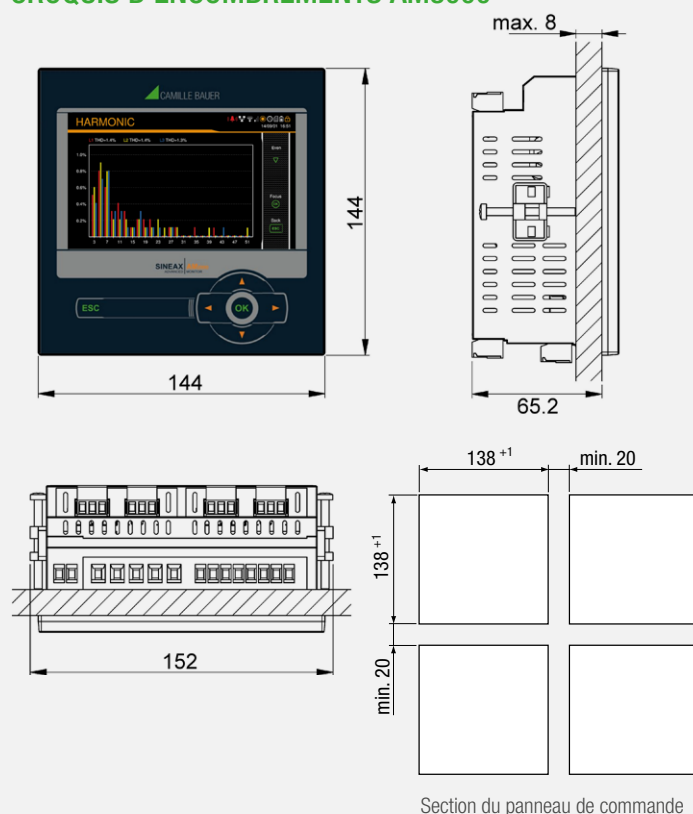
Les entrées de courant sont entre elles isolées électriquement.	
Classe de protection	II (à double isolation, entrées de tension avec impédance de protection)
Degré de contamination	2
Protection contre les contacts	IP54 (front), IP30 (boîtier), IP20 (bornes)
Catégorie de mesure	U: 600 V CAT III, I: 300 V CAT III



CROQUIS D'ENCOMBREMENTS AM1000



CROQUIS D'ENCOMBREMENTS AM3000



CODE DE COMMANDE SINEAX® AM1000

SINEAX® AM1000, appareil de mesure multifonctionnel de surveillance de la puissance, 96 x 96 mm

Appareil de base	Entrée-Fréquence-Plage de fréquences	Énergie auxiliaire		Connexion au bus	Protocole standard	Enregistreur de données		Standard I/Os	Extensions										Examen Protocole	Numéro d'article
Avec écran TFT, pour montage sur tableau de commande	3 entrées de transformateur de courant, 42 ... 50/60 ... 69.5Hz	Tension nominale 100...230 V AC/DC	Tension nominale 24...48 V DC	Ethernet (TCP/IP) + RS485 (RTU)	REST Interface + Modbus	Sans enregistreur de données	Dates périodiques + événements	1 sortie numérique passive	1 entrée / sortie numérique passive	Sans extension	2 relais (contact inverseur)	4 sorties analogiques +/-20mA	4 entrées numériques actives	Détection de courant de défaut, 2 canaux	Interface Profinet	Interface IEC61850	Surveillance de la température, 2 canaux	Centrale PME	Module de connexion IIRIG-B	Protocole d'essai en anglais
•	•	•	-	•	•	•	-	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	•	-	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	•	-	•	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	•	-	•	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	•
•	•	-	•	•	•	•	-	•	•	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	•
•	•	•	-	•	•	-	•	•	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	-	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	-	•	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	•
•	•	•	-	•	•	-	•	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	•



CODE DE COMMANDE SINEAX® AM3000

SINEAX® AM3000, appareil de mesure de la puissance multifonctionnel, 144 x 144 mm

Appareil de base	Entrée-Fréquence-Plage de fréquences	Énergie auxiliaire		Connexion au bus	Protocole standard	Enregi- streur de données		Stand. I/Os	Extension 1 (entrée et sortie)				Extension 2 (connectivité)				Considérant 3 (Extra Feature)		Considérant 4 (Extra Feature)	Examen Protocole	Numéro d'article				
Avec écran TFT, pour montage sur tableau de commande	3 entrées de transformateur de courant, 42..50/60..69.5Hz	110...230 V AC, 130...230 V DC	24....48 V DC	Ethernet (TCP/IP) + RS485 (RTU)	REST Interface + Modbus	Sans enregistreur de données	Dates périodiques + événements	1 entrée numérique passive	2 sorties numériques passives	Sans rénumération 1	2 relais (contact inverseur)	4 sorties analogiques +/-20mA	4 entrées numériques actives	Sans extension 2	Interface Profinet	Interface IEC61850	Centrale PME	Module de connexion IIRIG-B	Sans extension 3	Détection de courant de défaut, 2 canaux		Surveillance de la température, 2 canaux	Sans extension 4	Protocole d'essai en anglais	
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192809
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192817
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	-	-	●	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192825
●	●	●	-	●	●	-	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-		-	●	●	192833
●	●	-	●	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192841
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●		-	●	●	192849
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-		-	●	●	192857
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-		●	●	●	192865
●	●	●	-	●	●	●	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-		●	●	●	192873
●	●	●	-	●	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192881
●	●	-	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	-		-	●	●	192889

ACCESSOIRES AM1000, AM3000

ARTICLE NO

Convertisseur d'interface USB <> RS485	163 189
Transformateur de courant pour la détection de courant de défaut, voir l'accessoire Transformateurs de courant	
PME Capteur radio Rogowski 3P, 3 canaux, Ø 75 mm, sans piles	189 281
PME Capteur radio Rogowski 3PN, 4 canaux, Ø 75 mm, sans piles	189 273
Adaptateur pour profilé chapeau AM1000	193 353



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