

EXPLOITER LES INSTALLATIONS PV EN FONCTION DU RÉSEAU

SYSTÈME DE MESURE ET DE
CONTRÔLE INTELLIGENT POUR
LES INSTALLATIONS PV



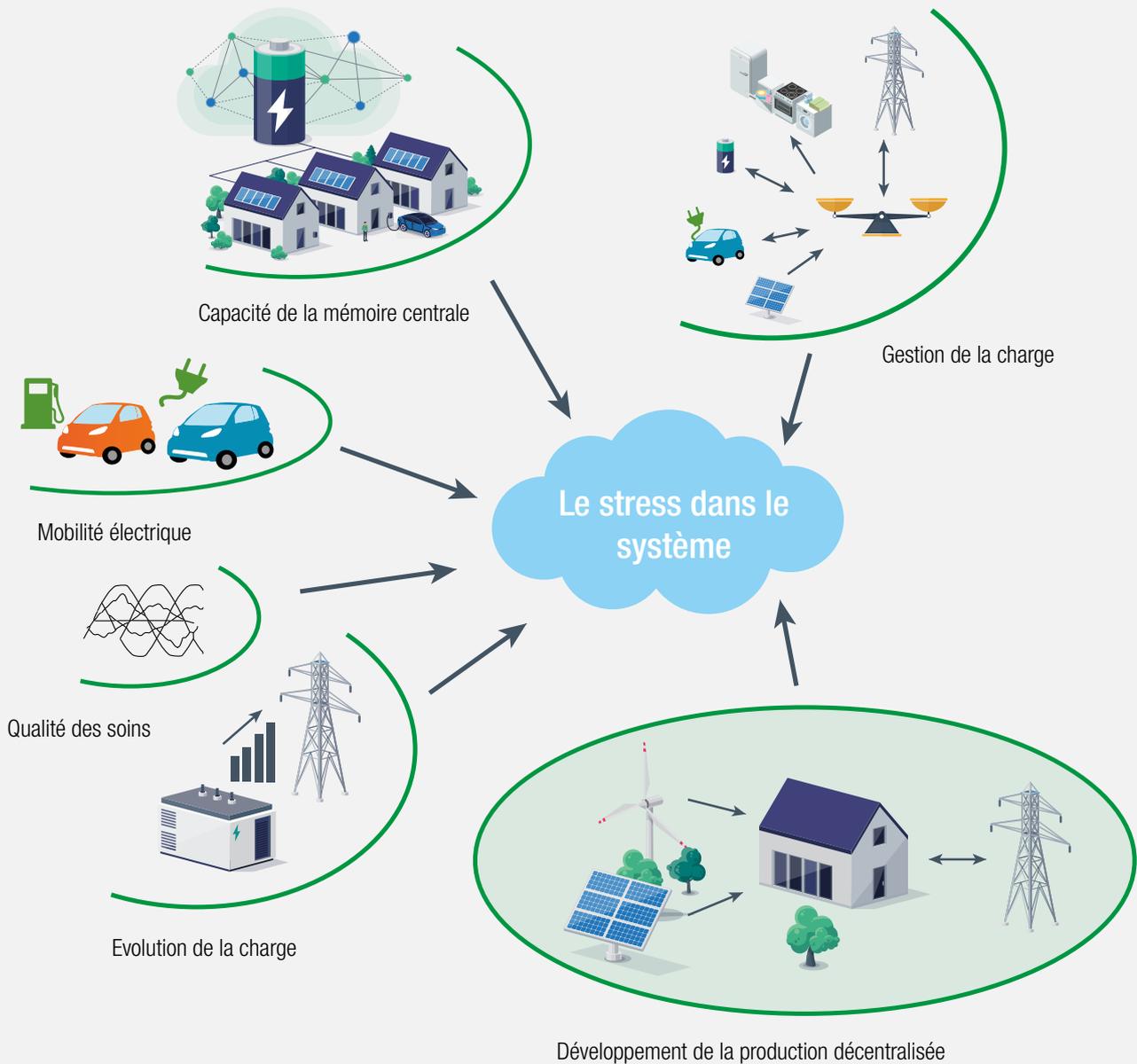
COMMANDE AUTOMATISÉE &
BASÉE SUR LA CHARGE DES INSTALLATIONS PV



DÉFINITION DES TÂCHES

En raison de l'augmentation des charges dynamiques et des injections décentralisées dans un réseau de distribution électrique, les contraintes exercées sur l'ensemble de l'actif, y compris l'homme, sont de plus en plus importantes. Le comportement bidirectionnel de l'alimentation et de la charge, et donc le déséquilibre croissant, génère un «stress dans le

système». Une solution doit être trouvée afin d'obtenir un contrôle automatisé du système, basé sur la charge et l'alimentation, tout en tenant compte de la dynamique. Il est important que le matériel et le logiciel supportent le système existant, c'est-à-dire qu'ils puissent également être utilisés dans le cadre d'un rétrofit.



IDÉE DE CONCEPT

Sur la base des valeurs d'état électriques dans le réseau de distribution, les onduleurs solaires doivent être commandés directement et automatiquement par le régulateur pour les systèmes de production d'énergie verte ¹⁾, ici le „Solar-Log Base“. Pour la saisie des valeurs de mesure, une SmartGridBox de Camille Bauer est installée dans divers boîtiers de distribution basse tension. Les données de mesure sont, dans ce cas spécifique, transmises à la centrale de données via un routeur LTE avec VPN. Là, elles sont à leur tour traitées via LTE VPN par un appareil leader SmartGridBox décentralisé dans un boîtier de distribution. Le leader SmartGridBox envoie un signal de niveau au régulateur pour les systèmes de production d'énergie verte sur la base d'indications de valeurs seuils comparées aux données de mesure reçues. Le signal reçu est ensuite

converti par le régulateur pour les systèmes de production d'énergie verte en un ordre de commande pour la régulation ou l'alimentation des onduleurs PV. Il arrive souvent que plusieurs installations PV soient raccordées au même point de connexion au réseau, par exemple à une armoire de distribution. Si les valeurs limites ne sont pas respectées au niveau d'un boîtier de distribution, toutes les installations PV de la zone concernée doivent pouvoir être influencées. Sinon, cela pose des problèmes avec le producteur et n'est pas non plus non discriminatoire. Il est également important de mentionner qu'en raison de leur utilisation au sein de l'infrastructure critique, la cybersécurité (OT) intégrée aux SmartGridBox joue également un rôle essentiel en tant que défense contre les manipulations directes.

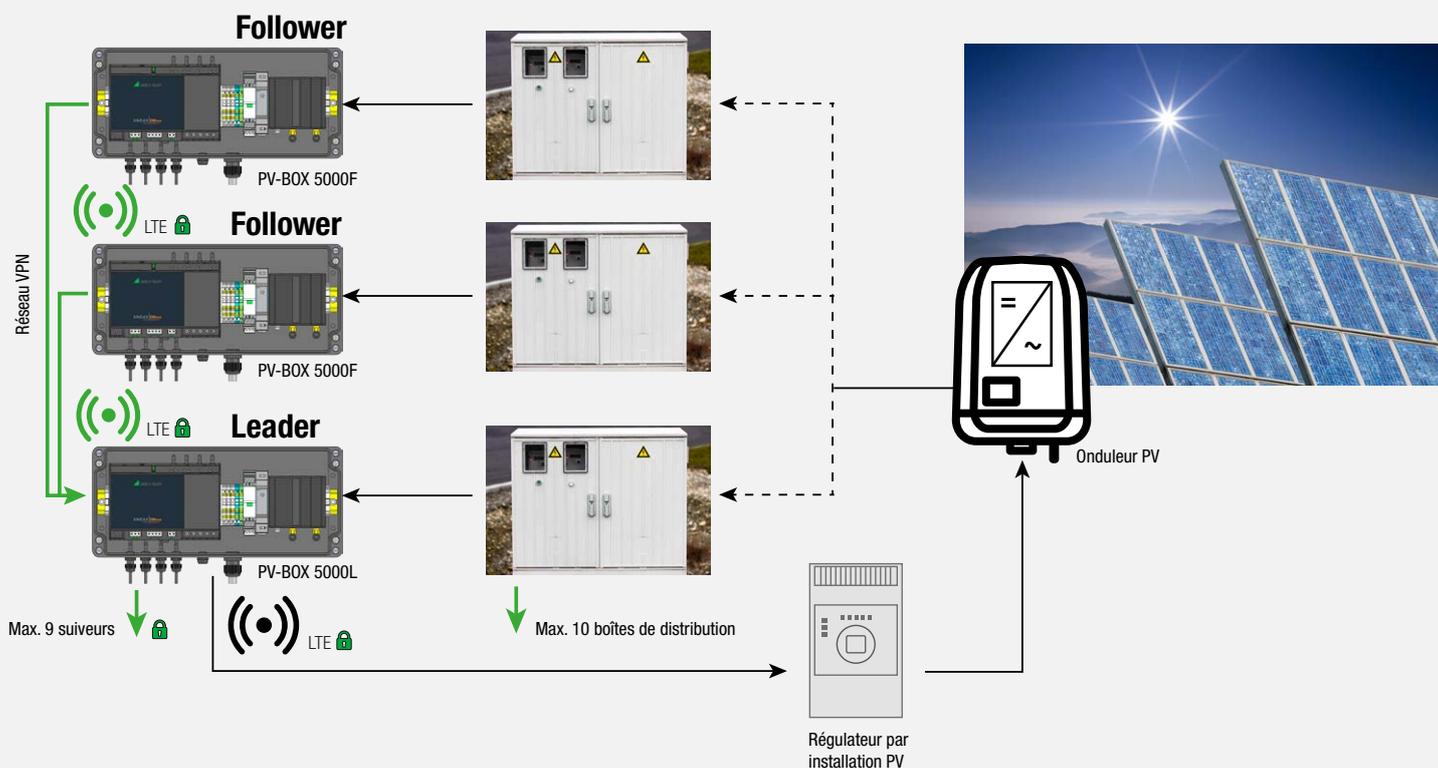


Image : représentation générique

¹⁾ Signification Régulateur : <https://1komma5grad.com/de/magazin/strommarkt/eza-regler> [05.03.2024]



MISE EN ŒUVRE

Un système décentralisé est mis en place avec ce que l'on appelle des SmartGridBox. Dans ce cas, les états individuels des boîtes de distribution (basse tension) sont saisis de manière dynamique. Les valeurs relevées sont envoyées à l'aide d'un routeur LTE, d'une passerelle, etc. à un leader SmartGridBox décentralisé (PV5000L) avec instrument de mesure intégré. Les états respectifs y sont comparés aux valeurs de consigne. En fonction

du résultat, les onduleurs sont commandés de sorte que les installations PV n'injectent des quantités illimitées dans le réseau que si cela est vraiment utile au réseau. En règle générale, l'état de tension (valeur limite) doit être volatil pendant plusieurs minutes avant qu'un ordre de commande ne soit déclenché.

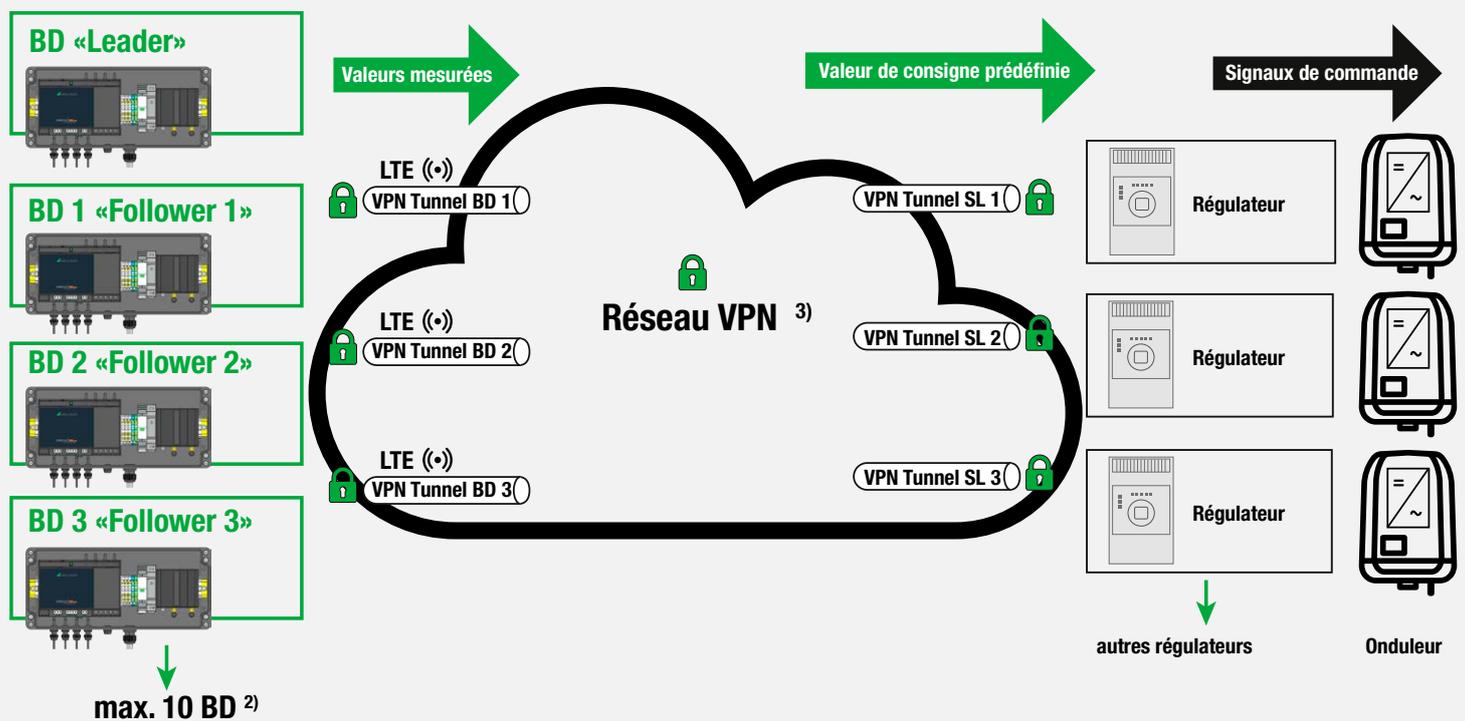


Image : Représentation technique

²⁾ DB = Boîte de distribution

³⁾ Le réseau VPN (mobile et/ou haut débit) est soit fourni par le client, soit peut être réalisé par un système intégré sécurisé, comme celui de la société BentoNet.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT



Vue intérieure



Vue extérieure

SmartGridBox Leader «PV-Box 5000L»

- Instrument de mesure et unité de commande avec CENTRAX® CU5000
- Application CodeSys intégrée :
 - Pour la saisie des valeurs de consigne de référence et des conditions de déclenchement
 - Envoi de valeurs de télécommande (par ex. au régulateur)
- Capteurs Rogowski pour la détection de courant
- Détection de la tension
- Routeur ou passerelle LTE
- Protection contre la foudre en option
- Cyber protection entièrement intégrée
- Boîtier IP65, entièrement câblé
- Dimensions extérieures du boîtier, patte de fixation non comprise 360 x 160 x 91 mm

SmartGridBox Follower «PV-Box 5000F»

- Instrument de mesure SINEAX® DM5000
- Capteurs Rogowski pour la détection de courant
- Détection de tension
- Routeur LTE ou passerelle
- Protection contre la foudre en option
- Cyber protection entièrement intégrée
- Boîtier IP65, entièrement câblé
- Dimensions extérieures du boîtier, patte de fixation non comprise 360 x 160 x 91 mm



Vue extérieure avec Rogowski



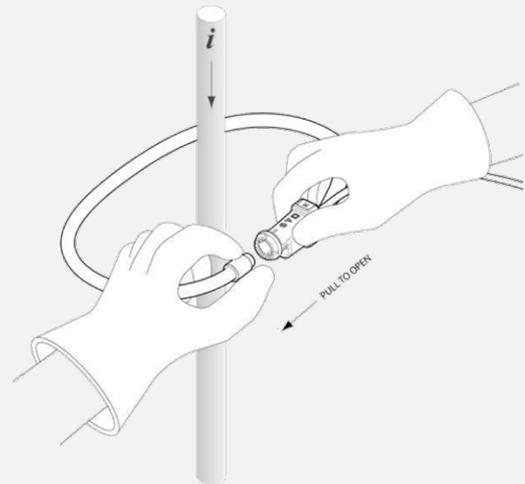
AVANTAGE DU SYSTÈME

Ce système permet aux gestionnaires de réseau de distribution de maintenir l'équilibre des réseaux directement grâce aux données d'état mesurées. Les puissances sans charge, notamment aux heures d'ensoleillement, peuvent ainsi être contrôlées. Grâce à la solution décentralisée avec la technique de mesure SINEAX® DM5000 et l'unité de mesure et de commande combinée CENTRAX® CU5000, un système est facilement modulable et flexible. De plus, le système fonctionne en autarcie, ne surcharge pas les systèmes de gestion existants et réduit ainsi considérablement la complexité. Pour pou-

voir mettre en œuvre des pilotes et un roll-out le plus rapidement possible, il est essentiel de disposer de composants matériels et logiciels adaptés. L'installation simple des SmartGridBoxes et leurs dimensions extérieures compactes permettent à l'utilisateur de mettre un système en service rapidement et facilement. Les mesures de courant, qui peuvent être facilement intégrées dans des installations existantes grâce à des bobines Rogowski prémontées et préconfigurées, en font également partie.

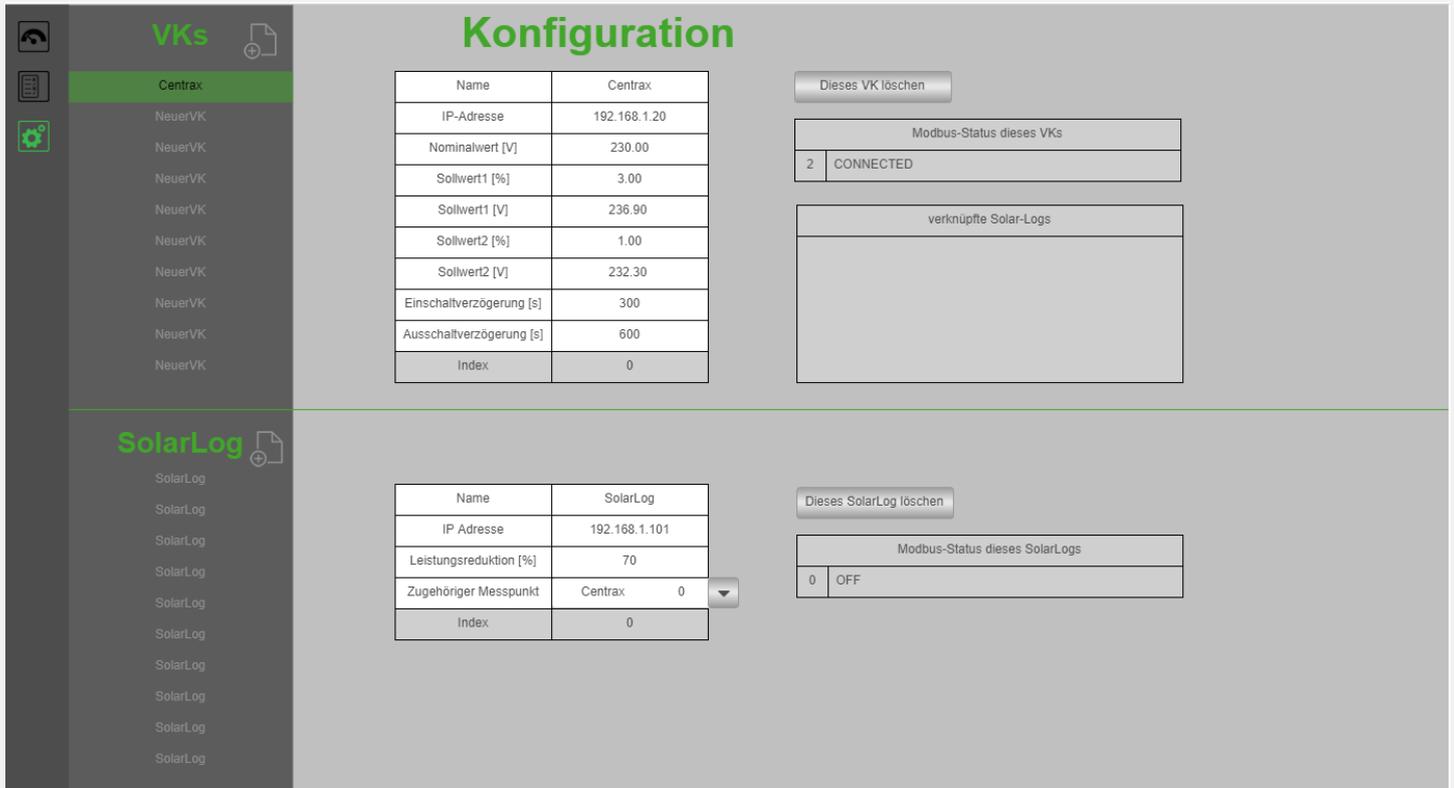


Une fois le matériel installé, les paramètres peuvent être saisis et réglés soit directement sur place, soit à distance. En fonction de la connexion mobile, une visualisation en ligne des états est garantie à tout moment. Bien entendu, le système peut également communiquer via le haut débit, pour autant qu'une connexion soit disponible sur le lieu de mesure et de traitement.



Kanal	Ist Wert U1N	Ist Wert U2N	Ist Wert U3N	Sollwert [V]	Grenzwertüberschreitung	Timer ON [s]	Timer OFF [s]	Status Steuerbefehl	SL-Status	
0	Centrax	236.37	117.34	117.41	236.90	nein	0.0	0.0	-	-
1	VK66	236.34	117.26	117.31	250.00	nein	0.0	600.0	Solar-Log2: 100% Solar-Log3: 100%	100% (CONNECTED): 0% (CONNECTED):
2	VK68	236.31	117.17	117.10	226.60	JA!	748.0	0.0	-	-
3	VK69	236.32	117.20	117.16	226.60	JA!	300.0	0.0	Solar-Log1: 73%	73% (CONNECTED):
4	VK70	236.30	117.24	117.25	236.90	nein	0.0	0.0	-	-
5	VK60	220.04	220.01	220.03	236.90	nein	0.0	600.0	-	-

Image : états en direct de l'application Système intelligent de mesure et de contrôle pour installations PV



The screenshot shows a web-based configuration interface for a smart grid system. It is divided into two main sections: 'VKs' (Voltage Controllers) and 'SolarLog'.

VKs Section:

- Left Sidebar:** A list of 'VKs' with 'Centrax' selected. Below it are several 'NeuerVK' (New VK) buttons.
- Configuration Table:**

Name	Centrax
IP-Adresse	192.168.1.20
Nominalwert [V]	230.00
Sollwert1 [%]	3.00
Sollwert1 [V]	236.90
Sollwert2 [%]	1.00
Sollwert2 [V]	232.30
Einschaltverzögerung [s]	300
Ausschaltverzögerung [s]	600
Index	0
- Buttons:** 'Dieses VK löschen' (Delete this VK).
- Modbus-Status dieses VKs:**

Modbus-Status dieses VKs	
2	CONNECTED
- verknüpfte Solar-Logs:** A section for linked solar logs, currently empty.

SolarLog Section:

- Left Sidebar:** A list of 'SolarLog' entries.
- Configuration Table:**

Name	SolarLog
IP Adresse	192.168.1.101
Leistungsreduktion [%]	70
Zugehöriger Messpunkt	Centrax 0
Index	0
- Buttons:** 'Dieses SolarLog löschen' (Delete this SolarLog).
- Modbus-Status dieses SolarLogs:**

Modbus-Status dieses SolarLogs	
0	OFF

Figure : Configuration à partir de l'application d'un système intelligent de mesure et de contrôle des installations PV

Les SmartGridBox ne se contentent pas d'enregistrer les données de puissance et de charge sur le jeu de barres, mais offrent également la possibilité, en option, de surveiller la qualité du réseau selon la norme CEI 61000-4-30 ou même de représenter la conformité, par exemple selon la norme EN 50160, conformément à la classe A. En option, le système va encore plus loin en permettant de mesurer individuellement les différents départs et de se rapprocher ainsi du thème du réseau intelligent. Dans l'optique globale, il est important qu'un tel système soit obligatoirement équipé des régulateurs

correspondants afin de garantir une gestion de l'injection conforme au réseau de l'installation de production au point de raccordement au réseau. En outre, il faut tenir compte du fait que les phases pilotes sont considérées comme une phase d'apprentissage, et c'est généralement l'une des caractéristiques importantes des thèmes Smart Grid. La transparence y est d'abord établie grâce aux données de mesure, qui servent ensuite à prendre des décisions (si possible automatisées).

Droits d'auteur :

Les droits d'auteur sont détenus par Camille Bauer et ne peuvent être copiés, reproduits ou exploités d'une autre manière sans son accord.



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

www.camillebauer.com ■ sales@camillebauer.com