

SYSTÈME DE CONTRÔLE POUR CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES

L'INGECON® SUN Plant Controller aide l'opérateur de réseau à prédire le comportement des centrales photovoltaïques et garantit la qualité et la stabilité de l'alimentation électrique.

Contrôle maximal de la centrale photovoltaïque

Un algorithme de contrôle avancé combiné à un système de communications rapide et efficace, avec des temps de réponse inférieurs à la seconde, permettent de réaliser un contrôle précis de la puissance active et réactive fournie par la centrale couplée au réseau public de distribution (RPD).

L'INGECON® SUN Plant Controller contrôle les onduleurs photovoltaïques en garantissant le respect des exigences de l'opérateur de réseau au point de connexion de la centrale photovoltaïque. Il permet aussi de gérer des systèmes de stockage d'énergie à travers des onduleurs INGECON® SUN STORAGE Power et d'autres dispositifs, tels que des générateurs Diesel.

Il est un système flexible qui permet s'adapter aux différents besoins et configurations de chaque centrale, en respectant les normes de chaque pays.

Communication permanente avec tous les éléments

L'INGECON® SUN Plant Controller permet de modifier de manière dynamique les consignes de l'opérateur de réseau et incorpore à cette fin différents protocoles de communication, tels que Modbus TCP / RTU, IEC 61850, IEC 60870-5-101 et IEC 60870-5-104. Il est également doté de modules d'entrées numériques et analogiques configurables qui peuvent être utilisés comme moyen de transmission de consignes.

L'INGECON® SUN Plant Controller permet par ailleurs la communication avec le SCADA de la centrale pour la transmission de données correspondant au point de connexion.



Plant Controller

Description du système complet

Les éléments qui composent habituellement une centrale photovoltaïque avec contrôleur sont :

- INGECON® SUN Plant Controller : Il est formé de deux systèmes principaux de télégestion, de mesure et de contrôle-commandes. Outre peut être ajouté un canal de communication avec l'opérateur de réseau pour recevoir les consignes de fonctionnement (la mise en RSE ou la téléaction, le DEIE).
- Onduleurs photovoltaïque INGECON® SUN connectés au champ PV.
- Onduleurs pour batteries INGECON® SUN STORAGE connectés au système de stockage.
- SCADA, système de surveillance de centrale.

- Réseau de communications : Il relie l'INGECON® SUN Plant Controller aux différents onduleurs, en transmettant les consignes de fonctionnement et en surveillant l'état des équipements.

Mode de fonctionnement

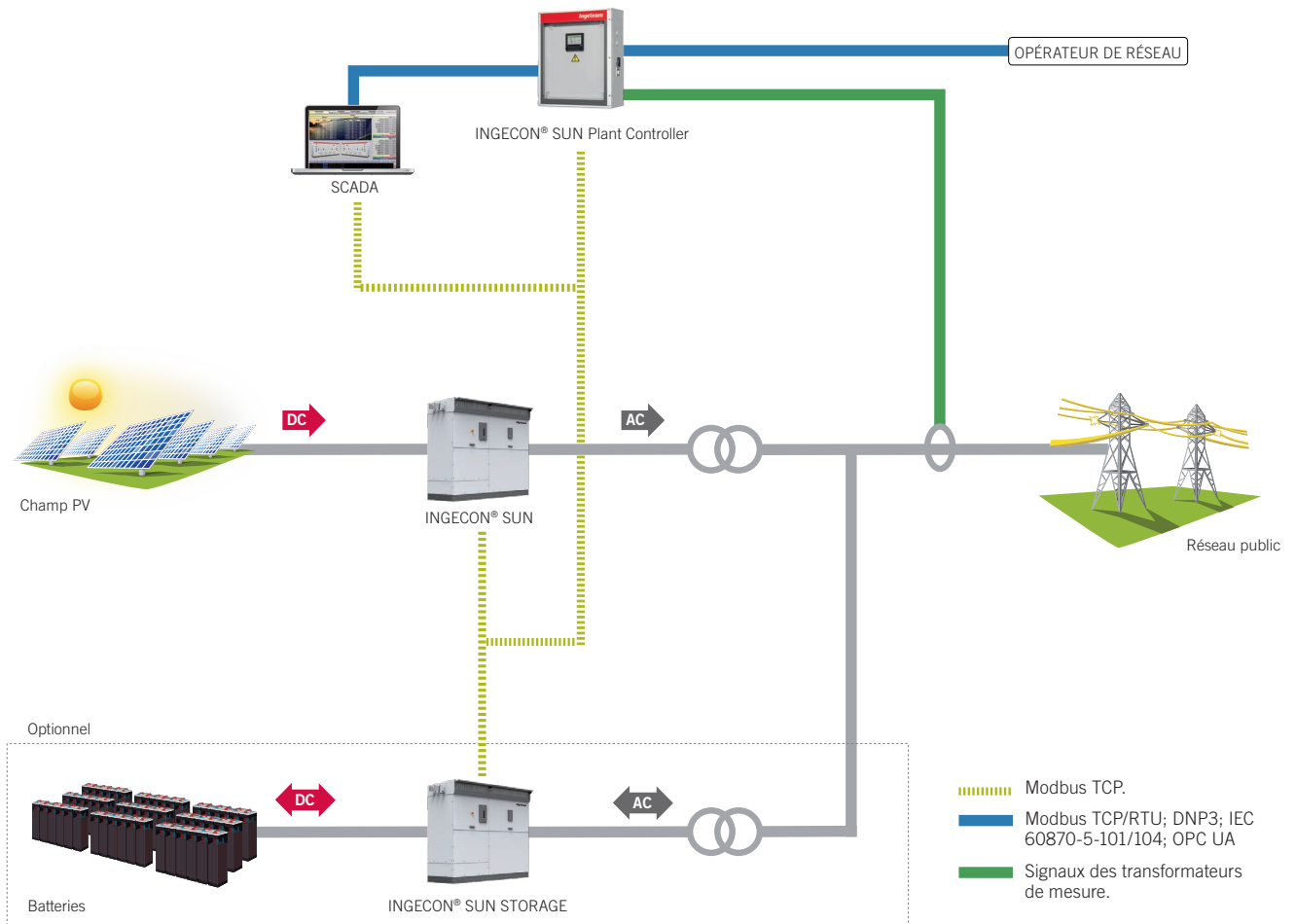
Pour contrôler la centrale, l'INGECON® SUN Plant Controller se sert des données suivantes :

- Puissance active, puissance réactive, tension et fréquence au point de connexion, fournis par l'unité de mesure intégrée dans l'équipement.
- Exigences de l'opérateur de réseau. Il établit les références de paramètres tels que tension au point de connexion, puissance active et réactive, ram-

pes de variation de puissance, réserve de puissance active, etc. Ces exigences peuvent être prédéterminées par l'opérateur de réseau ou l'opérateur de la centrale, ou être modifiées de manière dynamique à travers une consigne externe.

- Valeurs instantanées d'injection de puissance active et réactive des différents onduleurs.
- Avec toutes ces données, l'unité de contrôle détermine les consignes de fonctionnement pour chacun des onduleurs qui composent l'installation et les transmet à travers le réseau de communications.

Schéme



Types de réglages

Contrôle de production

Certaines des fonctions de contrôle de puissance active pouvant être implémentées dans l'INGECON® SUN Plant Controller sont:

- Réduction de la puissance active. Il contrôle la puissance de sortie de l'installation photovoltaïque, limitant à une valeur désirée.
- Contrôle du taux de rampe. Il contrôle l'énergie générée par les onduleurs, en veillant à ce que la variation dans la puissance de sortie de la centrale est conforme au point de consigne établi. Afin de contrôler toute variation de puissance, il est nécessaire d'ajouter un système de stockage d'énergie.
- Régulation rapide de la fréquence. Le système ajuste la production d'énergie en fonction des variations de fréquence.
- Energy time shifting. Ce contrôle permet une planification avancée de la génération de puissance, en faisant que le profil de production de la centrale ne concorde pas avec le profil de consommation.
- P boucle ouverte. Ce mode de fonctionnement permet de contrôler la puissance active générée au niveau des terminaux de l'onduleur, et donc le point de travail de l'onduleur.
- Auto-consommation hybride. Un système de stockage d'énergie permet une utilisation plus optimisée de l'énergie solaire, en utilisant l'énergie stockée pour compenser le surplus

ou les insuffisances de l'énergie solaire, tout en contrôlant la puissance active injectée dans le réseau.

- Alimentation électrique ininterrompue (UPS). Quand un système lié à un réseau devient un système isolé à la suite de une ouverture de l'interrupteur lointain, la centrale peut créer un réseau alternatif afin de nourrir les charges.
- Génération isolée. Dans ce mode, l'un des onduleurs créera un réseau AC en générant une tension et fréquence AC pour les charges et les autres onduleurs.
- Réserve d'énergie solaire. L'INGECON® SUN Plant Controller incorpore une stratégie de contrôle innovante pour garantir une réserve de puissance active sans avoir besoin d'inclure des systèmes de stockage (selon sur la disponibilité de la ressource PV), bien qu'il soit également compatible avec l'ajout des batteries.

Soutien du réseau

Certaines des fonctions de contrôle de la puissance réactive pouvant être implémentées dans l'INGECON® SUN Plant Controller sont les suivantes:

- Q à demande. Le système développé par Ingeteam permet de contrôler la puissance réactive de sortie, ajustant à une référence donnée.
- Contrôle du facteur de puissance. Règlement du facteur de puissance au point de connexion.

- Black Start Capability. Le système peut rétablir l'alimentation électrique pendant une panne du réseau en créant un AC réseau pour alimenter les charges.
- Q boucle ouverte. Ce mode de fonctionnement permet de contrôler la puissance réactive générée au niveau des terminaux de l'onduleur, et donc le point de travail de l'onduleur.
- Compensation dynamique de la puissance réactive. Avec ce mode, la puissance réactive au point de connexion peut être compensé jusqu'à la valeur désirée, 24 heures par jour.
- Régulation automatique de la tension. L'INGECON® SUN Plant Controller permet de réguler la tension de l'installation au point de connexion via un système de contrôle appliqué à la boucle de tension fermée.
- Contrôle d'affaissement de tension. Selon un gain établi, le système sélectionne la puissance réactive nécessaire au point de connexion, selon la différence de tension existante.
- Amortissement des oscillations de puissance. Dans ceux endroits où le réseau est divisé en différentes zones interconnectées, la centrale électrique peut souffrir des oscillations de puissance active à basse fréquence. Le Plant Controller permet de mettre en place une stratégie de contrôle pour minimiser ces oscillations dans les régimes stationnaires et transitoires.

Deux modèles disponibles :



Version Standard



Version Premium

ELEMENTS INCLUS

- PLC.
- Analyseur de puissance.
- Switch de communication.
- Source de courant.
- Protections.
- Plug pour les tâches O&M.

ENTRÉES / SORTIES OPTIONNELLES

- Entrées analogiques V/I.
- Sorties analogiques V/I.
- Sorties numériques.
- Sorties numériques @24 Vdc ou sorties numériques libres de potentiel.

	Version Standard	Version Premium
Analyseur de puissance		
Précision de mesure d'énergie	0,5 s / 0,2 s / 0,2 s	
Précision de mesure de tension	0,2% / 0,1% / 0,1%	
Précision de mesure de courant	0,2% / 0,2% / 0,1%	
Précision de mesure de fréquence	10 mHz ⁽¹⁾	
Précision de mesure de puissance	0,5% / 0,2% / 0,2%	
Précision de mesure de THD	Classe 0,5 s	
Mesure des harmoniques de courant	1..40 / 1..63 / 1..63	
Valeur nominale de l'entrée de mesure de tension	0..480 V @50 Hz / 0..347 V @60 Hz	
Valeur nominale de l'entrée de mesure de courant	0..5 A	
Autres mesures	Déséquilibres / Séquence de rotation / Séquences positives, négatives et homopolaires	
Fiche de qualité d'alimentation (PQ)	Optionnel	
Redondance	Optionnel	
Alimentation		
Tension d'alimentation	85 Vac..264 Vac, 50 Hz..60 Hz	
Consommation typique ⁽²⁾	75 W	225 W
Consommation maximale ⁽²⁾	90 W	270 W
Capacité de l'UPS ⁽³⁾	15 Wh / 288 Wh	
Redondance	Optionnel	
Communication		
Protocoles standards	Modbus / TCP (client et serveur) / FTP (client et serveur), NTP (client et serveur)	
Protocoles compatibles	Modbus / RTU (maître et esclave), 101 (esclave), 104 (esclave), DNP3 (esclave), OPC UA (serveur)	
Connectivité externe	10 / 100BaseT(X), 100BaseFX avec panneaux de connexion	
Communication gérée	Optionnel	Oui, avec SNMP v1/2/3, VLAN, DHCP, Contrôle de flux, STP, filtre MAC
Redondance	Optionnel	
Compatibilité		
Onduleurs	IS 3Play, IS Power, ISS Power	
Opérateurs de réseau	Principaux protocoles de l'industrie	
Batteries	Principaux fabricants	
SCADA	Principaux protocoles de l'industrie	
Systèmes de compensation de puissance réactive	Interface Modbus ou par câble	
Changeur de prise en charge	Interface Modbus ou par câble	
Stations météorologiques	Interface Modbus	
Fonctions O&M		
Datalogger	Mémoire compact flash de 4 GB	
Mise en marche / arrêt de l'équipement	Mise en marche / arrêt individualisée ou généralisée des onduleurs, BESS et bancs de condensateurs	
Surveillance de la centrale	Surveillance de l'état de tous les éléments de l'installation	
Autres	Serveur web	
CPU		
Temps de traitement typique	< 10 ms	
Horloge	RTC interne synchronisable via NTP	
Systèmes de surveillance	Watchdog, surveillance du temps des tâches, de la température de la CPU et de l'état des entrées / sorties	
Redondance	Optionnel	
Données générales		
Dimensions (hauteur / largeur / profondeur)	1.005 / 860 / 360 mm	2.000 / 800 / 800 mm
Poids ⁽²⁾	120 kg	460 kg
Degré de protection	IP65	
Résistance aux chocs	IK10	
Protection contre les surtensions	Tipo 2	
Installation	En pared	En suelo
Température de fonctionnement	-20 à 50 °C / -4 à 122 °F	
Température ambiante de stockage	-25 à 60 °C / -13 à 140 °F	
Humidité relative (sans condensation)	10 - 90%	
Altitude maximale ⁽⁵⁾	2.000 m	
Marcado	CE	
Normativa	IEC 61000-4-30, IEC 62586-1, IEC 61131-3, IEC 60204-1, IEC 61439	

Notes: ⁽¹⁾ Pour des tensions supérieures à 30% de la tension nominale ⁽²⁾ Valeurs mesurées avec le plus haut niveau de redondance ⁽³⁾ Si l'installation a un système de stockage d'énergie. Sinon, l'autonomie est de 2 secondes ⁽⁴⁾ Pour d'autres configurations, veuillez contacter le service commercial solaire d'Ingeteam ⁽⁵⁾ Pour les installations ci-dessus de l'altitude maximale, veuillez contacter le service commercial solaire d'Ingeteam.