

SmartEMS : Flexibilité

Description

1. Lecteurs ciblés

Cette documentation est à destination des opérateurs de flexibilité ayant pour mission d'opérer une installation de production ou de gestion d'énergie pilotée par un gestionnaire d'énergie SIREA déléguée dans le cadre d'un contrat d'agrégation.

2. Introduction

Ce document décrit le rôle et les méthodes d'utilisation des variables de lecture et d'écriture permettant la supervision et le pilotage d'un produit équipé d'un EMS développé par SIREA.

L'accès en lecture et en écritures des variables présentées ci-dessous est strictement réservé opérateurs autorisés par SIREA, dans un cadre sécurisé et contractualisé.

2. Variables disponibles en lecture

2.1. Données du site

Les variables suivantes permettent d'obtenir des informations sur les caractéristiques techniques du site.

Variable	Type	Description	Unité	État
Pinstall	INT	Puissance crête photovoltaïque installée	kWc	Disponible
Psousc	INT	Puissance souscrite auprès du fournisseur d'électricité	VA	Disponible

2.2. Données de puissance

Les variables suivantes permettent d'obtenir les différentes puissances mesurées et collectées par le système en temps réel. Les données étant historisées, il est possible de visualiser l'historique des puissances collectées.

Variable	Type	Description	Unité	État
R_P_GenTot	FLOAT	Puissance de production photovoltaïque réelle.	W	Disponible
R_P_ConsoTot	FLOAT	Puissance de la consommation totale du site	W	Disponible

Variable	Type	Description	Unité	État
R_P_Res	FLOAT	Puissance soutirée ou injectée sur le réseau	W Positif = Soutirage Négatif = Injection	Disponible

2.3. Données d'énergie

Les variables suivantes permettent d'obtenir l'historique des énergies calculées sur la période souhaitée.

Variable	Type	Description	État
R_EaImpBrute_GenTot	FLOAT	Énergie photovoltaïque réellement produite.	Disponible
R_EaImp_Autoconso	FLOAT	Énergie photovoltaïque autoconsommée directement	Disponible
R_EaImpBrute_Res	FLOAT	Énergie soutirée au réseau	Disponible
R_EaExpBrute_Res	FLOAT	Énergie injectée au réseau	Disponible
R_EaImpBrute_ConsoTot	FLOAT	Énergie totale consommée	Disponible

2.4. Informations liées à la batterie

La délégation à un opérateur externe d'une batterie SIREA ne peut se faire que dans un cadre sécurisé et contractualisé. Pour savoir si l'actif est disponible, il convient de vérifier les données en puissance et en énergie disponibles dans la batterie pour s'assurer de la quantité d'énergie nécessaire pour le besoin.

Variable	Type	Description	Unité	État
RM_SOC	INT	État de charge de la batterie	%	Disponible
RM_SOH	INT	État de santé de la batterie	%	Disponible
RM_Pbatt	FLOAT	Puissance de la batterie	W Positif = Charge Négatif = Décharge	Disponible
RM_EposBatt	FLOAT	Énergie chargée en batterie (toutes sources)	kWh	Disponible
RM_EnegBatt	FLOAT	Énergie déchargée de la batterie (toutes directions)	kWh	Disponible
R_Nb_cycles	INT	Nombre de cycles équivalents réalisés par le système batterie	—	Indisponible

Variable	Type	Description	Unité	État
R_Capacite	INT	Capacité moyenne du module batterie (prise en compte du SOH)	Ah	Indisponible
WC_NbEltBatt	INT	Nombre de modules batteries présents dans le système	–	Disponible
RC_UbatNominale	INT	Tension nominale d'un module batterie	V	Disponible
RC_CapaEltBat	INT	Capacité nominale d'un module batterie	Ah	Disponible

2.5. Données utiles pour le pilotage

Variable	Type	Description	Unité	État
PuissanceDispoCharge	FLOAT	Puissance disponible en temps réel par la batterie en charge	W	Indisponible
PuissanceDispoDecharge	FLOAT	Puissance disponible en temps réel par la batterie en décharge	W	Indisponible
EnergieDispoCharge	FLOAT	Énergie disponible en temps réel par la batterie en charge	kWh	Indisponible
EnergieDispoDecharge	FLOAT	Énergie disponible en temps réel par la batterie en décharge	kWh	Indisponible

Description : Variable dynamique calculée en temps réel, tenant compte de :

- IMD (courant max de décharge).
- IMR (courant max de charge).
- SOC (état de charge).
- Température de la batterie.
- Dédauts (batterie/onduleur).
- SOC min et SOC max.

2.6. Données des batteries détaillées par BMS

Pour plus de détail et d'informations sur le système batterie, de nombreuses données sont disponibles en lecture par BMS. Les variables portent à la fin _BX avec X le numéro du BMS dans le système.

Variable	Type	Description	Unité	État
B_DefCom_BX	BOOL	Défaut de communication avec le BMS X	–	Disponible
B_Default_BX	BOOL	Défaut sur le BMS X	–	Disponible
W_Ibatt_BX	FLOAT	Courant dans le BMS X	A	Disponible
W_BattTemp_BX	FLOAT	Température maximale des batteries du BMS X	°C	Disponible
W_Tmin_BX	FLOAT	Température minimale des batteries du BMS X	°C	Disponible
W_Pbatt_BX	FLOAT	Puissance dans le BMS X	W	Disponible

Variable	Type	Description	Unité	État
W_SOC_BX	FLOAT	État de charge des batteries du BMS X	%	Disponible
W_SOH_BX	FLOAT	État de santé des batteries du BMS X	%	Disponible
W_Ubatt_BX	FLOAT	Tension des batteries du BMS X	V	Disponible
W_VcellMax_BX	FLOAT	Tension cellule maximale des batteries dans le BMS X	mV	Disponible
W_VcellMin_BX	FLOAT	Tension cellule minimale des batteries dans le BMS X	mV	Disponible
W_IMD_BX	FLOAT	Courant maximal autorisé en décharge par le BMS X	A	Disponible
W_IMR_BX	FLOAT	Courant maximal autorisé en charge par le BMS X	A	Disponible

3. Variables disponibles en écriture

3.1. Consignes générales sur le pilotage du site

Variable	Type	Description	Unité	État
ActivationZeroInjection	BOOL	Activer le bridage automatique de la puissance PV de sorte éviter l'injection d'énergie au réseau. (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Disponible
WC_TauxLimitationPuissanceSouscrite	INT	Taux de sécurité de limitation de puissance souscrite à ne pas dépasser	%	Disponible
WC_SOCmin	INT	Limite de SOC en décharge de la batterie	%	Disponible
WC_SOCmax	INT	Limite de SOC en charge de la batterie.	%	Disponible

3.2. Reset des batteries en cas de défaut

En cas de défaut, il peut être utile de faire un reset sur les batteries afin d'acquitter le défaut.

Variable	Type	Description	Unité	État
----------	------	-------------	-------	------

B_ResetBMS	Permet de réaliser un reset sur l'ensemble des BMS du système (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Disponible
B_ResetRequest_BX	Permet de réaliser un reset uniquement sur le BMS X du système (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Disponible

3.3. Utilisation des batteries en mode forcé

Ce mode peut être utilisé si vous souhaitez prendre la main sur le système batterie en indiquant une consigne en puissance. Attention, le système répondra par une puissance selon la demande tout en regardant l'état du shelter et la disponibilité des batteries. Il est évident que vous ne pouvez pas demander une puissance de consigne supérieure à la puissance disponible en temps réel sur les batteries (en charge ou en décharge). Auquel cas, la consigne ne sera pas honorée. Il est important que vous contrôliez ces variables de puissance et énergie disponible en charge et décharge avant de demander une consigne. Pour utiliser ce mode, il suffit de passer la variable ForceChargeDechargeBattDistance à 1 et d'indiquer la consigne en puissance souhaitée en W dans la variable ForcePuissanceChargeDechargeAC.

Variable	Type	Description	Unité	État
ForceChargeDechargeBattDistance	BOOL	Active la consigne de forçage de la puissance de la batterie (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Disponible
ForcePuissanceChargeDechargeAC	INT	Consigne en puissance demandée en mode forcée en DC	W (Positif = charge / Négatif = décharge)	Disponible

Forcer une décharge de 50 kW

```
ForceChargeDechargeBattDistance = 1
ForcePuissanceChargeDechargeAC = -50000
```

3.4. Utilisation des batteries en mode programmée

Ce mode peut être utilisé si vous souhaitez programmer sur la batterie des charges ou des décharges. Le principe est le même en charge ou en décharge mais les variables sont différentes. Dans le cas de la charge, il faut activer ce mode avec la variable EnabLeChargeProgrammee, saisir l'heure de début de la charge programmée dans HeureChargeProgrammeeStart et l'heure de fin dans HeureChargeProgrammeeStop, saisir également le SOC souhaité à atteindre SOC_CHARGE_PROGRAMMEE. Vous pouvez également choisir de limiter la puissance max de la charge

programmée avec la variable WC_PmaxChargeProgrammee. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez laisser la variable à 0.



Attention

Éviter les chevauchements entre les programmations de charge. Il est possible que le SOC désiré ne soit pas atteint sur la période programmée si la limite de puissance ou la durée de charge n'est pas suffisante.

Cas de la charge

Variable	Type	Description	Unité	État
EnableChargeProgrammee	BOOL	Active/désactive le programme de charge planifiée. (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Disponible
HeureChargeProgrammeeStart	INT	Heure de début de la charge planifiée.	H	Disponible
HeureChargeProgrammeeStop	INT	Heure de fin de la charge planifiée.	H	Disponible
SOC_CHARGE_PROGRAMMEE	INT	Limite de SOC (%) visée pour une charge planifiée.	%	Disponible
WC_PmaxChargeProgrammee	INT	Permet de définir la puissance max. de charge, sinon, la puissance de charge est également à (Psousc * 0.8)	W Positif = charge Négatif = décharge	Disponible

Activation de la charge planifiée de 20h à 22h avec un SOC visé à 80 % sans l

```
EnableChargeProgrammee = 1
HeureChargeProgrammeeStart = 20
HeureChargeProgrammeeStop = 22
SOC_CHARGE_PROGRAMMEE = 80
```

Cas de la décharge

Variable	Type	Description	Unité	État
EnableDechargeProgrammee	BOOL	Active/désactive le programme de décharge planifiée. (0 = désactivé / 1 = activé)	–	Indisponible
HeureDechargeProgrammeeStart	INT	Heure de début de la décharge planifiée.	H	Indisponible
HeureDechargeProgrammeeStop	INT	Heure de fin de la décharge planifiée.	H	Indisponible
SOC_DECHARGE_PROGRAMMEE	INT	Limite de SOC (%) visée pour une décharge planifiée.	%	Indisponible
WC_PmaxDechargeProgrammee	INT	Permet de définir la puissance max. de décharge, sinon, la puissance de charge est également à (Psousc * 0.8)	W Positif = charge Négatif = décharge	Indisponible

3.5. Exemple d'utilisation

```
# Activation des programmes
```

```
EnableChargeProgrammee = 1
```

```
# Plages horaires
```

```
HeureChargeProgrammeeStart = 22
```

```
HeureChargeProgrammeeStop = 6
```

```
# Seuil max. de puissance sur la plage programmée à 80 kW
```

```
WC_PmaxChargeProgrammee = 80000
```

```
# Seuil SOC
```

```
SOC_CHARGE_PROGRAMMEE = 95
```

Interprétation :

1. Nous activons le mode charge programmée.
2. Nous indiquons ensuite les heures que la batterie commencera sa charge à 22h et arrêtera sa charge à 6h.
3. Le seuil maximal de puissance de charge lorsque nous sommes en charge programmée permet de lisser la puissance sur la durée. Il limitera donc sur la période de 22h à 6h la puissance de charge à 80 kW jusqu'à ce que le SOC visé soit atteint ou que la durée soit terminée.
4. La charge se coupera automatiquement si jamais le seuil de 95% d'état de charge (SOC) est atteint avant l'heure d'arrêt de charge ou si l'heure de fin est atteinte. Si la charge est terminée avant l'heure de fin, la batterie est maintenue à son SOC visé jusqu'à l'heure de fin. Il est impossible de décharger la batterie tant que l'heure de fin de la charge programmée n'a pas été atteinte.