



EM50

Analyseur d'énergie pour systèmes à une,
deux et trois phrases

MODE D'EMPLOI

CONTENU

CONTENU	2	Configuration des sorties	25
EM50	5	Sortie statique	25
Introduction	5	Sortie relais	25
Description des composants	5	Variables de demande (DMD)	26
UCS (logiciel de configuration universel)	6	Calcul	26
UTILISER L'EM50	7	Méthodes de calcul	26
Interface	7	Synchronisation	29
Pages de mesures	7	Compteur	30
Pages de configuration	7	Côté mesure	30
Pages d'information	8	Convention de facteur de puissance	30
Informations et avertissements	8	Calcul de la puissance réactive	31
Travailler avec L'EM50	9	Résolution d'énergie	31
Naviguer dans les menus	9	Énergie absolue et nette	31
Navigation dans le menu de base	9	Base de données	32
Navigation dans le menu complet	9	Introduction	32
Navigation dans le menu de configuration	10	Base de données d'événements	32
Description des menus	10	Base de données DMD maximum	33
Menu de base – pages de mesures	10	Base de données d'énergie mensuelle	34
Menu complet – pages d'informations et de mesures	11	Date et heure	37
Menu de configuration	14	Paramètres de la date et de l'heure	37
CONFIGURER L'EM50	17	Heure d'été	37
Mode de configuration	17	Gestion des tarifs	38
Configuration avec l'UCS	17	Mode de gestion des tarifs	38
Configuration avec le clavier	17	Écran et clavier	39
Procédures utilisées fréquemment	18	Filtre de pages	39
Configurer le système électrique, le ratio CT et le ratio TN	18	Économiseur d'écran	39
Définir les paramètres Modbus	18	Programmation du verrou	39
Définir les paramètres BacNET	19	Contrôle de câblage	40
INFORMATIONS ESSENTIELLES	20	Contrôle de la connexion de la tension	40
Paramètres d'alarme	20	Contrôle de la connexion du courant	40
Alarme montante (supérieure à...)	20	ENTRETIEN ET ÉLIMINATION	41
Alarme descendante (inférieure à...)	21	Nettoyage	41
Alarme dont la valeur égale à...	21	Responsabilité en matière d'élimination	41
Point de consigne de l'alarme	22	TÉLÉCHARGEMENT	42
Résolution et hystérèse du point de consigne	23		

Propriété de l'information

Copyright © 2020, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Tous droits réservés dans tous les pays.

CARLO GAVAZZI Controls SpA se réserve le droit d'appliquer des modifications ou d'apporter des améliorations à la documentation concernée sans notice préalable obligatoire.

Messages de sécurité

La section suivante décrit les avertissements liés à la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil que vous trouverez dans ce document :



REMARQUE : Indique les obligations susceptibles d'entraîner des dommages à l'appareil en cas de non-respect.



ATTENTION! Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner une perte des données.



IMPORTANT : Fournit des informations essentielles à prendre en compte pour réaliser la tâche.

Avertissements généraux



Ce manuel fait partie intégrante du produit et l'accompagne pendant toute sa durée de vie. Il doit être consulté dans toutes les situations liées à la configuration, à l'utilisation et à l'entretien. Il doit donc toujours être accessible aux opérateurs.



REMARQUE : il est interdit d'ouvrir l'analyseur. Seul le personnel du service technique de CARLO GAVAZZI est autorisé à le faire. La protection peut être compromise si l'instrument est utilisé d'une autre manière que celle prévue par le fabricant.

Entretien et garantie

En cas de dysfonctionnement, de panne ou si vous avez besoin d'information ou de modules d'accessoires, veuillez contacter la succursale ou le distributeur CARLO GAVAZZI dans votre pays.

Le fait d'installer et d'utiliser les analyseurs d'une manière différente à celle indiquée dans les instructions fournies annule la garantie.

Téléchargement

Ce manuel	www.productselection.net/MANUALS/UK/EM50_im_use.pdf
Instructions d'installation	www.productselection.net/MANUALS/UK/EM50_im_inst.pdf
Bureau UCS	www.productselection.net/Download/UK/ucs.zip

EM50

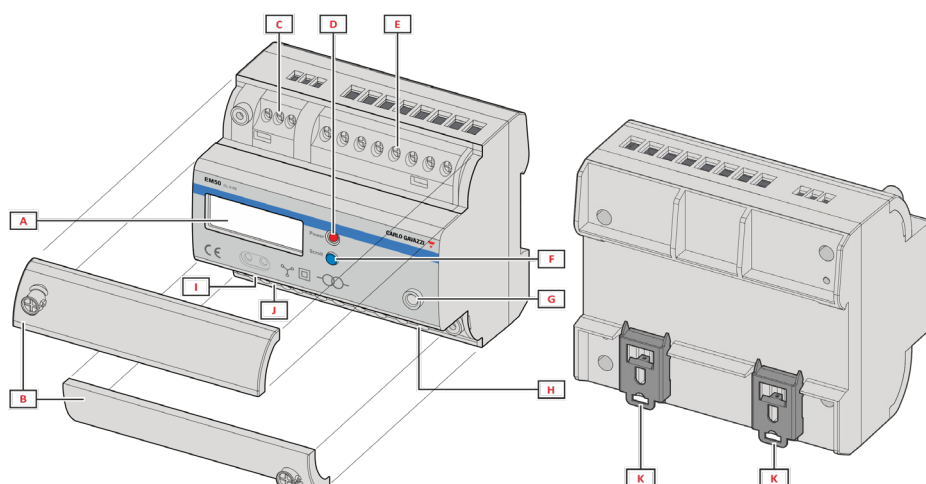
Introduction

L'EM50 est un analyseur d'énergie pour systèmes à une, deux et trois phases. Selon le modèle, qu'il compte des transformateurs de courant 5 A, des capteurs de courant 333 mV ou 80 mA ou une bobine de Rogowski, il peut être installé sur des systèmes dont la tension nominale est inférieure à 600 V L-L.

L'EM50 est équipé d'une sortie statique (pour la transmission d'impulsions) et d'une sortie relais (pour l'état de l'alarme ou le contrôle à distance) et se configure facilement avec un logiciel UCS par RS485. Il offre une communication en protocole Modbus RTU pour la récupération des données par le biais d'un maître Modbus (p.ex. PLC ou SCADA) ou par UWP3.0 par Carlo Gavazzi.

La version Measurement Canada (entrées de courant 80 mA ou 5 A) peut être utilisée à des fins fiscales au Canada.

Description des composants



Pièce	Description
A	Écran LCD
B	Protections du terminal
C	Connexions RS485
D	Alimentation DEL
E	Raccords de courant
F	Bouton poussoir pour défilement de pages
G	Capuchon de verrouillage
H	Raccords de l'alimentation et de la tension
I	Raccords de la sortie statique et du relais
J	Bouton poussoir pour programmation
K	Attaches à ressort sur rail DIN

UCS (logiciel de configuration universel)

Il se connecte à l'EM50 par RS485. UCS permet :

- de configurer l'EM50;
- d'afficher l'état du système pour les diagnostics et les vérifications de la configuration;
- de télécharger le journal des données et le journal des événements (format xls).

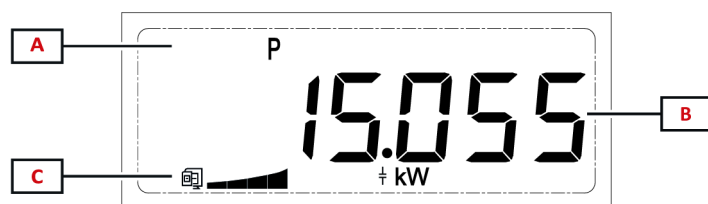
UTILISER L'EM50

Interface

L'EM50 est organisé en trois menus :

- **menu de base** – pages utilisées pour afficher les compteurs d'énergie et autres variables électriques; les pages disponibles peuvent être changées avec le filtre de pages (au moyen du logiciel UCS ou du menu de configuration);
- **menu de configuration** – pages utilisées pour modifier les paramètres (mot de passe nécessaire);
- **menu complet** – pages qui affichent les informations sur l'appareil, les paramètres actuels (mot de passe non requis) et toutes les pages de mesures sans application du filtre de pages.

Pages de mesures



Zone	Description
A	Référence de phase ou de variable.
B	Valeur de la variable ou du compteur d'énergie
C	Avertissements, informations et unités de mesure

Pages de configuration



Zone	Description
A	Numéro de page
B	Titre de page et valeur ou option actuelle

Pages d'information



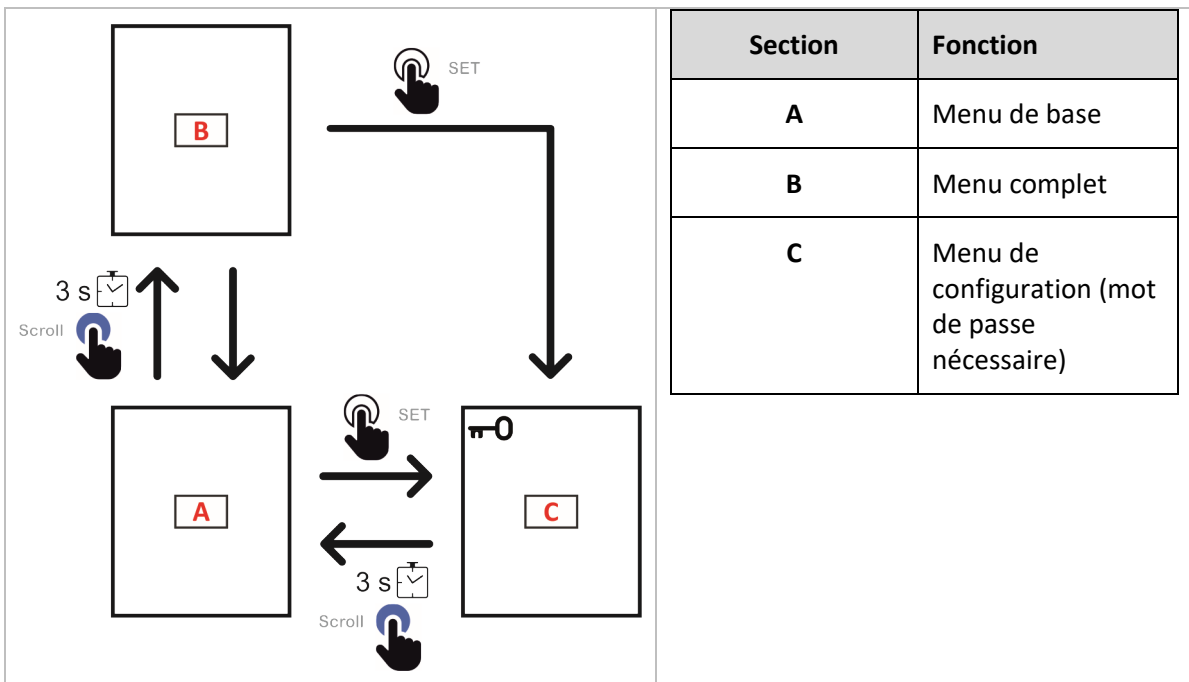
Zone	Description
A	Titre de page et valeur ou option actuelle

Informations et avertissements





Symbole	Description
	Communication RS485
	La valeur d'énergie affichée est importée
	La valeur d'énergie affichée est exportée
	Charge inductive
	Charge capacitive
	Taille de charge (pourcentage de la charge basée sur le courant évalué)

Travailler avec L'EM50


Naviguer dans les menus





Navigation dans le menu de base




Bouton	Fonction
Scroll 	Accéder à la page suivante
Scroll  3 s 	Accéder au Menu complet
 SET	Accéder au Menu de configuration

Navigation dans le menu complet

Bouton	Fonction
Scroll 	Accéder à la page suivante

Bouton	Fonction
	Accéder au Menu de base
	Accéder au Menu de configuration

Navigation dans le menu de configuration

Bouton	Fonction
	<ul style="list-style-type: none"> • Mode d'affichage -> page suivante • Mode d'édition (clignotant) -> augmenter la valeur
	<ul style="list-style-type: none"> • Mode d'affichage -> accéder au mode d'édition • Mode d'édition (clignotant) -> confirmer la valeur
	<ul style="list-style-type: none"> • Quitter la page et accéder au Menu de base

Description des menus

Menu de base – pages de mesures

Remarque : les mesures disponibles dépendent du type de système défini et des paramètres du filtre de pages.

Mesures affichées	Description
P (-> kWh)	Énergie active importée
L1 P (-> kWh)	Énergie active importée monophasée
L2 P (-> kWh)	Énergie active importée biphasée
L3 P (-> kWh)	Énergie active importée triphasée
L1 U (T)	Tension L1-N
L2 U (T)	Tension L2-N
L3 U (T)	Tension L3-N
L1 I (A)	Courant L1

Mesures affichées	Description
L2 I (A)	Courant L2
L3 I (A)	Courant L3
L I (A)	Courant neutre
P (kW)	Puissance active du système
L1 P (kW)	Puissance active monophasée
L2 P (kW)	Puissance active biphasée
L3 P (kW)	Puissance active triphasée
F (Hz)	Fréquence
t	Température
D1	Durée de fonctionnement de l'appareil
D2	Durée de fonctionnement de la charge

Menu complet – pages d'informations et de mesures

Titre de page	Information affichée	Type
Uxxxxxx	Contrôle du câblage de la tension Remarque : consulter <i>Contrôle du câblage</i> pour obtenir plus d'informations	Infos
Ixxxxxx	Contrôle du câblage du courant Remarque : consulter <i>Contrôle du câblage</i> pour obtenir plus d'informations	Infos
Addr (*)	Adresse Modbus	Infos
Bd (*)	Débit en bauds	Infos
Pr (*)	Parité	Infos
Addr (**)	Adresse MAC	Infos
bd (**)	Débit en bauds	Infos

Titre de page	Information affichée	Type
InF (**)	Numéro de cadre d'informations maximal	Infos
Hu	Version du matériel	Infos
Su	Version du micrologiciel	Infos
EM50	Modèle	Infos
P (-> kWh)	Énergie active importée	Mesure
L1 P (-> kWh)	Énergie active importée monophasée	Mesure
L2 P (-> kWh)	Énergie active importée biphasée	Mesure
L3 P (-> kWh)	Énergie active importée triphasée	Mesure
L1 U (T)	Tension L1-N	Mesure
L2 U (T)	Tension L2-N	Mesure
L3 U (T)	Tension L3-N	Mesure
L1 I (A)	Courant L1	Mesure
L2 I (A)	Courant L2	Mesure
L3 I (A)	Courant L3	Mesure
L I (A)	Courant neutre	Mesure
P (kW)	Puissance active du système	Mesure
L1 P (kW)	Puissance active monophasée	Mesure
L2 P (kW)	Puissance active biphasée	Mesure
L3 P (kW)	Puissance active triphasée	Mesure
F (Hz)	Fréquence	Mesure
t	Température (interne)	Mesure
D1	Durée de fonctionnement de l'appareil	Mesure
D2	Durée de fonctionnement de la charge	Mesure

Titre de page	Information affichée	Type
L T1 P (-> kWh)***	Énergie active importée, tarif 1 Mois précédent	Mesure
L T2 P (-> kWh)***	Énergie active importée, tarif 2 Mois précédent	Mesure
L T3 P (-> kWh)***	Énergie active importée, tarif 3 Mois précédent	Mesure
L T4 P (-> kWh)***	Énergie active importée, tarif 4 Mois précédent	Mesure
L T1 P (<- kWh)***	Énergie active exportée, tarif 1 Mois précédent	Mesure
L T2 P (<- kWh)***	Énergie active exportée, tarif 2 Mois précédent	Mesure
L T3 P (<- kWh)***	Énergie active exportée, tarif 3 Mois précédent	Mesure
L T4 P (<- kWh)***	Énergie active exportée, tarif 4 Mois précédent	Mesure
M T1 P (-> kWh)***	Énergie active importée, tarif 1 Mois actuel	Mesure
M T2 P (-> kWh) ***	Énergie active importée, tarif 2 Mois actuel	Mesure
M T3 P (-> kWh) ***	Énergie active importée, tarif 3 Mois actuel	Mesure
M T4 P (-> kWh) ***	Énergie active importée, tarif 4 Mois actuel	Mesure
M T1 P (<- kWh) ***	Énergie active exportée, tarif 1 Mois actuel	Mesure
M T2 P (<- kWh) ***	Énergie active exportée, tarif 2 Mois actuel	Mesure
M T3 P (<- kWh) ***	Énergie active exportée, tarif 3 Mois actuel	Mesure

Titre de page	Information affichée	Type
M T4 P (<- kWh) ***	Énergie active exportée, tarif 4 Mois actuel	Mesure
---	Quitter	

*** non disponible dans les modèles Measurement Canada.

Menu de configuration

Titre de page	Description	Valeurs	Défaut
Mdp	Saisir le mot de passe actuel	Mot de passe actuel	0000
PrOtC	Protocole	0 : RTU Modbus 1 : BacNET MS/TP	0
Addr (*)	Adresse Modbus	De 1 à 247	1
bd (*)	Débit en bauds	1 200 = 1,2 kb/s 2 400 = 2,4 kb/s 4 600 = 4,6 kb/s 9 600 = 9,6 kb/s 19 200 = 19,2 kb/s 38 400 = 38,4 kb/s 11 520 = 115,2 kb/s	9 600
Pr(*)	Parité	Pair : pair impair : impair non1 : pas de parité, 1 bit d'arrêt non2 : pas de parité, 2 bits d'arrêt	non1
Addr (**)	Adresse MAC	De 0 à 127	1
bd (**)	Débit en bauds	9 600/19 200/38 400/76 800 b/s	9600 bps
InF (**)	Numéro de cadre d'informations maximal	De 10 à 255	10

Titre de page	Description	Valeurs	Défaut
[pas de titre] (**)	Numéro d'instance de l'appareil	De 1 à 4 194 302	9999
rst(**)	Réinitialiser l'appareil et appliquer les paramètres BacNET	0 : pas d'action 1 : commande de réinitialisation	0
Impulsion	Énergie de sortie d'impulsions	P : énergie active Q : énergie réactive	P
qCal	calcul de la puissance réactive	0 : Vrai 1 : Généralisé	0
Mdp	Configuration mot de passe	De 0000 à 9999	0000
CAL	Côté mesure	1 : Primaire 2 : Secondaire	1
Lt	Système	3Ln : Triphasé avec neutre 2LL : Triphasé sans neutre 1LL : Biphase 1Ln : Monophasé	3Ln
CT	Transformateur de courant secondaire	Version AV5 : 5 : 5 A 1 : 1 A Version MA5 : 200 : 200 mA 100 : 100 mA 80 : 80 mA Version RG5: 100 : 100 mV @50 Hz MV5 version: 333 : 333 mV	AV5 : 5 MA5 : 100 RG5 : 100 MV5 : 60
-	Transformateur de courant primaire	De 1 à 50 000 A	AV5 : 5 MA5 : 10 RG5 : 1000 MV5 : 10
PT	Transformateur de tension secondaire	De 50 à 400 V	400 V

Titre de page	Description	Valeurs	Défaut
-	Transformateur de tension primaire	De 50 à 1 000 000 V	400 V
Pn	Poids de pulsation (pulsations/kWh ou pulsations/kvarh, se rapporte à la sortie secondaire)	De 1 à 60 000	1 000
PH	Largeur de pulsation	De 20 à 100 ms	30 ms
Fn	Résolution d'énergie	0 : 1 kWh/kvarh/kVAh 1 : 0,1 kWh/kvarh/kVAh 2 : 0,01 kWh/kvarh/kVAh 3 : 0,001 kWh/kvarh/kVAh	1
uAdd	Filtre de pages (ajouter page)	De 1 à 25	-
Udel	Filtre de pages (supprimer page)	De 1 à 25	-
Ch	Activation du contrôle de câblage	Marche/arrêt	Marche
dirA	Direction courant monophasé	0 : Positif 1 : Négatif	0
dirB	Direction courant monophasé	0 : Positif 1 : Négatif	0
dirC	Direction courant monophasé	0 : Positif 1 : Négatif	0

(*) Paramètre disponible si PrOtC = 0 (RTU Modbus)

(**) Paramètre disponible si PrOtC = 1 (BacNET MS/TP)

CONFIGURER L'EM50

Mode de configuration

L'EM50 peut être configuré :

- par l'entremise du bureau de l'UCS (PC connecté à EM50 par RS485);
- à l'aide du clavier.

Configuration avec l'UCS

Pour configurer l'EM50 avec l'UCS :

1. Installer l'UCS sur votre PC :

Application	Compatibilité	Emplacement
Bureau UCS	PC Windows 7 ou version ultérieure	www.productselection.net/Download/UK/ucs.zip

2. Connecter le PC à l'EM50 par RS485 (avec un convertisseur USB – RS485 si nécessaire).
3. Allumer l'EM50.
4. Démarrer UCS et connecter l'EM50 par balayage automatique ou en configurant manuellement les paramètres de communication corrects (par défaut : adresse 1, débit en bauds 9 600 b/s, pas de parité).
5. Ouvrir la section des paramètres, définir les paramètres et sauvegarder les modifications.
6. Vérifier le fonctionnement du système à l'aide de l'affichage des données et des outils de lecture inclus dans l'UCS.

Configuration avec le clavier

Pour configurer l'EM50 avec le clavier :

1. Retirer les protections du terminal.
2. Allumer l'EM50.
3. Accéder au Menu de configuration en appuyant sur **SET**.
4. Saisir le mot de passe (modifier les chiffres avec **SCROLL** et confirmer avec **SET**).
5. Appuyer sur **SCROLL** jusqu'à atteindre le paramètre à modifier.
6. Accéder au mode d'édition avec **SET**.
7. Modifier la valeur avec **SCROLL**.
8. Confirmer avec **SET**.
9. Quitter le menu de configuration (appui long sur **SET**).

Procédures utilisées fréquemment

Configurer le système électrique, le ratio CT et le ratio TN

1. Allumer l'EM50.
2. Appuyer sur **SET** pour accéder au menu de CONFIGURATION.
3. Saisir le mot de passe (appuyer sur **SET** pour confirmer un chiffre, appuyer sur **SCROLL** pour modifier sa valeur).
4. Appuyer sur **SCROLL** jusqu'à atteindre « Lt ».
5. Appuyer sur **SET** pour accéder au mode d'édition et sur **SCROLL** pour sélectionner le système (voir *Menu de configuration*), appuyer sur **SET** pour confirmer.
6. Appuyer sur **SCROLL**, paramétrer le courant primaire et confirmer.
7. Appuyer sur **SCROLL**, paramétrer le courant secondaire et confirmer.
8. Appuyer sur **SCROLL**, paramétrer la tension primaire et confirmer.
9. Appuyer sur **SCROLL**, paramétrer la tension secondaire et confirmer.
10. Quitter le menu en appuyant sur **SCROLL** pendant plus de 2 secondes (appui long).

Remarque : Il est aussi possible de se connecter à l'EM50 à l'aide de l'UCS et de modifier les paramètres dans Configuration.

Définir les paramètres Modbus

11. Allumer l'EM50.
12. Appuyer sur **SET** pour accéder au menu de CONFIGURATION.
13. Saisir le mot de passe (appuyer sur **SET** pour confirmer un chiffre, appuyer sur **SCROLL** pour modifier sa valeur).
14. Si le paramètre PrOtC = 0, appuyer sur **SCROLL** pour accéder à la page suivante. Sinon, appuyer sur **SET** pour accéder au mode d'édition, définir le paramètre à 0 (**SCROLL**) et confirmer (**SET**).
15. Appuyer sur **SCROLL** pour accéder au paramètre suivant, l'adresse Modbus. La modifier si nécessaire (**SET** pour accéder au mode d'édition, **SCROLL** pour changer la valeur et **SET** à nouveau pour confirmer).
16. Répéter l'étape précédente pour les paramètres suivants (débit en bauds et parité).
17. Quitter le menu en appuyant sur **SCROLL** pendant plus de 2 secondes (appui long).

Remarque : Il est aussi possible de se connecter à l'EM50 à l'aide de l'UCS et de modifier les paramètres dans Configuration.

Définir les paramètres BacNET

1. Allumer l'EM50.
2. Appuyer sur **SET** pour accéder au menu de CONFIGURATION.
3. Saisir le mot de passe (appuyer sur **SET** pour confirmer un chiffre, appuyer sur **SCROLL** pour modifier sa valeur).
4. Si le paramètre PrOtC = 1, appuyer sur **SCROLL** pour accéder à la page suivante. Sinon, appuyer sur **SET** pour accéder au mode d'édition, définir le paramètre à 1 (**SCROLL**) et confirmer (**SET**).
5. Appuyer sur **SCROLL** pour accéder au paramètre suivant, l'adresse MAC. La modifier si nécessaire (**SET** pour accéder au mode d'édition, **SCROLL** pour changer la valeur et **SET** à nouveau pour confirmer).
6. Répéter l'étape précédente pour les paramètres suivants (le débit en bauds, le numéro de cadre d'informations maximal et le numéro d'instance de l'appareil).
7. Appuyer sur **SCROLL** pour accéder à la page **RST**. Appuyer sur **SET**, **SCROLL** et à nouveau sur **SET** pour confirmer 1 (appliquer la réinitialisation).
8. Quitter le menu en appuyant sur **SCROLL** pendant plus de 2 secondes (appui long).

INFORMATIONS ESSENTIELLES

Paramètres d'alarme

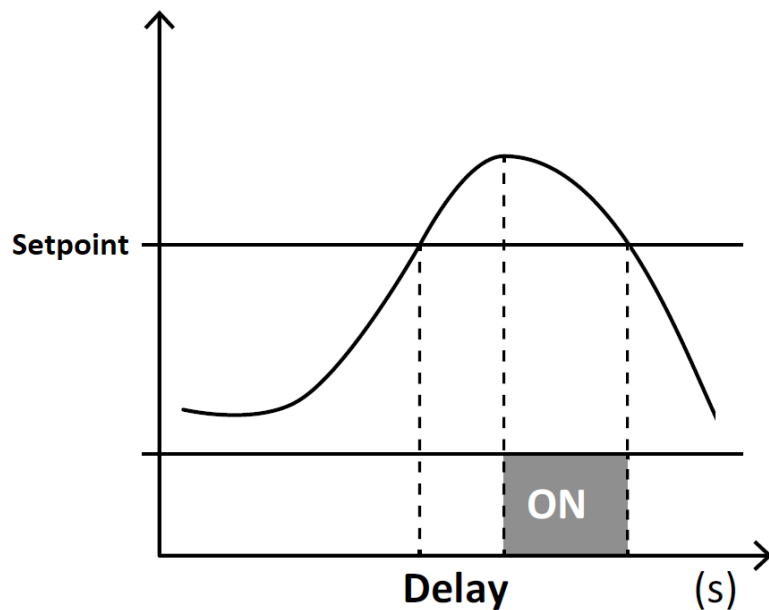
L'EM50 est capable de gérer 12 alarmes liées aux variables mesurées.

Pour chaque variable, il faut définir :

- la variable contrôlée (la **variable à lier**), sélectionnable parmi les variables mesurées;
- le type d'alarme (**méthode de comparaison**);
- le seuil d'activation (**point de consigne**);
- le délai d'activation (**délai activé**).

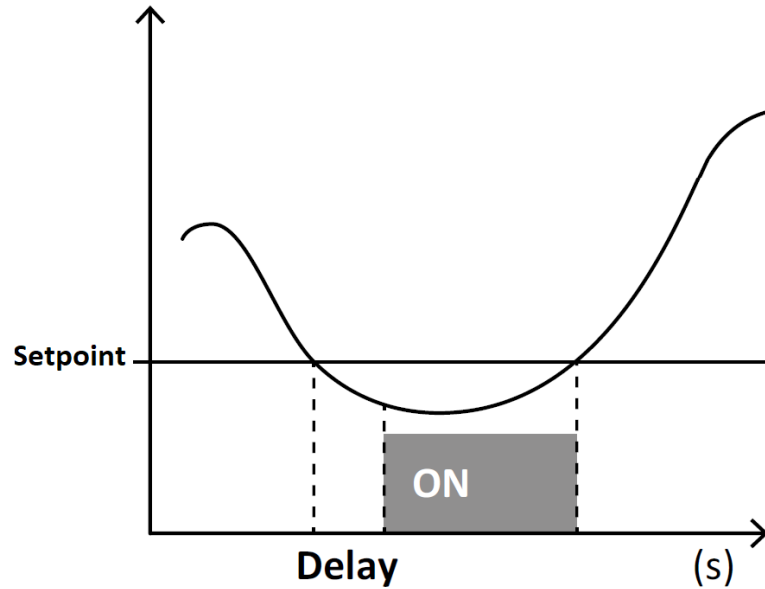
Alarme montante (supérieure à...)

L'alarme est activée quand la variable contrôlée dépasse la valeur du point de consigne pendant une durée égale au délai d'activation (délai) et est désactivée quand elle baisse sous cette valeur.



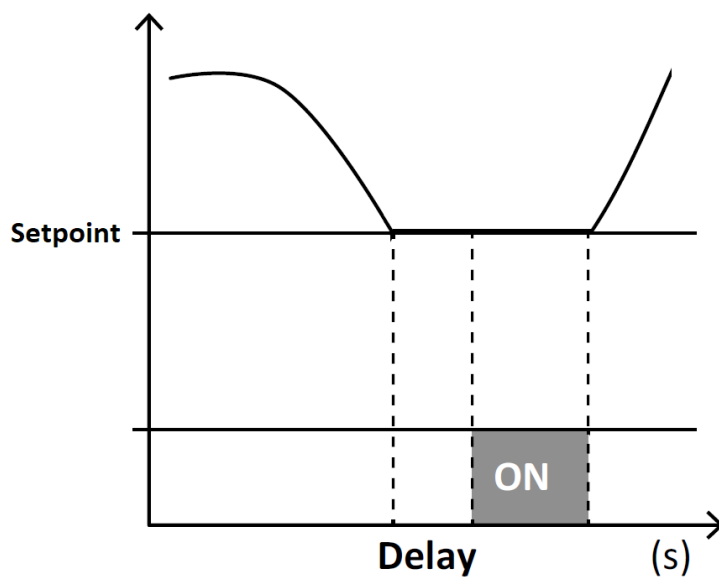
Alarme descendante (inférieure à...)

L'alarme est activée quand la variable contrôlée descend sous la valeur du point de consigne pendant une durée égale au délai d'activation (délai) et est désactivée quand elle dépasse cette valeur.



Alarme dont la valeur égale à...

L'alarme est activée quand la variable contrôlée est égale à la valeur du point de consigne pendant une durée égale au délai d'activation (délai) et est désactivée quand elle diffère de cette valeur.



Point de consigne de l'alarme

Le point de consigne de l'alarme à paramétrer dépend de la variable contrôlée.

Courant

Le point de consigne se rapporte à la sortie secondaire du transformateur de courant ou du capteur de courant.

$$SETPOINT = SETPOINT_{prim} \cdot \frac{CT_{sec}}{CT_{prim}}$$

- $SETPOINT_{prim}$ est le point de consigne souhaité pour le primaire
- CT_{sec} est :
 - 5 ou 1 selon le secondaire du transformateur de courant (version AV5);
 - 0,08 (version MA5);
 - 1 (versions MV5, RG5).
- CT_{prim} est :
 - le courant primaire (**version AV5**);
 - le courant primaire correspondant à 333 mV (**version MV5**);
 - le courant primaire correspondant à 80 mA (**version MA5**);
 - 1 000 avec une bobine de Rogowski 100 mV/kA à 50 Hz, le courant primaire correspondant à 100 mV (**version RG5**).

Tension

En cas de connexion directe, le point de consigne est directement le point de consigne souhaité (p.ex. 240 V)

En cas de connexion de tension par l'intermédiaire du transformateur de tension, le point de consigne se rapporte au secondaire.

$$SETPOINT = SETPOINT_{prim} \cdot \frac{VT_{sec}}{VT_{prim}}$$

- $SETPOINT_{prim}$ est le point de consigne souhaité pour le primaire
- VT_{sec} est la tension secondaire
- VT_{prim} est la tension primaire

Puissance active, puissance réactive et puissance apparente

Le point de consigne (exprimé en kW, en kvar ou en kVA) se rapporte à la sortie secondaire du transformateur de courant ou du capteur de courant et au secondaire du transformateur de tension.

$$SETPOINT = SETPOINT_{T_{prim}} \cdot \frac{VT_{sec}}{VT_{prim}} \cdot \frac{CT_{sec}}{CT_{prim}}$$

Facteur de puissance

Le point de consigne est une valeur comprise entre -1 et 1, sans autre calcul nécessaire

Fréquence

Le point de consigne est exprimé directement en Hz.

Résolution et hystérèse du point de consigne

L'hystérèse dépend de la variable sélectionnée, liée à la résolution du côté secondaire.

Variable	Résolution	Hystérèse
Tension	0,1 V	0,05 V
Courant	0,001 A	0,0005 A
Fréquence	0,01 Hz	0,005 Hz
Facteur de puissance	0,001	0,0005
Puissance active	0,001 kW	0,0005 kW
Puissance réactive	0,001 kvar	0,0005 kvar
Puissance apparente	0,001 kVA	0,0005 kVA

Étant donné que le point de consigne s'applique au secondaire, les paramètres CT et TN doivent être pris en compte pour obtenir la résolution et l'hystérèse pour le côté primaire.

Exemple 1

- Modèle : EM50 AV5
- CT primaire = 100 A, CT secondaire = 5 A
- TN primaire = 500 V, TN secondaire = 100 V
- Point de consigne de l'alarme 5,063 kW, alarme montante

L'hystérèse est égale à 0,0005, donc l'alarme s'active si la puissance active devient supérieure à 5,0635 kW sur le secondaire, ce qui est équivalent à $5,0635 \times 100 \div 5 \times 500 \div 100 = 506,35$ kW sur le primaire, et se désactive quand la puissance est inférieure à $5,063 \times 20 \times 5 = 506,3$ kW.

Exemple 2

- Modèle : EM50 MA5
- CT primaire = 100 A, CT secondaire = 80 mA

EM50

- TN primaire = 500 V, TN secondaire = 100 V
- Point de consigne de l'alarme 0,053 kW, alarme montante

L'hystérèse est égale à 0,0005, donc l'alarme s'active si la puissance active devient inférieure à 0,0525 kW sur le secondaire, ce qui est équivalent à $0,0525 \times 100 \div 0,08 \times 500 \div 100 = 328,125$ kW sur le primaire, et se désactive quand la puissance est supérieure à $0,053 \times 100 \div 0,08 \times 500 \div 100 = 331,25$ kW.

Configuration des sorties

Sortie statique

La sortie statique est une sortie de pulsations qui peut être liée :

- à la consommation d'énergie active; ou
- à la consommation d'énergie réactive (non disponible dans la version Measurement Canada).

Remarque : le poids de pulsation, qui peut être configuré dans le logiciel UCS, se rapporte au côté secondaire des transformateurs de courant et de tension. Le paramètre doit donc être défini en pulsations/kWh – secondaire ou pulsations/kWh – secondaire.

Si l'on souhaite se rapporter au primaire (pulsations/kWh – primaire), la valeur à définir est la suivante :

$$\text{pulses/kWh}_{\text{secondary}} = \frac{\text{pulses/kWh}_{\text{primary}}}{CT_{\text{ratio}} * VT_{\text{ratio}}}$$

Par exemple, si l'on souhaite définir un poids de pulsation égal à 0,001 kWh/pulsation (1000 pulsations/kWh) avec un ratio TN de 1 et un ratio CT de 200 (1 000/5 A), la valeur à définir est 5 (c'est-à-dire 1 000/200).

Sortie relais

La sortie relais peut exécuter l'une de ces fonctions :

**Si on définit la fonction relais alors l'état de la sortie...
comme...**

Alarme

dépend des paramètres d'alarme et est :

- **OUVERTE** quand toutes les alarmes liées à la sortie sont ARRÊTÉES;
- **FERMÉE** quand au moins une des alarmes liées à la sortie est ACTIVÉE (condition OU) et que le paramètre est défini à **niveau**;
- **FERMÉE pendant quelques millisecondes** quand l'une des alarmes se déclenche et que le paramètre est défini à **pulsation**.

Le contrôle à distance

est géré par une commande Modbus

Variables de demande (DMD)

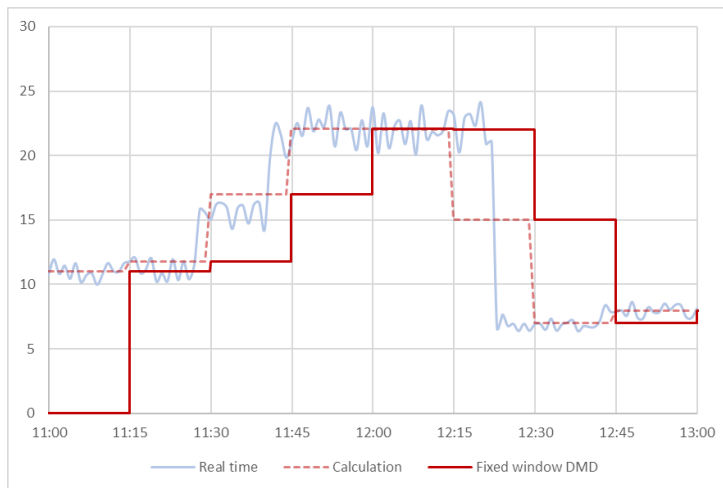
Calcul

Le système calcule la valeur moyenne des variables électriques dans un intervalle d'intégration défini (15 mn par défaut).

Méthodes de calcul

La méthode de calcul des DMD peut être définie dans le logiciel UCS.

Fenêtre fixe



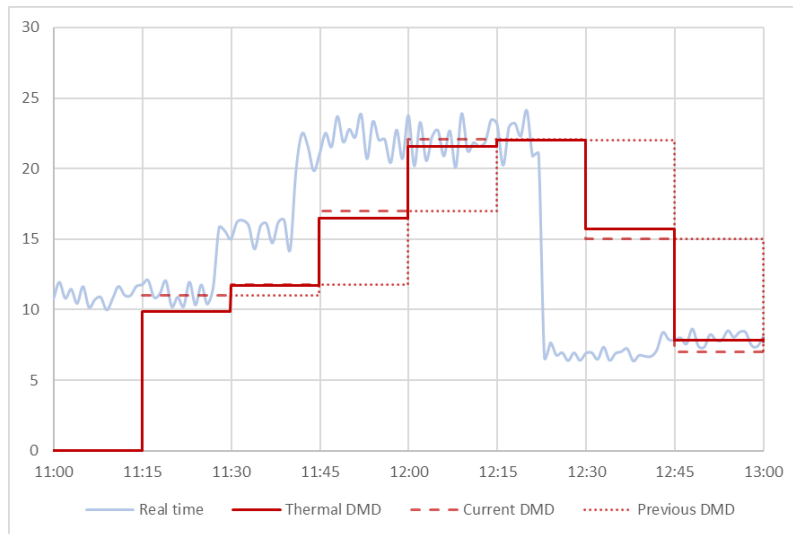
La valeur est mise à jour à chaque intervalle d'intégration

Exemple (temps d'intégration de 15 minutes) :

- la valeur affichée à 11 h 45 se rapporte à l'intervalle 11 h 30-11 h 45.
- la valeur affichée à 12 h se rapporte à l'intervalle 11 h 45-12 h.
- la valeur affichée à 12 h 15 se rapporte à l'intervalle 12 h-12 h 15.
- ...

Remarque : la valeur est égale à 0 pendant le premier intervalle après l'allumage.

Méthode thermique



La méthode de calcul thermique se base sur le calcul de fenêtre fixe, mais comprend une contribution de l'intervalle précédent.

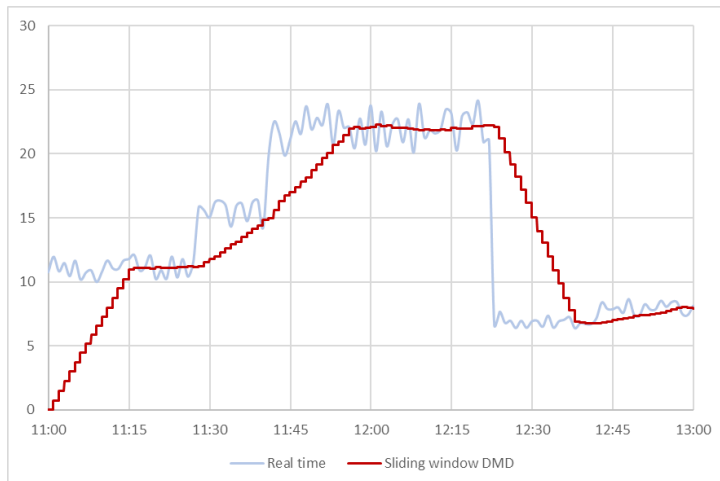
La valeur est calculée en prenant en compte la valeur de la dernière demande et la valeur de la demande actuelle :

$$(0,9 * \text{valeur DMD actuelle}) + (0,1 * \text{valeur DMD intervalle précédent}).$$

Exemple (temps d'intégration de 15 minutes) :

- la valeur affichée à 11 h 45 est la somme de :
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 15-11 h 30 multipliée par 0,1;
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 30-11 h 45 multipliée par 0,9.
- la valeur affichée à 11 h 46 est la somme de :
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 30-11 h 45 multipliée par 0,1.
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 45-11 h 46 multipliée par 0,9.
- la valeur affichée à 11 h 47 est la somme de :
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 30-11 h 45 multipliée par 0,1.
 - la moyenne dans l'intervalle 11 h 45-11 h 47 multipliée par 0,9.
- ...

Fenêtre glissante



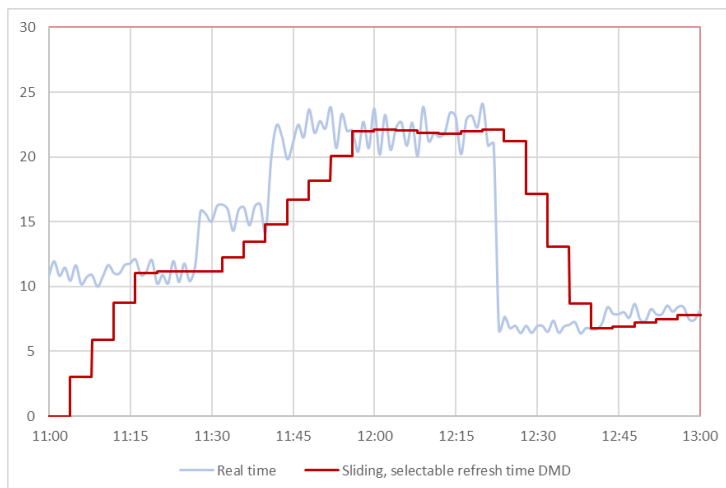
La valeur est mise à jour à chaque minute.

Exemple (temps d'intégration de 15 minutes) :

- la valeur affichée à 11 h 45 se rapporte à l'intervalle 11 h 30-11 h 45.
- la valeur affichée à 11 h 46 se rapporte à l'intervalle 11 h 31-11 h 46.
- la valeur affichée à 11 h 47 se rapporte à l'intervalle 11 h 32-11 h 47.
- ...

Remarque : la valeur est égale à 0 pendant la première minute après l'allumage.

Fenêtre glissante avec temps de rafraîchissement sélectionnable



Le comportement est le même qu'avec le calcul de « fenêtre glissante », mais le sous-intervalle peut être réglé sur une valeur différente de 1.

Exemple (temps d'intégration de 15 minutes, sous-intervalle de 4 minutes) :

- la valeur affichée à 11 h 45 se rapporte à l'intervalle 11 h 30-11 h 45.
- la valeur est actualisée à 11 h 49 et se rapporte à l'intervalle 11 h 34-11 h 49.
- la valeur est actualisée à 11 h 53 et se rapporte à l'intervalle 11 h 38-11 h 53.

- ...

Remarque : la valeur est égale à 0 pendant la première minute après l'allumage.

Synchronisation

L'intervalle d'intégration est synchronisé avec l'allumage ou le réglage de programmation.

- Démarrage de l'intervalle d'intégration : à l'allumage, ou quand les paramètres DMD sont configurés
- Première valeur affichée :
 - à la fin du premier intervalle d'intégration (fenêtre fixe ou thermique);
 - à la fin du premier sous-intervalle (fenêtre glissante ou fenêtre glissante avec temps de rafraîchissement sélectionnable).
- Exemple 1 :
 - Activé : à 11 h 28
 - Temps d'intégration défini : 15 mn
 - Méthode de calcul : fenêtre fixe
 - Première valeur affichée : à 11 h 43 pour l'intervalle de 11 h 28 à 11 h 43
- Exemple 2 :
 - Activé : à 11 h 28
 - Temps d'intégration défini : 15 mn
 - Méthode de calcul : fenêtre glissante
 - Première valeur affichée : à 11 h 29 pour l'intervalle de 11 h 28 à 11 h 29

Compteur

Côté mesure

Toutes les mesures affichées sur l'écran et transmises par la communication en série peuvent être envoyées sur le côté primaire ou secondaire des transformateurs de courant et des transformateurs de tension. Le côté de mesure peut être configuré dans le logiciel UCS.

Si le côté mesure est défini à...	alors les mesures...	et les ratios CT et TN...
Primaire	sont envoyés sur la charge réelle du côté primaire	sont considérés pour calculer les courants, les tensions, les puissances et les énergies
Secondaire	sont envoyés sur les entrées du courant et de la tension (le côté secondaire des transformateurs de courant et de tension)	ne sont pas considérés

Un exemple est affiché dans le tableau suivant :

Configurations	Côté primaire	Côté secondaire
<ul style="list-style-type: none"> • Système triphasé • TN 10 000/100 • CT = 250/5 	<ul style="list-style-type: none"> • T L1-N = 9 980 V • T L2-N = 9 950 V • T L3-N = 9 900 V • Courant L1 = 120 A • Courant L2 = 125 A • Courant L3 = 122 A • FP = 0,98 • Puissance active = 3576 kW 	<ul style="list-style-type: none"> • T L1-N = 99,8 V • T L2-N = 99,5 V • T L3-N = 99 V • Courant L1 = 2,4 A • Courant L2 = 2,5 A • Courant L3 = 2,44 A • FP = 0,98 • Puissance active = 0,71 kW

Convention de facteur de puissance

Le signe du facteur de puissance respecte la convention IEC.

Convention IEC

Le signe dépend du signe de la puissance active.

Quadrant	Puissance active	Puissance réactive	Signe du facteur de puissance
----------	------------------	--------------------	-------------------------------

1	Positif (kW>0)	Positif (kvar>0)	+
2	Négatif (kW<0)	Positif (kvar>0)	-
3	Négatif (kW<0)	Négatif (kvar<0)	-
4	Positif (kW>0)	Négatif (kvar<0)	+

Calcul de la puissance réactive

L'UCS permet de sélectionner la méthode de calcul de la puissance réactive.

Si vous sélectionnez... alors le calcul...

Vrai est basé sur la formule de Budeanu, qui considère la puissance réactive de chaque harmonique et introduit le concept de la puissance de distorsion. Dans ce contexte, la puissance réactive est

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2 - D^2}$$

où

- Q = puissance réactive
- P = puissance active
- S = puissance apparente
- D = puissance de distorsion

Généralisé néglige le contenu harmonique. Dans ce cas :

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Résolution d'énergie

La résolution d'énergie s'élève à 0,001 (kWh, kvarh, kVAh) pour le côté secondaire.

Énergie absolue et nette

L'énergie absolue est calculée comme

$$|Positive\ energy| + |Negative\ energy|$$

L'énergie nette est calculée comme

$$|Positive\ energy| - |Negative\ energy|$$

Base de données

Introduction

L'EM50 est capable d'enregistrer automatiquement les données d'événements et d'énergie.

Les bases de données suivantes sont disponibles :

- événements;
- demande maximum;
- énergie mensuelle.

Les bases de données peuvent être exportées sous forme de fichiers .xls à partir du logiciel UCS.

Base de données d'événements

La base de données comprend les tableaux suivants :

Tableau	Description	Données enregistrées pour chaque entrée	Nombre d'entrées
Réinitialiser les événements	Une nouvelle entrée est sauvegardée quand un des tableaux est réinitialisé	<ul style="list-style-type: none"> • Date • Heure • Réinitialiser le tableau (événements de modification des paramètres, événements de réinitialisation de DMD, événements d'ouverture des protections) 	3
Changement de paramètre	Une nouvelle entrée est sauvegardée quand un paramètre est modifié	<ul style="list-style-type: none"> • Date • Heure • Paramètre 	3
Réinitialisation DMD	Une nouvelle entrée est sauvegardée en cas de commande de réinitialisation DMD	<ul style="list-style-type: none"> • Date • Heure 	3

Ouverture de protection	Une nouvelle entrée est sauvegardée quand une protection du terminal est ouverte	<ul style="list-style-type: none"> • Date d'ouverture • Heure d'ouverture • Date de fermeture • Heure de fermeture 	3
Alarmes	Une nouvelle entrée est sauvegardée en cas de changement de l'état de l'alarme (alarme activée ou alarme désactivée)	<ul style="list-style-type: none"> • Date • Heure • Variable contrôlée • Valeur • État (alarme ou pas d'alarme) 	20

Base de données DMD maximum

La base de données de DMD maximum comprend l'heure, la date et la valeur maximum des variables suivantes :

DMD de puissance active importée

- kW + DMD
- kW + DMD tarif 1
- kW + DMD tarif 2
- kW + DMD tarif 3
- kW + DMD tarif 4

DMD de puissance active exportée

- kW - DMD
- kW - DMD tarif 1
- kW - DMD tarif 2
- kW - DMD tarif 3
- kW - DMD tarif 4

DMD de puissance active importée

- kvar + DMD
- kvar + DMD tarif 1
- kvar + DMD tarif 2
- kvar + DMD tarif 3
- kvar + DMD tarif 4

DMD de puissance active exportée

- kvar - DMD
- kvar - DMD tarif 1
- kvar - DMD tarif 2
- kvar - DMD tarif 3
- kvar - DMD tarif 4

DMD puissance apparente totale

- kVA DMD

DMD courant

- DMD courant L1
- DMD courant L2
- DMD courant L3

Base de données d'énergie mensuelle

La base de données d'énergie mensuelle comprend les valeurs des énergies ;

- du mois actuel;
- du mois précédent; et
- du mois antérieur (2 mois avant).

La base de données peut être téléchargée avec le logiciel UCS.

Remarque : Quand la valeur d'énergie n'est pas disponible, elle est quand même comprise dans le fichier, mais est fixée à 0.

Les compteurs suivants sont disponibles selon le modèle.

- Énergie active

Énergie	Standard (suffixe X)	Measurement Canada (suffixe MC)
kWh +	•	•
kWh -	•	•
kWh + L1	•	•
kWh + L2	•	•

kWh + L3	•	•
kWh absolu	•	
kWh net	•	

- Énergie active par tarif

Énergie	Standard (suffixe X)	Measurement Canada (suffixe MC)
kWh + tarif 1, 2, 3, 4	•	•
kWh - tarif 1, 2, 3, 4	•	•
kWh tarif absolu 1, 2, 3, 4	•	
kWh tarif net 1, 2, 3, 4	•	

- Énergie apparente

Énergie	Standard (suffixe X)	Measurement Canada (suffixe MC)
kVAh +	•	•
kVAh -	•	
kVAh + L1	•	•
kVAh + L2	•	•
kVAh + L3	•	•
kVAh - L1	•	
kVAh - L2	•	
kVAh - L3	•	

- Énergie réactive

Énergie	Standard (suffixe X)	Measurement Canada (suffixe MC)
kvarh +	•	•
kvarh -	•	•
kvarh T1	•	•

kvarh T2	•	•
kvarh T3	•	•
kvarh T4	•	•
kvarh T1 L1	•	•
kvarh T1 L2	•	•
kvarh T1 L3	•	•
kvarh T2 L1	•	•
kvarh T2 L2	•	•
kvarh T2 L3	•	•
kvarh T3 L1	•	•
kvarh T3 L2	•	•
kvarh T3 L3	•	•
kvarh T4 L1	•	•
kvarh T4 L2	•	•
kvarh T4 L3	•	•
kvarh absolu	•	•
kvarh net	•	•

- Énergie réactive par tarif

Énergie	Standard (suffixe X)	Measurement Canada (suffixe MC)
kvarh tarif absolu 1, 2, 3, 4	•	•
kvarh tarif net 1, 2, 3, 4	•	•
kvarh + tarif 1, 2, 3, 4	•	•
kvarh - tarif 1, 2, 3, 4	•	•
kvarh - tarif 2	•	•

Date et heure

Paramètres de la date et de l'heure

La date et l'heure peuvent être configurés dans le logiciel UCS :

- manuellement;
- par synchronisation du PC.

Heure d'été

UCS permet :

- de désactiver la gestion de l'heure d'été;
- de configurer le changement d'heure automatique.

Gestion des tarifs

Mode de gestion des tarifs

Les tarifs peuvent être gérés par le biais de :

- la communication (commandes Modbus);
- du calendrier et de l'horloge interne.

Pour gérer les tarifs par...	il faut...										
communication	<ul style="list-style-type: none"> • Configurer la gestion des tarifs par communication. • Changer le tarif en entrant la valeur correspondante au tarif actuel selon le tableau suivant dans le registre 040Dh : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur</th> <th>Tarif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tarif 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tarif 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tarif 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tarif 4</td> </tr> </tbody> </table>	Valeur	Tarif	1	Tarif 1	2	Tarif 2	3	Tarif 3	4	Tarif 4
Valeur	Tarif										
1	Tarif 1										
2	Tarif 2										
3	Tarif 3										
4	Tarif 4										
Horloge et calendrier internes	<ul style="list-style-type: none"> • Se connecter à l'EM50 au moyen du logiciel UCS. • Régler l'heure et la date • Configurer la gestion des tarifs via l'horloge ou le calendrier. • Définir le calendrier des tarifs et confirmer 										

Écran et clavier

Filtre de pages

Le logiciel UCS permet de sélectionner les pages de mesures disponibles dans le menu de base d'EM50, en plus de l'énergie active importée totale.

Économiseur d'écran

Au bout de 120 s d'inactivité, toutes les pages incluses dans le filtre de pages sont affichées en séquence (mode diaporama).

Programmation du verrou

La programmation du verrou permet de verrouiller :

- les paramètres de l'horloge;
- le changement de paramètre par RS485; et
- d'exécuter les réinitialisations du compteur horaire et de la durée de fonctionnement du compteur.

Pour verrouiller les fonctions décrites ci-dessus :

1. Retirer le capuchon de verrouillage.
2. Se connecter à l'EM50 au moyen du logiciel UCS.
3. Activer le verrouillage souhaité et sauvegarder.
4. Monter le capuchon de verrouillage et le fixer avec un joint.

Contrôle de câblage

La première et la deuxième page du Menu complet (accessible par le Menu de base avec un appui long sur **SCROLL**) permet de détecter les erreurs de câblage.

Contrôle de la connexion de la tension

La première page du menu complet permet de contrôler la **connexion de la tension**. Les six bits signifient :

Bit	1	2	3	4	5	6
Signification	Présence T L1-N	Présence T L2-N	Présence T L3-N	Connexion T L1-N	Connexion T L2-N	Connexion T L3-N
Valeur = 0	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Valeur = 1	Manquant	Manquant	Manquant	Mauvaise position	Mauvaise position	Mauvaise position

Par exemple, U010000 signifie que TL2-N est manquant.

Contrôle de la connexion du courant

La deuxième page du Menu complet permet de contrôler la **connexion du courant**. Les six bits signifient :

Bit	1	2	3	4	5	6
Signification	Direction courant L1	Direction courant L2	Direction courant L3	Connexion courant L1	Connexion courant L2	Connexion courant L3
Valeur = 0	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Valeur = 1	Inverse	Inverse	Inverse	Mauvaise position	Mauvaise position	Mauvaise position

Par exemple, I000011 signifie que les courants 2 et 3 sont dans la mauvaise position.

ENTRETIEN ET ÉLIMINATION

Nettoyage

Utiliser un chiffon légèrement humide pour nettoyer l'écran. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants.

Responsabilité en matière d'élimination



Le produit doit être éliminé dans un des centres de recyclage pertinents prévus par le gouvernement ou les autorités publiques locales. L'élimination et le recyclage adéquats contribuent à la prévention de conséquences potentiellement dangereuses pour l'environnement et les personnes.

TÉLÉCHARGEMENT



www.productselection.net

- [Logiciel UCS](#)
 - Feuille de données
 - Modes d'emploi
-
-