



NC. 16LA2591652\$A

EMS96

CONCENTRATEUR DE MESURES ELECTRIQUES

Les Concentrateurs de Mesures Electriques **EMS96** sont les Centrales de Mesure de nouvelle génération proposées par **MICROENER**. Ils sont destinés à remplacer l'ensemble des appareils de mesure présent sur un tableau électrique

Ces Concentrateurs de mesure sont destinés plus particulièrement à assurer dans un seul boîtier :

- **Le comptage des énergies**
- **La fonction centrale de mesure**
- **Les fonctions Présence Tension et relais de seuil**
- **La fonction transducteur de mesure**
- **La fonction enregistreur graphique**
- **La fonction qualimètre**



Les EMS (Electrical Measurement Supervisor) sont des analyseurs de réseau qui réalisent la mesure des principaux paramètres électriques : Tension, Courant, Fréquence, Facteur de Puissance, Puissances et Energies actives et réactives... Ils analysent l'ensemble de ces grandeurs en temps réel et permettent de réaliser les fonctions : **Compteurs d'énergies** (dans les 4 cadrans), **Relais de seuil** (par ex. : Présence tension), **Transducteur**, **Analyseur d'harmoniques** (courant et tension jusqu'au rang 20), **Enregistreur**, **Centrale de mesure**, **Qualimètre**.... Toutes ces informations sont accessibles à l'avant de l'appareil sur l'afficheur graphique ou à distance grâce aux ports de communication qui équipent l'appareil (RS485, RJ45). De nombreux protocoles de communication sont disponibles : Modbus RTU, Modbus TCP/IP et Profibus DP. Les différentes entrées et sorties (ports de communication et logiques) qui équipent les **EMS96** leurs permettent de s'intégrer et de s'interfacer facilement avec le Contrôle Commande et les systèmes de supervision.

L'ensemble des paramètres est programmable. Ces analyseurs sont équipés également d'entrées destinées à l'acquisition d'impulsions pour le comptage non seulement d'énergies mais également d'eau ou de gaz. L'EMS est alors un concentrateur d'information. Ils sont aussi équipés de sorties statiques (TOR) pour la réalisation des fonctions relais de seuils (ex. présence tension). Les **EMS96** sont donc parfaitement adaptés à une utilisation sur les TGBT et permettent de réaliser des économies substantielles en réalisant dans un seul et unique boîtier un grand nombre de fonctionnalités évitant ainsi une multitude d'autres appareils. Les **EMS96** se présentent dans un boîtier 96*96mm. Ils sont prévus pour être encastrés sur les portes de tableaux ou d'armoires électriques.

Modèle	Class	TC	4 th entrée courant	Alimentation	E/S	COM1	COM2	Ext. Mem.
EMS-96	1	<u>1A</u>	<u>Courant de neutre</u>	90÷250 Vac/dc	2DO <u>2AO</u> 2AO+2DO 4AO 4AO+2DO	RS485	<u>RS485</u> <u>Profibus</u> <u>MBUS</u> <u>LON</u> <u>ETH/Modbus*</u> <u>ETH/Modbus* +</u> <u>Wifi</u>	---
EMS-96H		5A	<u>Entrée différentielle</u> <u>1A</u>		2DO <u>2DO+4DI</u> <u>4DO+2DI</u> 6DO <u>2AO</u> 2AO+2DO 4AO 4AO+2DO	RS485	<u>/S***</u> <u>Wifi</u> <u>/S*** + Wifi</u>	<u>Option</u>
EMS-96-ETH/WEB**	1	<u>TTA50</u> <u>0.5S</u> <u>0.2S</u> <u>TTA100</u>	<u>Entrée différentielle</u> <u>5A</u> <u>Entrée différentielle</u> <u>50A</u>	20÷60 Vac/dc		RS485		

STANDARD/Option - * Ethernet port with Modbus TCP/IP protocol - ** Ethernet port with Modbus TCP/IP protocol and Web server - *** RS485 managed by ETH port

**Grandeurs mesurées et calculées :**

La liste ci-dessous indique les grandeurs visualisables ou accessibles dans les EMS96.

Grandeurs	System	L1	L2	L3	Min-Max Rel.	Min-Max Abs.	Average	Max Demand
Tension simple	X	X	X	X	X	X	X	X
Tension composée	X	X	X	X	X	X		
Courant	X	X	X	X	X	X	X	X
Facteur de puissance	X	X	X	X	X	X	X	X
Cos phi	X	X	X	X	X	X	X	X
Tan phi	X	X	X	X	X	X	X	X
Puissance active	X	X	X	X	X	X	X	X
Puissance reactive	X	X	X	X	X	X	X	X
Puissance apparente	X	X	X	X	X	X	X	X
Fréquence	X	X	X	X	X	X	X	X
Taux de distorsion en tension	X	X	X	X	X	X		
Taux de distorsion en courant	X	X	X	X	X	X		
Harmoniques		X*	X*	X*				
Energie active	X	X	X	X				
Energie reactive	X	X	X	X				
Energie apparente	X	X	X	X				
Puissance attendue	X	X	X	X				
Creux de tension (SAG)		(X)*	(X)*	(X)*				

*: option - (X): Seulement sur la phase sélectionnée

Les unités de mesure

- **Unité Voltmétrique**

Quatre bornes sont disponibles pour un raccordement direct de l'EMS au réseau BT. Dans le cas d'une utilisation sur un réseau 3 fils, la borne « Neutre » doit être laissée libre et ne doit pas être utilisée.

La dynamique de mesure de l'unité voltmétrique va de $30 \div 400\text{Vac}$ en cas de raccordement sur un réseau 4 fils (tension simple) et de $52 \div 693\text{Vac}$ en cas de raccordement sur un réseau 3 fils (Tension composée). Au-delà de ces valeurs il est nécessaire d'utiliser des transformateurs de tension. Dans tous les cas la fréquence doit être de : 50/60Hz. (la fréquence est mesurée sur la phase 1). La surcharge permanente admissible sur cette unité est de : 480Vac entre phase et neutre et 830VAC entre phases.

- **Unité ampèremétrique**

Celle-ci effectue ses mesures de courant à travers des transformateurs d'intensité raccordés sur chacune des entrées de l'unité. Toutes les entrées sont isolées par des transformateurs internes à l'appareil qui adaptent également l'amplitude des signaux à l'électronique de l'EMS96.

L'unité peut également selon les valeurs de courant à mesurer se raccorder directement, sans TC ligne, au réseau à surveiller (voir schéma de câblage plus loin dans le document)

Sur demande une entrée dédiée à la mesure du courant circulant dans le neutre peut être présente. Cette option permet la mesure directe du courant de fuite à la terre. La mesure du courant circulant dans le neutre dépend de la version choisie

<p>Version 5A</p> <p>Unité triphasée isolée par trois transformateurs internes. Dynamique de mesure : $50\text{mA} \div 5\text{A}$; au delà de cette limite il est nécessaire d'utiliser des TC montés sur chacune des phases. Consommation de chacune des phases : $0.0009\text{VA}_{\text{max}}$.</p>	<p>Version 1A</p> <p>Unité triphasée isolée par trois transformateurs internes. Dynamique de mesure : $10\text{mA} \div 1\text{A}$; au delà de cette limite il est nécessaire d'utiliser des TC montés sur chacune des phases. Load (Burden) for each current input: $0.0009\text{VA}_{\text{max}}$.</p>
<p>Version TTA50</p> <p>Unité triphasée isolée par trois transformateurs externes (ouvrant). Dynamique de mesure : $500\text{mA} \div 50\text{A}$.</p>	<p>Version TTA100</p> <p>Unité triphasée isolée par trois transformateurs externes (ouvrant). Dynamique de mesure : $1\text{A} \div 100\text{A}$.</p>



L'alimentation auxiliaire

Les EMS 96 peuvent être alimentés par une alimentation indépendante de la tension de mesure. Dans ce cas, l'appareil fonctionne que la mesure soit présente ou non. Inversement et uniquement sur les versions : 90÷250Vca/cc, il est possible d'utiliser la tension d'alimenter l'appareil à partir de la tension présente sur le réseau surveillé (tension simple pour les réseaux 4 fils généralement BT et tension issue du secondaire de TP 100V pour les réseaux 3 généralement HTA). Dans ce cas, lorsque la tension descend en dessous d'une valeur limite, l'appareil s'arrête de fonctionner.

Les **EMS96** peuvent être alimentés selon leur équipement selon les plages suivantes :

- Type 1 (standard) 90÷250 Vac/dc
- Type 2 (option) 20÷60 Vac/dc

Les Entrées/Sorties

Selon les options retenues, les **EMS96** peuvent recevoir jusqu'à 7 Entrées/Sorties supplémentaires à la configuration de base de l'appareil, selon la répartition suivante : 4 entrées et 2 sorties logiques.

<p><u>6 sorties logiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 Sorties logiques (TOR) ➤ 4 sorties impulsions/TOR 	<p><u>2 sorties analogiques et 2 sorties logiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 sorties impulsions/TOR ➤ 2 sorties analogiques.
<p><u>2 entrées et 4 sorties logiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 entrées logiques ➤ 2 sorties logiques (TOR) ➤ 4 sorties impulsions/TOR 	<p><u>4 sorties analogiques et 2 sorties logiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 entrées logiques ➤ 4 sorties impulsions/TOR
<p><u>2 sorties analogiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 sorties impulsions/TOR ➤ 2 sorties analogiques 	<p><u>4 sorties analogiques.</u> L'EMS sera équipé comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 sorties impulsions/TOR <p>4 sorties analogiques</p>

- ***Les entrées logiques***

Les **EMS96** peuvent être équipés sur demande d'entrées logiques opto-isolées. Leurs caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Nombre d'entrées logiques: 2 ou 4 selon version de l'option
- Configuration des entrées: indépendantes (pas de point commun)
- Isolation : 3.5KV_{RMS} /60 sec
- Tension d'entrée (à définir à la cde) : 24, 48, 115, 230Vac/dc
- Consommation de chacune des entrées : max 5mA quelle que soit la tension
- Filtrage numérique anti-rebond
- Mode de fonctionnement : impulsions de comptage, état, changement de plage horaire
- T_{ON_min} 30ms; T_{OFF_min} 30ms;

La tension d'entrée doit être définie à la commande. Les entrées sont indépendantes (pas de point commun) les polarités n'ont pas d'importance.

- ***Les sorties logiques***

Deux sorties logiques sont disponibles. Sur demande, il est possible d'ajouter d'autres sorties (impulsions ou de simples sorties logiques). Leurs caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Nombre maximum de sorties logiques : 8
- Isolation : 4KV_{RMS} /60 sec.
- Type de sortie : Photo-MOS (statique); position comparable à un contact ouvert (NO)
- Tension et courant de sortie (sortance) : 10÷300V_{DC} 150mA_{max}; 12÷250V_{AC} 150mA_{max}
- R_{ON} = 8Ω_{typ.} (12Ω_{MAX})

Mode "Pulse" (sortie impulsions):

- T_{ON_min} 30ms; T_{OFF_min} 30ms
- Durée de l'impulsion ajustable entre 60ms et 1000ms
- Polarité des impulsions programmable (actif si fermé ou actif si ouvert)
- Poids de l'impulsion programmable.

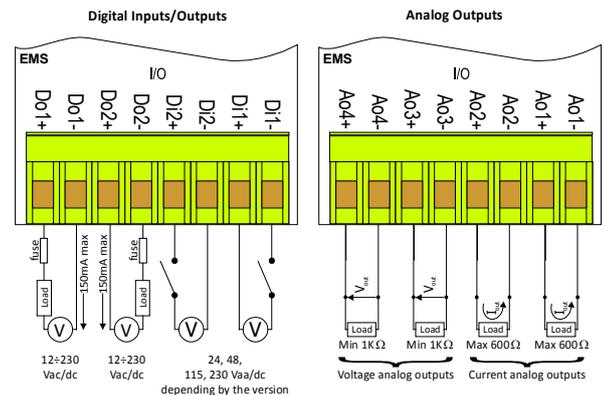
**Mode "Status" (relais de seuil):**

Les sorties statiques Photo-MOS faites par transistor à collecteur ouvert fonctionnent comme un contact normalement ouvert (NO) et ne demande pas de précaution particulière au niveau des polarités.

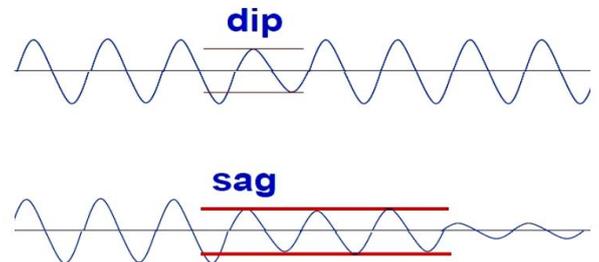
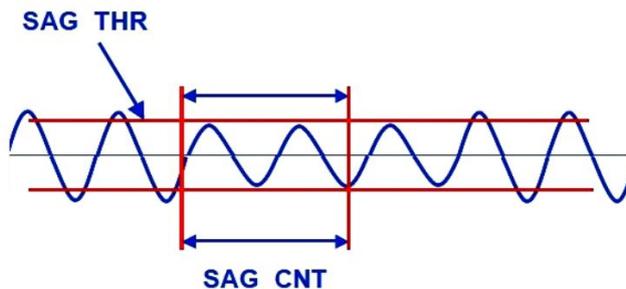
- **Les sorties analogiques**

Les **EMS96** peuvent être équipés sur demande de sorties analogiques. Selon l'option ils sont équipés de 2 ou 4 sorties associées ou non avec 2 sorties logiques. Chaque sortie analogique peut fonctionner indépendamment l'une de l'autre en tension ou en courant. Leurs caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Isolation: 3.5KV_{RMS} /60 sec
- Longueur maximale de la connexion : 1200m
- Résolution: 12 bit (4096 valeurs)
- Dynamique:
 - 0÷20mA ou 4÷20mA
 - 0÷10V ou -10÷10V ou 0÷5V ou -5÷5V
- Charge:
 - Max: 600Ω (sortie courant)
 - Min: 1KΩ (sortie tension)
- Temps de réponse:
 - 50μs (0÷20mA) @R_{LOAD}=1KΩ, C_{LOAD}=200pF, L_{LOAD}=1mH
 - 50μs (-10 ÷10V) @R_{LOAD}=1KΩ, C_{LOAD}=200pF
- Précision:
 - Sortie courant :
 - Max 0.5% - Typique 0.2%
 - Sortie tension :
 - Max 0.3% - Typique 0.1%
- Linéarité:0.01%.
- Stabilité thermique: 0.01%

**Les Fonctions Creux de tension (SAG) et Microcoupures (DIP)**

La fonction "Sag" correspond en fait à la détection d'un creux de tension persistant au-delà d'une période de la fréquence de base. Un sous tension plus courte correspond à la fonction microcoupure (DIP). La fonction « Sag » fonctionne si le creux de tension est inférieur au réglage « Sag Thr » durant la temporisation « Sag Cnt » réglée sur l'**EMS96**.

**Vérification de l'ordre des phases et du câblage**

L'**EMS96** à la particularité de vérifier les déphasages entre les tensions et entre les courants. Cette particularité lui permet d'avoir la possibilité de vérifier une bonne succession des phases (tension et courant) et le bon câblage des unités de mesure (voltmétrique et ampèremétrique).

Plages horaires

Les **EMS96** sont équipés, selon l'option choisie, de 4, 8 ou 16 plages horaires. Le passage d'une plage à l'autre se fait soit par une pré-programmation de l'appareil des paramètres concernés, soit par la communication, soit par l'activation d'une ou plusieurs entrées logiques.

Pages Utilisateur

Les **EMS96** proposent 6 pages utilisateurs. Ce dernier configure à l'envi le contenu de ces pages (jusqu'à 6 grandeurs par page parmi lesquelles : valeurs instantanées, valeurs moyennes, énergies, graphiques, points de consigne).



Opérateurs Mathématiques

L'EMS96 permet la réalisation de calculs mathématiques sur les mesures qu'il effectue (addition,, soustraction, division, multiplication). Les résultats sont accessibles également par la communication et peuvent servir de point de consigne ou argument de calcul pour d'autres opérations mathématiques.

Les ports de communication

- **Ports série**

Selon les versions l'EMS96 est équipé d'un ou deux ports RS485 isolés half duplex. Avec ces équipements l'EMS dialogue avec l'extérieur selon le protocole MODBUS RTU. Dans la version "deux ports" ces derniers sont indépendants mais fonctionnent avec les mêmes caractéristiques. La présence d'un port de communication permet la mise à jour du firmware

- **Port Profibus**

Le Profibus-DP est un système multi-maitre. Dans un réseau il est possible d'avoir jusqu'à 126 éléments sur le même bus. En Profibus-DP les échanges de données entre esclaves et le maitre sont effectués automatiquement par le contrôleur qui gère les échanges entre le maitre et l'esclave. L'interface Profibus détecte automatiquement la vitesse de transmission du réseau de communication. Ces vitesses sont :

9.6 Kbit/s	19.2 Kbit/s	45.45 Kbit/s	93.75 Kbit/s	187.5 Kbit/s	500 Kbit/s	1.5 Mbit/s	3 Mbit/s
------------	-------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	----------

- **Port Ethernet**

Le port Ethernet est matérialisé par un connecteur RJ45. Selon l'option retenue, les données internes à l'appareil sont accessibles par :

- Port Ethernet sous protocole Modbus TCP/IP
- Port Ethernet et Wifi sous protocole Modbus TCP/IP
- Port Ethernet sous protocole Modbus TCP/IP et Web Server interne
- Port Ethernet sous protocole Modbus TCP/IP, Web server et RS485 supplémentaire utilisé comme convertisseur Modbus RTU-TCP/IP
- Port Ethernet et Wifi sous protocole Modbus TCP/IP , Web server et RS485 supplémentaire utilisé comme convertisseur Modbus RTU-TCP/IP

Les Options

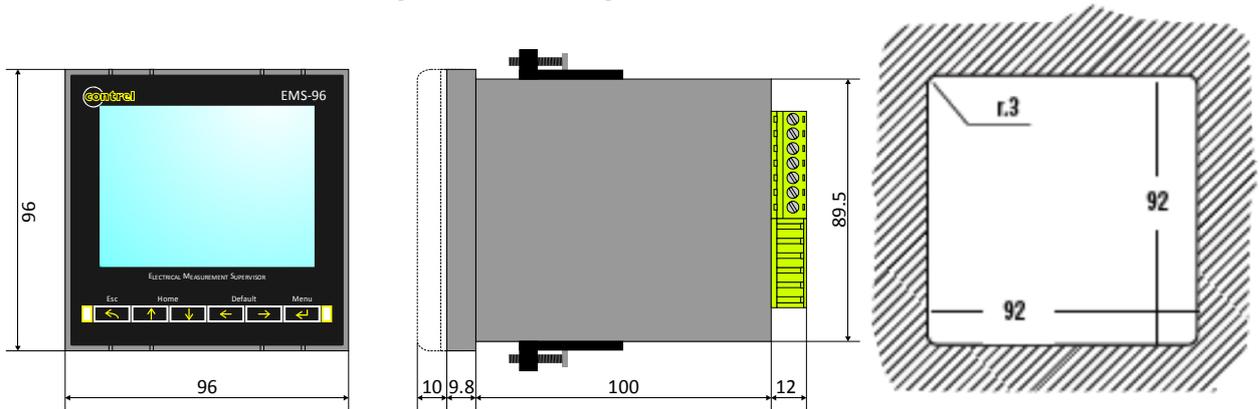
Pour valider une ou plusieurs option, il est nécessaire d'entrer un code (pour valider l'option) lors du paramétrage de l'appareil. Si l'option est retenue au moment de la commande le code est préchargé dans l'EMS96 et indiqué dans son rapport de contrôle final joint à celui-ci. Si l'EMS est déjà en exploitation et que l'utilisateur souhaite ajouter une ou plusieurs de ces options, il est alors nécessaire de prendre contact avec nos Services et de nous indiquer le numéro de série de l'appareil afin que nous lui indiquions le code à charger dans l'EMS en place.

Modele	Plage horaire* & Preset	Harmonique & SAG	Enregistreur graphique & Log
EMS-96	A valider	A valider	A valider
EMS-96H	Déjà Validé	Déjà Validé	Déjà Validé
EMS-96-ETH/WEB	Déjà Validé	Déjà Validé	Déjà Validé

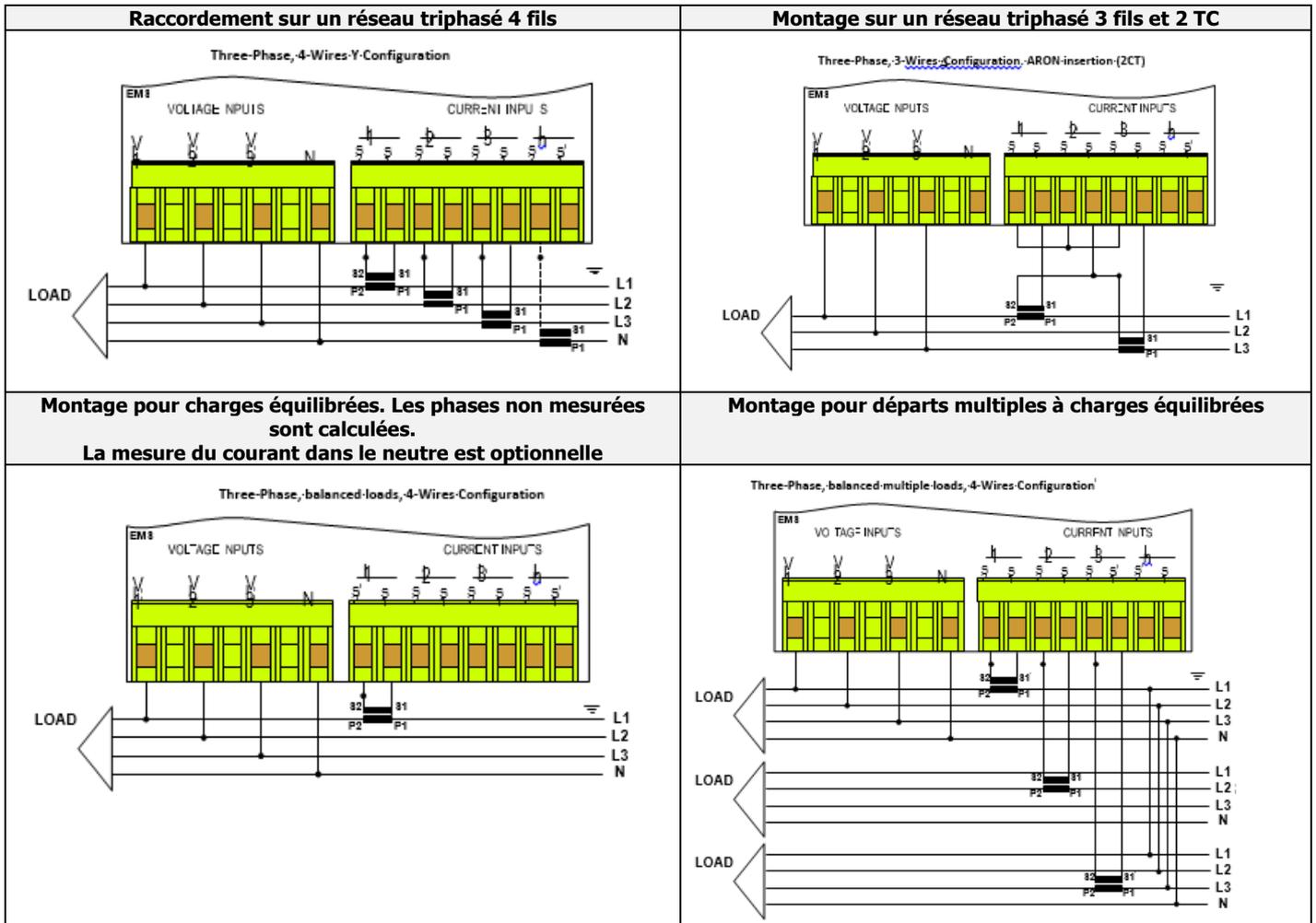
*4 Plages horaires, en option il est possible d'avoir 8 ou 16 plages horaires

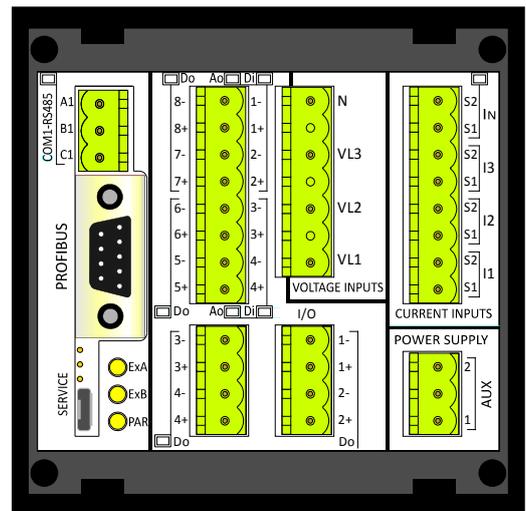
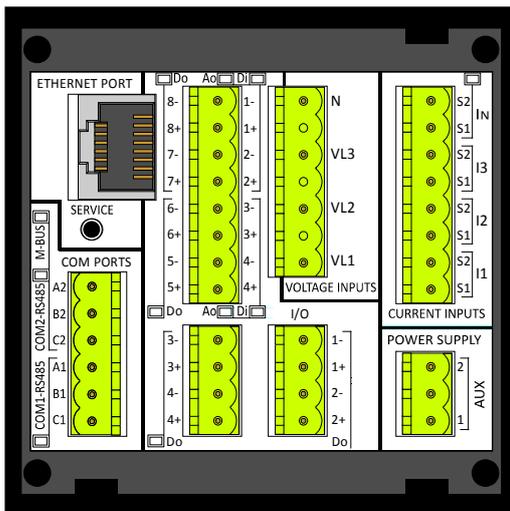
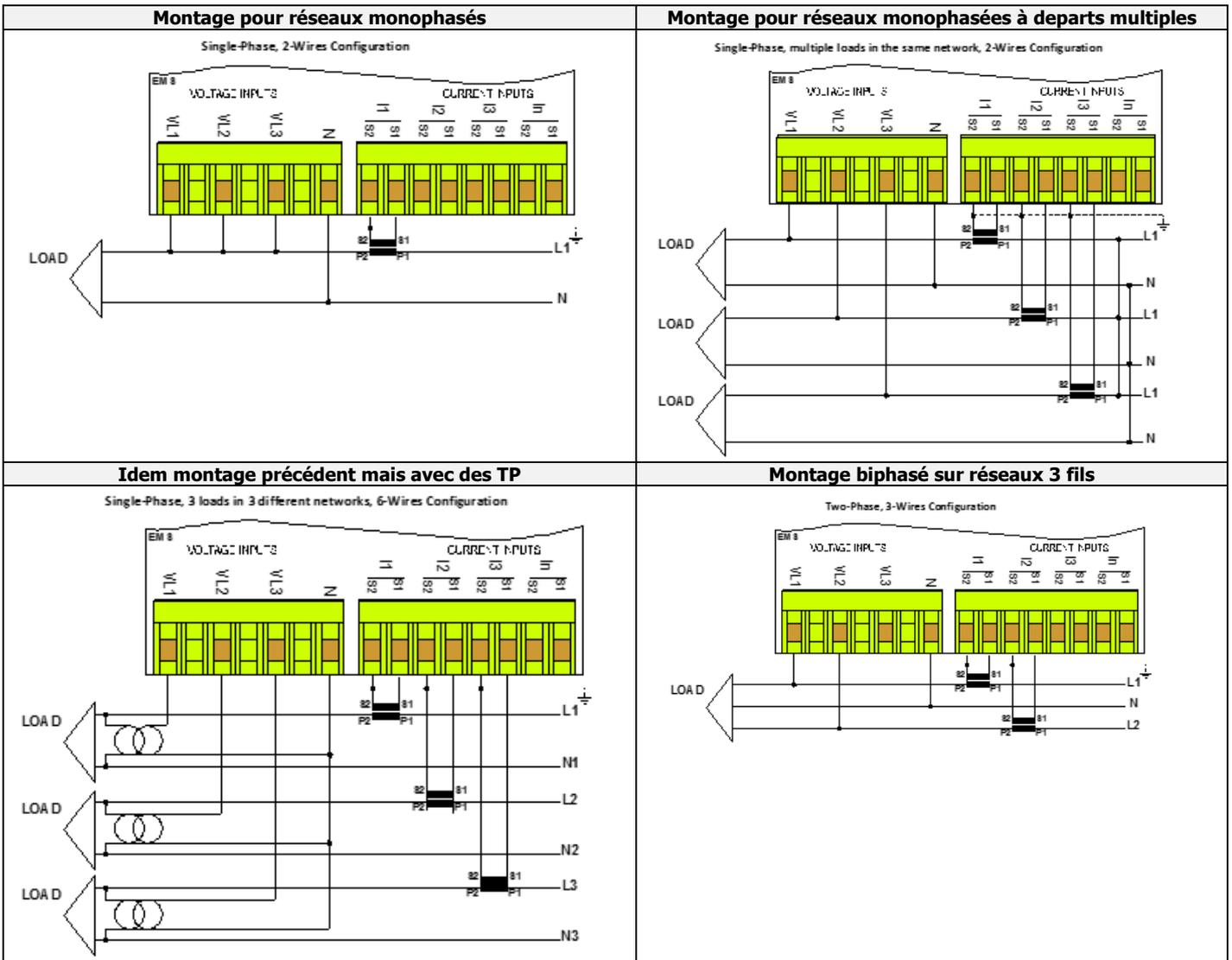


Encombrement Dimensions et plan de découpe



Raccordements





EMS-96-ETH équipé des E/S et des ports de communication.

EMS-96 ou EMS-96H équipé des E/S, des ports de communication et du port Profibus.



Synthèse des caractéristiques techniques

Alimentation auxiliaire

Plage de tension	90÷250 Vac/dc 20÷60 Vac/dc
Plage de fréquence	50/60 Hz
Fusible de protection	1A temporisé
Consommation	8VA max – 1VA min (selon options)

Mesure et Précision

Energies	Sortie usine: CEI EN 62053-21 – Class 1 (1%) CEI EN 62053-22 – Class 0.5 S (0.5%) CEI EN 62053-22 – Class 0.2 S (0.2%)
Fréquence	40÷70 Hz
Facteur de puissance	± 1.000
Cosϕ	± 1.000
Tanϕ	± tan 89.9°
Taux de distorsion	IEC62053-22
Harmoniques	Jusqu'au rang 20 – IEC62053-22
Taux de rafraîchissement	1 sec (pour toutes les mesures)

Dynamique de mesure

Tensions	30÷400VAc en tension simple (52÷693 Vac entre phases)
Calibre 1A	10mA÷1A (pour classe 1, 0.5S ou 0.2S, selon option)
Calibre 5A	50mA÷5A (pour classe 1, 0.5S ou 0.2S, selon option)
Installation	
Réseau de distribution	BT (3 ou 4 fils) , HT, monophasé

Unité voltmétrique

Nombre d'entrées	3 phases + Neutre
Surtension admissible	480 Vac phase -neutre (830Vac permanent entre phases) Surtension catégorie : III (installations permanentes)
Impédance d'entrée	>1.8M Ω
Fréquence nominale	50/60 Hz Note: Tension de la phase 1 servant de référence
Consommation par phase	0.09 VA

Unité ampèremétrique

Nombre d'entrées	3 entrées isolées par TC internes. Entrée terre supplémentaire avec caractéristiques identiques aux phases
Surcharge admissible 1A permanente	1.3A
Surcharge admissible 5A permanente	6.5A
Consommation par phase	0.00055 VA _{MAX}

Mécanique

Dimension du boîtier	96x96x130 mm
Poids	450 gr

Environnement

Températures de fonctionnement	de -10... +60°C
Températures de stockage	-15... +70°C

Communication RS485

Protocole	Modbus RTU
Standard	RS485 half-duplex opto-isolé
Baud rate	4.8 - 9.6 - 19.2 - 38.4 - 57.6 - 115.2 kbps
Node ID	1÷247
Parité	Even - Odd – None
Stop bit	1, 2

Communication Profibus

Protocole	Profibus with slave DP-V0
Baud rate	9.6Kbits/s - 3Mbits/s
Adresses	0-126
Connecteur	DB 9 femelle

Communication Ethernet

Protocole	ModbusTCP, SNMP
Connecteur	RJ45, WiFi

**Communication Mbus**

Baud rate	0.3 - 0.6 - 1.2 - 2.4 - 4.8 - 9.6 - 19.2 - 38.4 kbps
Adresses	0-250
Parité	Even - Odd - None
Stop bit	1, 2

Entrées logiques

Nombre d'entrées	2, 4
Tension de fonctionnement	Tension nominale d'entrée V_{INPUT} 24, 48, 115, 230 Vac/dc (à préciser à la cde)
Consommation	Courant nominal I_{INPUT} @ V_{INPUT} : $5mA_{MAX}$ @ V_{INPUT} =toutes tensions
Type d'entrées	2 bornes (A-K) chaque entrée: NPN, PNP
Tension d'Isolation	3.5KV pendant 60 sec.
Filtre d'entrée (anti-rebond)	Numérique
Durée des impulsions	T_{ON_min} 30ms, T_{OFF_min} 30ms

Sorties logiques

Nombre de sortie	2, 4, 6, 8
Type	Photo-MOS (solid state); R_{ON} = 8· typ. (12· MAX)
Plage de Tension/Courant	10÷300Vdc 150mA _{MAX} ; 12÷250Vac 150mA _{MAX}
Tension d'isolement	4KV pendant 60 sec.
Fonctionnalités disponibles	Seuil d'alarme Impulsions 60ms÷1000ms Nature de l'impulsion programmable (active fermée ou ouverte) Poids de l'impulsion programmable
Durée des impulsions	T_{ON_min} 30ms, T_{OFF_min} 30ms

Sorties analogiques

Nombre de sortie	2, 4
Alimentation auxiliaire	Non Applicable
Tension d'isolement	3.5KV pendant 60 sec.
Longueur maximale de connexion	1200m
Résolution	12bit (4096 valori)
Nature de la sortie	Courant
Sortie	0÷20mA ou 4÷20mA
Charge	Max 600Ohm
Précision	Max: 0.5% P.E. – Typique 0.2% P.E.
Temps de réponse	50µs(0÷20mA)@ R_{LOAD} =1Kohm C_{LOAD} =200pF, L_{LOAD} =1mH
	Tension
	0÷10V ou -10÷10V ou 0÷5V ou -5÷5V
	Min 1KOhm
	Max: 0.3% F.S. – Typique 0.1% P.E..
	Linearity: 0.01 P.E. - Thermal stability: 0.01 P.E.
	50µs(-10 ÷10V)@ R_{LOAD} =1Kohm C_{LOAD} =200pF

Horloge temps réel

Date et heure	Heures, minutes, secondes, jour de la semaine, date, mois, année
Synchronisation	Broadcast ou requette Modbus
Rétention (sur absence tension)	7 jours

Memoire

Taille	100KB
---------------	-------

Normes

Les EMS96 sont conformes aux normes suivantes : EMC 89/336/EEC:

Emission = EN 50081-2, 1992 - EN 55022-CLASS B CISPR 22

Immunité = EN 50082-1, 1992 - EN 61000-6-2

Sécurité = EN 61010-2

