

# CATALOGUE GÉNÉRAL



2017





## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Télérelève des compteurs  
Economie d'énergie  
ISO 50001 / RT 2012  
Refacturation de l'énergie  
Plan de comptage

## COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE



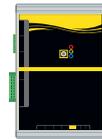
PAGE 11

## DATA LOGGERS ET LOGICIEL



PAGE 73

## ANALYSEURS DE RÉSEAUX



PAGE 93

## SUPERVISION DES RÉSEAUX ET MESURE PHYSIQUE

Mesure haute précision  
Supervision du réseau  
Environnement sévère  
Multifonction  
Affichage précis

## TRANSFORMATEURS DE COURANT ET SHUNTS



PAGE 121

## CONVERTISSEURS



PAGE 167

## INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR



PAGE 251

## RELAIS AUXILIAIRES CRITIQUES

Fort pouvoir de coupure  
Applications ferroviaire  
Qualification nucléaire  
Pilotage d'automatismes critiques  
Immunité CEM

## RELAIS AUXILIAIRES



PAGE 273

## SERVICES ET FORMATIONS

Conjugaison de savoir-faire

## SERVICES ET FORMATIONS



PAGE 279

# LE GROUPE CHAUVIN ARNOUX EXPERT DE LA MESURE

Fondé en 1893 par Raphaël CHAUVIN et René ARNOUX, CHAUVIN ARNOUX est expert de la mesure des grandeurs électriques et physiques dans les domaines industriel et tertiaire.

La maîtrise totale de la conception et de la fabrication des produits en interne permet au groupe d'innover en permanence et de proposer à ses clients une offre produits et services très large, répondant à tous les besoins.

La politique qualité du groupe se traduit par la mise à disposition de produits conformes aux normes les plus exigeantes, tant internationales que nationales, dans les domaines nucléaires, métrologiques, environnementaux et de la sécurité des utilisateurs.

## QUELQUES CHIFFRES

**100 millions d'euros** de chiffre d'affaires

**10 filiales** dans le monde

**900 collaborateurs**

**7 sites** de production

**6 bureaux d'études** dans le monde

**11%** du chiffre d'affaires investis dans la R&D

## 4 SOCIÉTÉS FRANÇAISES

porteuses de l'offre  
produits et services

Températures  
dans les process  
industriels

**PYRO**  
CONTROLE  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Comptage, mesure  
et performance  
énergétique

**ENERDIS**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

**CHAUVIN**  
ARNOUX  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Instrumentation  
portable de test  
et mesure

**MANUMESURE**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Métrologie  
et contrôles  
réglementaires

**CHAUVIN ARNOUX EST UN ACTEUR MAJEUR  
DU MARCHÉ DE LA MESURE EN FRANCE  
ET À L'INTERNATIONAL.**



## 7 sites de production

- 3 en Normandie
- 1 à Lyon
- 1 à Milan (Italie)
- 1 à Dover (USA)
- 1 à Shanghai (Chine)

## 10 filiales

- Allemagne
- Autriche
- Chine
- Espagne
- Italie
- Liban
- Suède
- Suisse
- Royaume-Uni
- Etats-Unis

# LA SOCIÉTÉ ENERDIS

ENERDIS est spécialisée en équipements fixes de mesure, contrôle, comptage, supervision des réseaux électriques et de solution d'efficacité énergétique tous fluides. La société a intégré le groupe CHAUVIN ARNOUX en 1998, bénéficiant des structures globales de R&D et de production intégrées et offre ainsi une expertise complète, de la mesure électrique à la gestion de la performance énergétique.

## UN SAVOIR-FAIRE RECONNU DANS DES SECTEURS CLES



### ÉNERGIE

- Contrôler les installations et la qualité de l'énergie fournie.
- Gérer les flux énergétiques : systèmes de suivi énergétique, compteurs, centrales de mesure, transformateurs de courant enregistreurs.



### INDUSTRIE & TERTIAIRE

- De la fourniture d'énergie à son acheminement sur site.
- Sécuriser les installations, optimiser les consommations, répartir les consommations par centre de coût.



### TRANSPORT

Partenaire privilégié du marché ferroviaire, Enerdis conçoit des relais de marques Chauvin Arnoux® pour le matériel roulant ou les sous-stations.

## QUALITÉ ET NORMES

Normes ISO 9001 et ISO 14001



ENERDIS est certifié ISO 9001 (management de la qualité) pour ses processus de conception, fabrication et commercialisation.

Notre certification ISO 14001 (management de l'environnement) par l'organisme international INTERTEK montre notre volonté de concilier activité économique et respect de l'environnement.

Ces certifications renouvelées périodiquement démontrent la pérennité de notre organisation qualité.

Label EcoConception



Notre label interne EcoConception récompense notre implication dans une démarche de recyclage et de valorisation des composants de nos instruments de mesure pensée dès leur conception.

Réglementations internationales

ENERDIS a su adapter ses procédés de fabrication afin de réduire son impact environnemental et répondre aux exigences de la norme RoHS sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses.

Nos produits respectent les réglementations ou directives européennes comme la REACH et MID.

Pérennité grâce à une production intégrée

Les marchés d'infrastructure nécessitent des produits à grande longévité et dont la disponibilité s'étend sur plusieurs décennies. Grâce aux sept sites de production du groupe Chauvin Arnoux, les produits d'Enerdis(r) sont fabriqués en interne. Ceci permet de garantir leurs caractéristiques et leur disponibilité dans la durée. Ces sites sont régulièrement audités par EDF CEIDRE pour les productions qualifiées nucléaires K3, ainsi que par nos grands clients.

# ENERDIS, EXPERT DU COMPTAGE À LA

L'étendue de l'offre d'ENERDIS en instrumentation, indicateurs et logiciels d'exploitation des données permet à nos équipes de vous apporter une solution globale. Celle-ci couple instruments de mesure et logiciels d'exploitation de données ainsi que l'interfaçage à la plupart des systèmes existants. Cette offre se décline autour de trois grands champs d'intervention :



Une offre ENERDIS étendue pour une solution globale

## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

### Un potentiel d'économies considérable

**Optimiser** la consommation d'énergie en supprimant les gaspillages : mesurer pour identifier les gisements d'économies potentielles

**Suivre** en temps réel tous les paramètres énergétiques pour réagir immédiatement aux dysfonctionnements ou dérives anormales

**Refacturer** les consommations d'énergie au plus juste

# SUPERVISION DES RÉSEAUX



## SUPERVISION DES RÉSEAUX & MESURE PHYSIQUE

### La bonne santé de vos installations

**Surveiller** le bon fonctionnement de votre réseau électrique

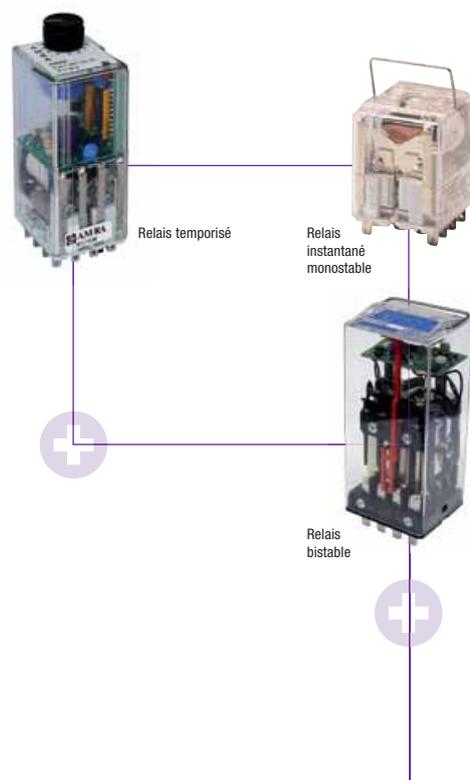
**Indiquer** en temps réel l'état de votre système

**Alerter** des fonctionnements anormaux, des dérives

**Enregistrer** toute l'activité de votre réseau

**Analyser** les événements en fonction de référentiels

**Restituer** les analyses sous forme de rapports normés



## RELAIS AUXILIAIRES CRITIQUES

### Fiabilité et sécurité ne sont pas des options

Technologie développée pour des **environnements sévères** et une **utilisation intensive** : nucléaire, ferroviaire, réseau de transport & production d'énergie

**Une gamme large** de relais instantanés (multicontact, bistable, rapide), temporisés et de fonction. Un choix d'embases multiconnectique

**Homologations** : SNCF, RATP, EDF, ENEL, TERNA, K3, H

# UNE COMPLÉMENTARITÉ D'OFFRES AU SEIN DU GROUPE

Acteur mondial de la mesure, le groupe Chauvin Arnoux dispose d'une expertise complète dans les domaines électrique, thermique et de gestion des énergies avec une gamme de produits et solutions complémentaire, complète et innovante.

## Qualité de l'énergie électrique

La qualité de l'électricité est une caractéristique technique cruciale pour assurer un fonctionnement nominal d'une installation électrique. Les analyseurs de réseau et d'énergie Qualistar® de CHAUVIN ARNOUX® pour des campagnes de mesure ponctuelles et la gamme MAP d'ENERDIS® pour des mesures permanentes, permettent de réaliser un diagnostic complet de la qualité de l'électricité fournie.

## Diagnostic énergétique

L'évaluation des consommations d'une installation est indispensable pour dimensionner correctement les points de consommations, établir les profils de charge, cerner la nature des énergies et fluides à générer et des objectifs valorisés (en €, en indices de performance énergétique). Compteurs, centrales de mesure, logiciels de gestion des énergies, enregistreurs, analyseurs de puissance, hygromètres, luxmètres, caméras infrarouges tous ces équipements contribuent à fournir le diagnostic énergétique le plus complet.

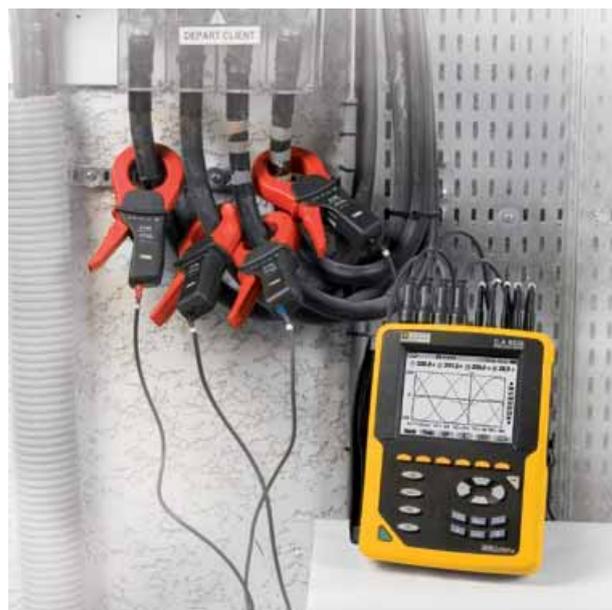
## Métrologie et contrôles réglementaires

Pour assurer la pérennité de vos installations et garantir leurs performances, le groupe Chauvin Arnoux s'emploie à vous proposer des solutions adaptées, quel que soit votre domaine d'activité. En effet, de nombreux paramètres impliqués dans les processus de production peuvent en influencer les résultats. C'est pourquoi, pour être conforme aux normes qualité, la vérification métrologique, l'étalonnage et les essais des appareils sont donc absolument essentiels. MANUMESURE effectue ces prestations dans le respect des normes et assure la traçabilité jusqu'aux étalons nationaux.

**Inspection de sécurité** sur les installations électriques avec les analyseurs de réseaux

**Thermographie infrarouge** avec les caméras dernières générations Chauvin Arnoux®

**Contrôle et régulation de températures** avec les capteurs et enregistreurs Pyrocontrol®



# UN SITE WEB COMPLÉMENT DU CATALOGUE



Le groupe Chauvin Arnoux propose aux internautes un site web totalement repensé, qui l'accompagne dans sa navigation. Trouver, partager et combiner l'information devient désormais plus facile. Une nouvelle conception du web avec un seul objectif, offrir une information toujours plus pertinente et personnalisée sur chacune des marques du groupe : Chauvin Arnoux®, Enerdis®, Pyrocontrol® et Manumasure.

## LA TRANSVERSALITÉ DES EXPERTISES

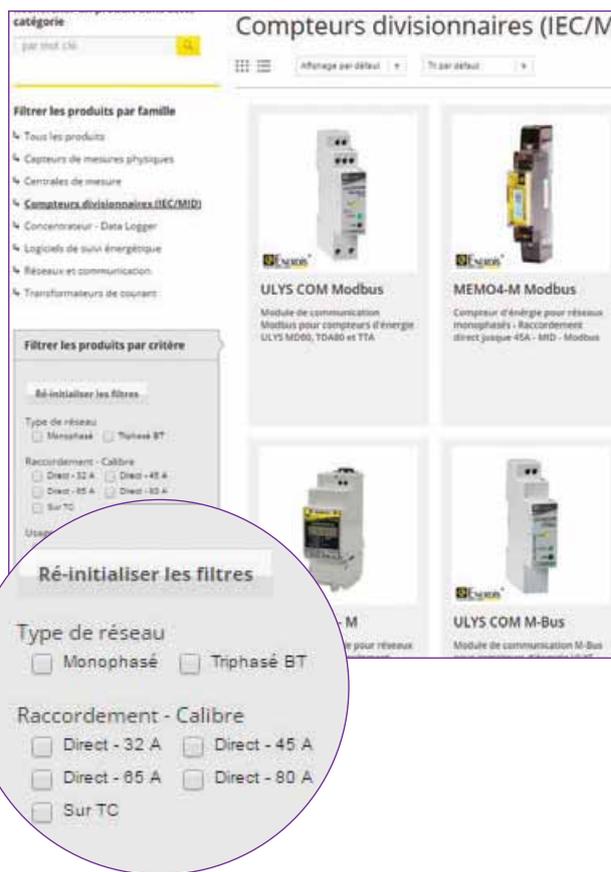
Multiplier les points d'entrée pour donner aux internautes un accès direct à l'information tout en limitant le nombre de clics, c'est le défi relevé par le groupe. La transversalité des expertises des quatre sociétés devient ainsi une évidence. Passer d'un site à un autre, d'une compétence à l'autre, l'histoire du groupe, le calendrier des formations, la presse, les opportunités de carrière, tout concoure à une navigation simple, efficace et rapide.

## UNE OFFRE PRODUIT CLARIFIÉE

Chaque société du groupe présente l'étendue de son offre au travers de ses produits, ses expertises, ses applications ou ses publications. L'internaute accède directement à toute l'information liée à un produit ou une gamme complète de produits. Le moteur de recherche permet de trouver rapidement une fiche produit en renseignant quelques mots clés. La recherche peut également être affinée grâce à une navigation «à facettes» qui s'appuie sur des paramètres techniques à cocher. Ainsi l'internaute cible très rapidement le produit qui lui convient. Un gain de temps important pour des visiteurs toujours plus pressés.

## NOUVELLES FONCTIONNALITÉS

Actualités produits, FAQ, téléchargement/enregistrement/mise à jour de logiciels, ensemble de documentations en téléchargement libre, études de cas, aspects normatifs, pour trouver toutes les informations utiles sur nos produits, nos solutions, nos services, ... exploitez toutes les fonctionnalités du site et ses nombreux menus.



L'ensemble du site est multilingue : français, anglais, espagnol, italien et allemand. Et chaque filiale dispose de son propre site en cohérence avec le site du groupe.



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

# COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

- 12 PANORAMIQUE DE GAMME
- 16 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 34 COMPTEURS DIVISIONNAIRES
- 50 COMPTEURS TARIFAIRES
- 54 CENTRALES DE MESURE
- 68 SOLUTION DE COMPTAGE

# COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

## Compteurs divisionnaires monophasés

### avec communication



#### MEMO4 Modbus

Entrée directe 45 A  
Classe 1 - MID

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 45 A.

page 34



#### ULYS MD80

Entrée directe 80 A  
Classe 1 - MID

Compteur d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 80 A.

page 38

### sans communication



#### MEMO3

Entrée directe 32 A  
Classe 1

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 32 A.

page 32



#### MEMO4

Entrée directe 45 A  
Classe 1 - MID

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 45 A.

page 34



#### ULYS MD65

Entrée directe 65 A  
Classe 1 - MID

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 65 A.

page 36

## Compteurs divisionnaires triphasés

### avec communication intégrée



#### ULYS TD80

Entrée directe 80 A  
Classe 1 - MID

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement direct jusqu'à 80 A.

page 40



#### ULYS TT

Raccordement sur TC  
Classe 1 - MID

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement sur TC.

page 42

### sans communication intégrée



#### ULYS TDA80

Entrée directe 80 A  
Classe 1 - MID

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement direct jusqu'à 80 A.

page 44



#### ULYS TTA

Entrée directe 45 A  
Classe 1 - MID

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement sur TC.

page 46

## Modules de communication



#### ULYSKOM

pour ULYS MD80 - TDA80 - TTA

Modules de communication ModBus, M-bus et Ethernet.

page 48

## Compteur tarifaire



#### ALTYs

Classe 0,5s - MID

Raccordé au réseau HTA. Prend en compte toutes les offres tarifaires du marché.

page 50



## Centrales de mesure

format 96 x 96 cm



### ENERIUM 30

Classe 1  
IM 211/221  
Énergie électrique.  
page 54



### ENERIUM 50

Classe 0,5  
IM 321  
Énergie électrique.  
page 54



### ENERIUM 150

Classe 0,5  
IM 332  
Énergie électrique.  
page 54

format 144 x 144 cm



### ENERIUM 100

Classe 0,5  
IM 232  
Multi-énergies.  
page 54



### ENERIUM 110

Classe 0,5/0,2  
Sans afficheur  
IM 232  
Multi-énergies.  
page 54



### ENERIUM 200

Classe 0,5/0,2  
IM 332  
Multi-énergies.  
page 54



### ENERIUM 210

Classe 0,5  
Sans afficheur  
IM 332  
Multi-énergies.  
page 54



### ENERIUM 300

Classe 0,2  
IM 332  
Qualimétrie.  
page 54



### ENERIUM 310

Classe 0,2  
Sans afficheur  
IM 333  
Qualimétrie.  
page 54

## Logiciels associés



### E.SET

Logiciel de configuration  
État matériel.  
Utilisation fonctionnelle  
des entrées et sorties.  
page 65



### E.VIEW

Logiciel de configuration  
et diagnostic  
Lecture des entrées  
numériques et/ou forçage  
des sorties numériques  
et analogiques.  
page 66



### E.VIEW+

Logiciel de configuration,  
diagnostic et de  
visualisation  
Graphiques, tableaux,  
Fresnel.  
page 67

## Solution de comptage

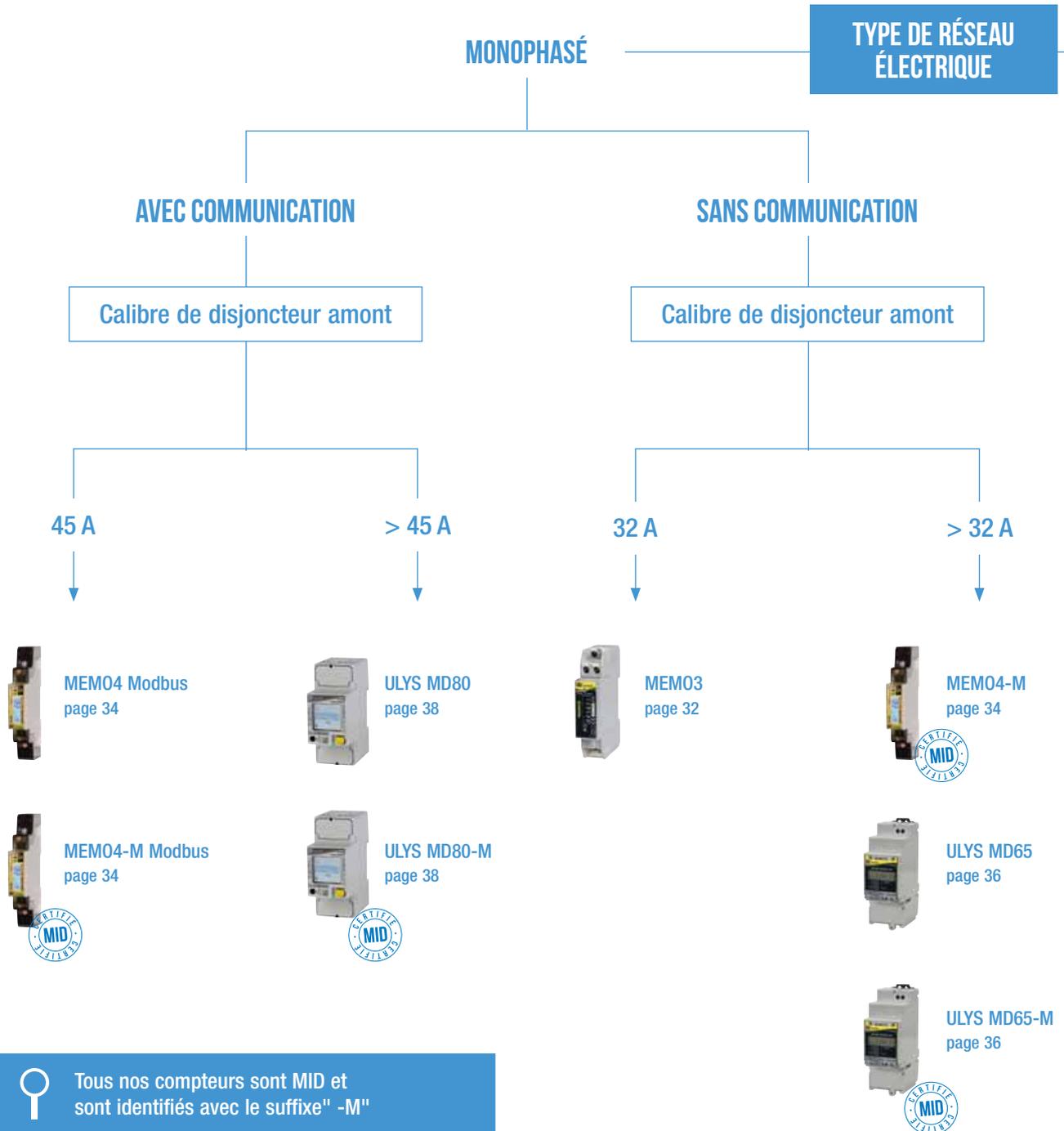


### RENOV ENERGY

Solution de comptage pour  
rénovation d'installations  
Compatible ULYS, TTA, TT,  
Enerium 30 et Enerium 50.  
page 68

# COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

## DE MESURE





## TRIPHASÉ

### AVEC COMMUNICATION INTÉGRÉE

### SANS COMMUNICATION INTÉGRÉE

Calibre de disjoncteur amont

Calibre de disjoncteur amont

80 A

> 80 A  
Sur TC

80 A

> 80 A  
Sur TC



ULYS TD80  
page 40



ULYS TT  
page 42



ULYS TDA80  
page 44



ULYS TTA  
page 46



ULYS TD80-M  
page 40



ULYS TT-M  
page 42



ULYS TDA80-M  
page 44



ULYS TTA-M  
page 46



# CHOISIR SON COMPTEUR

## PAR SES FONCTIONS

### Compteurs divisionnaires

page 32

page 34

page 36



			MEM03	MEM04 MEMO4-M	ULYS MD65 ULYS MD65-M
Points forts			1 module	1 module Version MID Communication Modbus	2 modules Version MID
 *	Indice de mesure		100	210	100
	Réseau		BT		
	Calibre		32 A	45 A	65 A
	Certification MID		MEMO4-M MEMO4-M Modbus ULYS MD65-M		
	Classe de précision		CEI classe 1 / MID classe B		
Installation	Montage	Sur rail DIN	1 module		2 modules
	Réseau	Monophasé			
		Triphasé			
	Entrées	Directes			
		Sur TC			
Comptage et gestion d'énergie	Energie totale	Affichage	kWh total	kWh, kVArh, kVAh total & partiel	kWh total
		Communication	MEMO4 Modbus MEMO4-M Modbus		
	Tarif				
Multimesure	Paramètres électriques	Affichage	inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, SP, SQ, SS		
		Communication	inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP		
Entrées Sorties	Sortie(s) impulsion	1			
	Entrée change tarif				
Communication	Port RS485	MEMO4 Modbus MEMO4-M Modbus			
	Ethernet Modbus				
	M-bus				
Métrologie	V/U/I				
	P/Q/S				
	Eact	CEI classe 1 / MID classe B			
	Eréact				

\* www.gimelec.fr



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## Compteurs divisionnaires

page 38



page 44



page 46



page 40



page 42

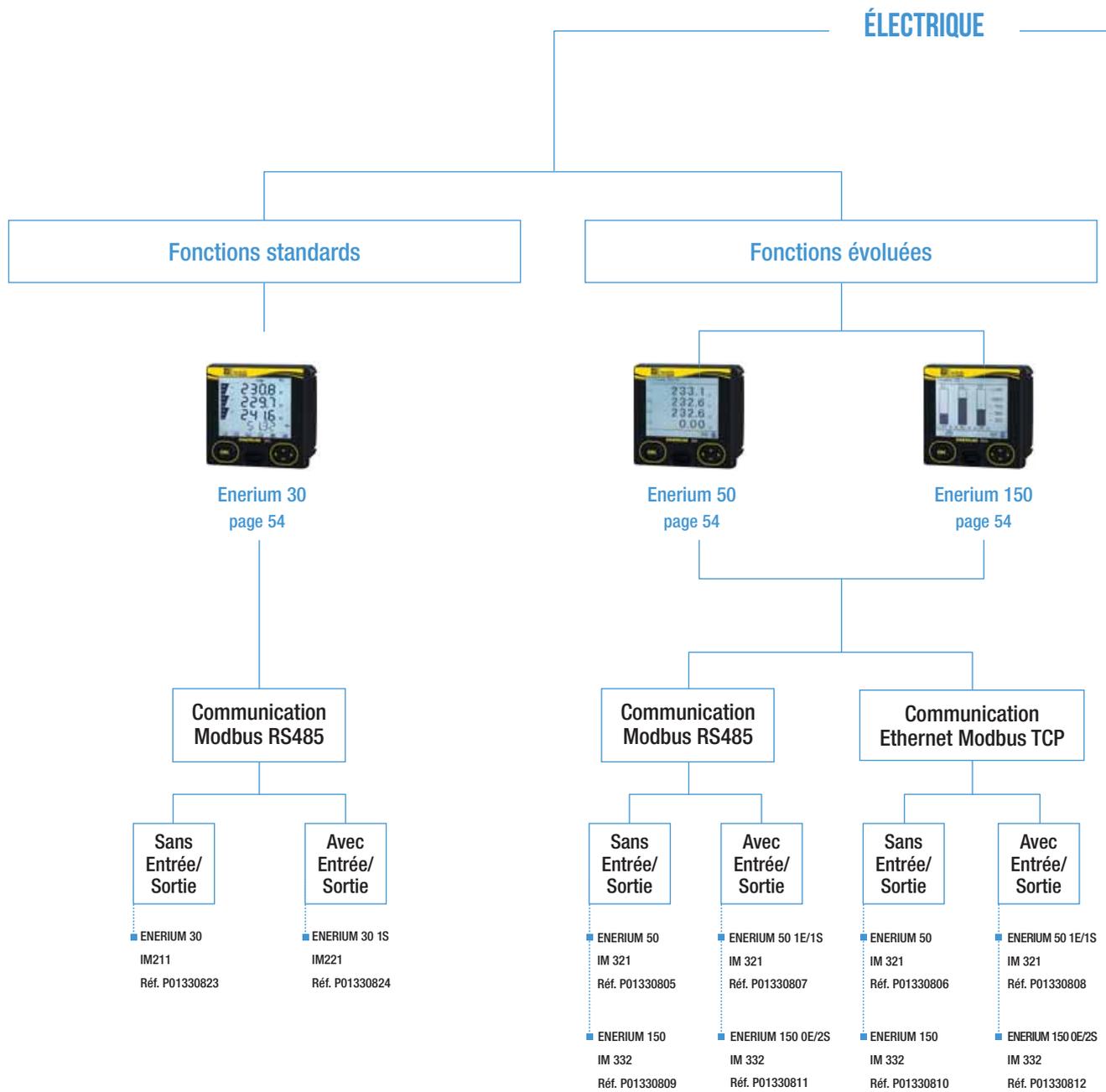


ULYS MD80 ULYS MD80-M	ULYS TDA80 ULYS TDA80-M	ULYS TTA ULYS TTA-M	ULYS TD80 ULYS TD80-M	ULYS TT ULYS TT-M
Communication multiprotocole Multimesure Version MID	Communication multiprotocole Multimesure Version MID	Communication multiprotocole Multimesure Version MID	4 modules Communication intégrée Version MID	4 modules Communication intégrée Version MID
210				
BT				
80 A		sur TC		sur TC
ULYS MD80-M	ULYS TDA80-M	ULYS TTA-M	ULYS TD80-M	ULYS TT-M
CEI classe 1 / MID classe B			CEI classe 1 / MID classe B	
2 modules	4 modules		4 modules	
3/4 fils			3/4 fils*	
isolées			isolées	
kWh, kVAh, kVAh total & partiel			kWh, kVAh, kVAh total & partiel	
2 tarifs			2 tarifs	
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, SP, SQ, SS			inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, SP, SQ, SS	
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP	inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, SP, SQ, SS		inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, SP, SQ, SS	
2			1	
1			1*	
via les modules de communication ULYSCOM			ULYS TD80 Modbus / -M	ULYS TT Modbus / -M
			ULYS TD80 Ethernet / -M	ULYS TT Ethernet / -M
			ULYS TD80 M-bus / -M	ULYS TT M-bus / -M
0,5 %			0,5 %	
1 %			1 %	
CEI classe 1 / MID classe B			CEI classe 1 / MID classe B	
CEI classe 2			CEI classe 2	

\* selon modèle

# GUIDE DE CHOIX RAPIDE

## DES CENTRALES DE MESURE





tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



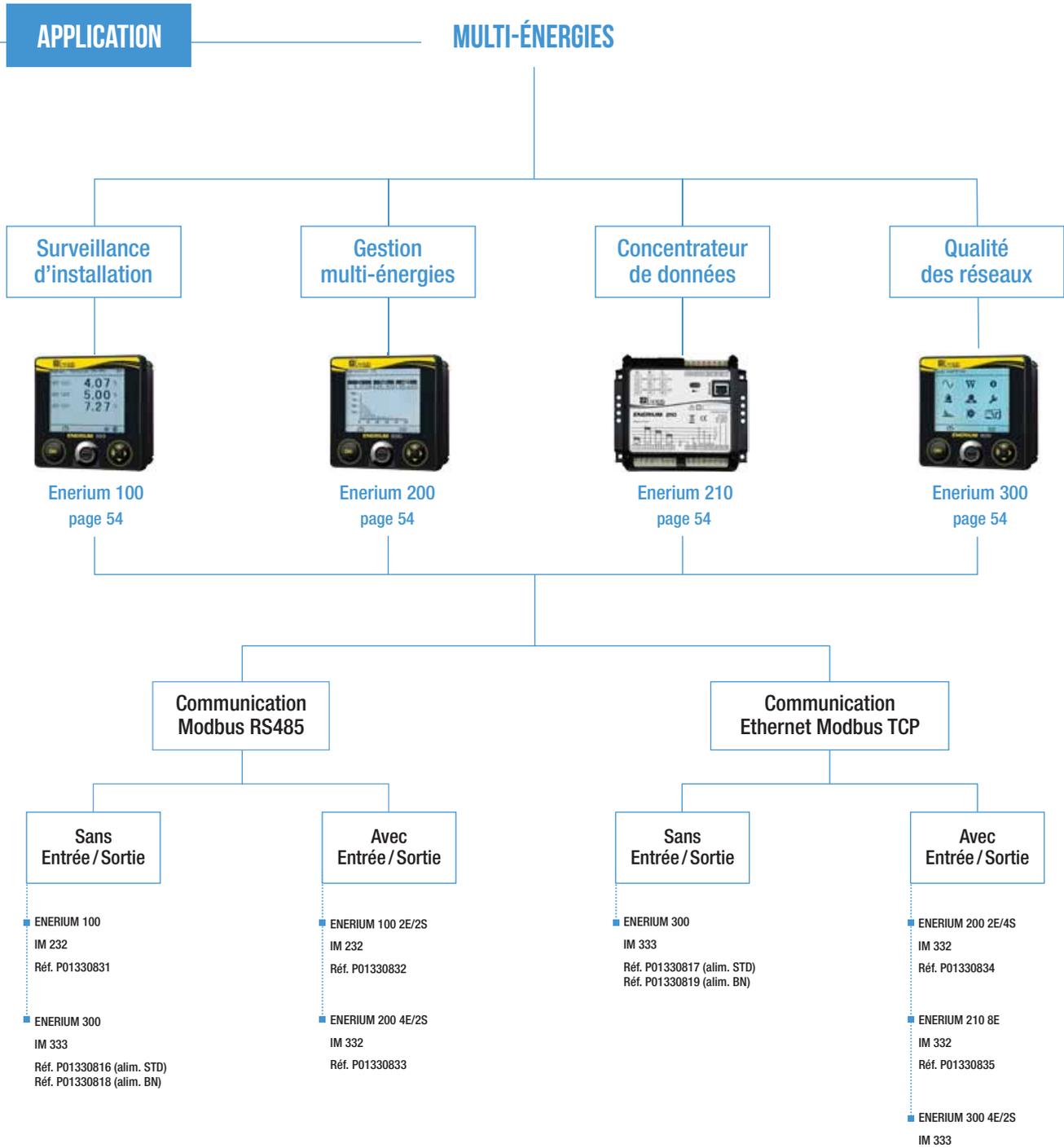
nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire



# CHOISIR SA CENTRALE DE MESURE

## Centrales de mesure

page 54

page 54



		Enerium 30	Enerium 50
	 *	211 à 221	321
Gestion énergie électrique	Précision	1 %	0,5 %
	Mesure de V, U, I Inst. Min/Max Moy.	■	■
	Mesure de P, Q, S Inst. Min/Max Moy.	■	■
	Energie produite et consommée	■	■
	Courbes de consommations (valeurs moy. 10 min.)		8
Gestion multi-énergie	Entrées impulsions autres compteurs (eau, gaz, ...)		0, 1 ou 2
	Entrées de grandeurs analogiques (T°, débit, pression, ensoleillement,...)		
Surveillance d'Installation	Courbes d'enregistrements		
	Gestion d'alarmes sur seuils	2	16
	Journal d'alarmes (enregistrements)		64
	Graphique (Fresnel)		
	Sorties impulsions ou alarmes	0 ou 1	0, 1 ou 2
	Sorties analogiques		0 ou 2
Qualité de l'énergie	THD / FP / Tan $\phi$	■	■
	Harmoniques par rangs avec représentation graphique		25
	Capture d'ondes (U, V, I, In)		
	Analyse EN50160		
	Nbr. max d'options entrées + sorties	1	2
	RS485 - Modbus	■	■
	Ethernet - Modbus TCP		■
	Format (mm)	96 x 96	96 x 96
	Existe en version sans afficheur		

\* www.gimelec.fr



## Centrales de mesure

page 54



page 54



page 54



page 54



Enerium 150	Enerium 100	Enerium 200	Enerium 300
332	232	332	333
0,5 %	0,5 %	0,2 %	0,2 %
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■
8		8	8
0, 1 ou 2	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
4	4	4	4
16	16	16	16
64	64	64	64
■	■	■	■
0, 1 ou 2	0, 2, ou 4	0, 2, ou 4	0, 2, ou 4
0 ou 2	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
■	■	■	■
50	25	50	50
			16
			■
2	8	8	8
■	■	■	■
■	■	■	■
96 x 96	144 x 144	144 x 144	144 x 144
	ENERIUM 110	ENERIUM 210	ENERIUM 310

# INDICE DE MESURE



## L'INDICE DE MESURE ÉVOLUE...

Tout en conservant sa finalité c'est une aide à la rédaction des spécifications techniques de systèmes de comptage et d'instrumentation de mesure selon les 3 domaines d'applications suivants :

- Gestion énergétique
- Surveillance d'installation électrique
- Qualité de l'énergie électrique

Bénéficiant du retour d'expérience des nombreux utilisateurs professionnels de l'outil initial, la **version 2 de l'Indice de Mesure** (élaborée sous l'égide d'un groupe d'experts au sein du Gimelec<sup>1</sup>) se veut encore **plus « lisible » et plus intuitive** dans la perception des différents indices attribués à chaque domaine d'application. Cet outil n'en reste pas moins **très précis** dans la **détermination de l'instrumentation** de mesure à mettre en œuvre en fonction de leurs contextes et exigences d'exploitation.

<sup>1</sup> Gimelec : Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle – commande et des services associés.

**Le concept de l'IM<sub>2</sub>** est de définir un appareil de mesure par 3 digits, un par domaine. Chaque digit représentant un niveau d'exigence croissant de 1 à 3. Chaque niveau est inclusif du précédent dans son domaine.

Le logiciel IM<sub>2</sub> est disponible en téléchargement gratuit sur notre site [www.enerdis.fr](http://www.enerdis.fr) ainsi que sur le site [www.gimelec.fr](http://www.gimelec.fr).

## Exemple des fonctions génériques d'un produit IM 221 :

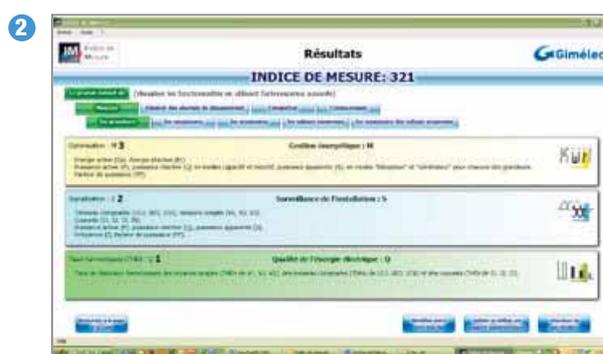
- **Gestion énergétique** : Comptage d'énergie + Suivi des consommations à distance
- **Surveillance d'installation** : Visualisation des données de base + Signalisation des événements
- **Qualité de l'énergie** : Mesure des THD

IM	2	2	1
	Gestion énergétique	Surveillance d'installation	Qualité de l'énergie
0	Pas d'exigence	Pas d'exigence	Pas d'exigence
1	Comptage d'énergie	Visualisation des données de base	Mesure des THD
2	Suivi des consommations à distance	Signalisation des événements	Analyse spectrale des harmoniques
3	Optimisation des consommations	Enregistrement horodaté des paramètres	Surveillance et enregistrement des perturbations

D'usage très simple et intuitif, le logiciel ne nécessite pas de connaissances informatiques particulières pour sa prise en main, il permet de :

- 1 **Définir un IM spécifique à chaque niveau d'une installation**, depuis le point de distribution de l'énergie jusqu'au tableau de distribution le plus bas d'une installation. L'utilisateur est guidé dans ses choix par des explications relatives à chaque niveau (de 1 à 3) dans chacun des domaines d'application.
- 2 **Apporter des compléments d'informations** pour la définition des instruments en fonction du contexte particulier du projet.
- 3 **Visualiser les caractéristiques principales** de chaque instrument ainsi défini.
- 4 **Enregistrer le projet** et les spécifications pour une éventuelle utilisation ultérieure.
- 5 **Éditer les spécifications** au format traitement de texte (Word) pour une insertion aisée dans la spécification technique (CCTP) du projet.

Le logiciel propose également une **aide à la définition** de l'IM en fonction d'un type de bâtiment ou d'installation.



À l'issue de sa sélection, l'utilisateur peut facilement rapprocher l'IM ainsi défini à un ou plusieurs produits de la gamme Enerdis sur la base du tableau de correspondance ci-dessous.

	Compteurs monophasés				Compteurs triphasés		Centrales de mesure					
	MEMO3	MEMO4 MEMO4-M	MD65 MD65-M	MD80-M	TDA80 TDA80-M TTA TTA-M	TD80 TD80-M TT-M	ENERIUM 30	ENERIUM 50	ENERIUM 150	ENERIUM 100 110	ENERIUM 200 210	ENERIUM 300 310
<b>Classe de précision en Ea et P</b>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
<b>IM Produit de base</b>	100	210	100	210	210	210	211	321	332	232	332	333
<b>IM Produit avec options</b>	-	-	-	-	-	-	221	-	-	-	-	-

# GUIDE DE CHOIX DES COMPTEURS ET CENTRALES SELON L'INDICE DE MESURE

SÉLECTIONNEZ LES PRODUITS SELON VOS PRIORITÉS, PAR DOMAINES ► IM XXX

		Gestion énergétique	Surveillance d'installation	Qualité de l'énergie
3	Optimisation	<b>333</b> Enerium 300	<b>333</b> Enerium 300	<b>333</b> Enerium 300
		<b>332</b> Enerium 200 Enerium 150	<b>332</b> Enerium 200 Enerium 150	
		<b>321</b> Enerium 50	<b>232</b> Enerium 100	
2	Suivi	<b>232</b> Enerium 100	<b>321</b> Enerium 50	<b>332</b> Enerium 200 Enerium 150
		<b>221</b> Enerium 30	<b>221</b> Enerium 30	<b>232</b> Enerium 100
		<b>211</b> Enerium 30		
1	Comptage	<b>210</b> Ulys MD80 Ulys TDA80 Ulys TTA Ulys TD80 Ulys TT MEM04		
		<b>100</b> MEM03 Ulys MD65	<b>210</b> Ulys MD80 Ulys TDA80 Ulys TTA Ulys TD80 Ulys TT MEM04	<b>321</b> Enerium 50 <b>221</b> Enerium 30 <b>211</b> Enerium 30



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



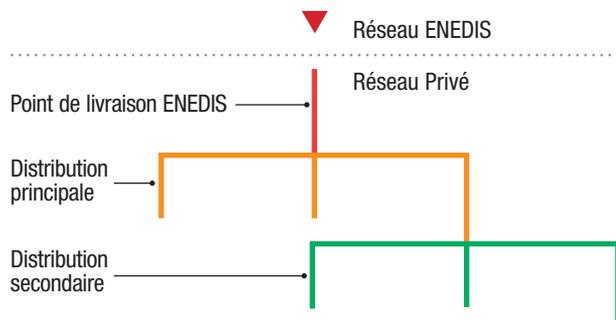
efficacité  
énergétique



ferroviaire

## PRESCRIPTION DES APPAREILS DE MESURE AUX DIFFÉRENTS NIVEAUX DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Trouvez le meilleur appareil de mesure en fonction de votre degré d'exigence et de l'indice de mesure recherché.



### Exemple

	Niveau de criticité / d'exigence	
	Elevé	Normal
<b>Point de livraison ENEDIS</b>	IM 332	IM 321
<b>Distribution principale</b>	IM 221	IM 220
<b>Distribution secondaire</b>	IM 220	IM 200

	NIVEAU DE CRITICITE EN FONCTION DU CONTRAT TARIFAIRE						
	BT		BT		HTA		
	Cl. 2.0 / Cl. 1.0 (Linky)		Cl. 1.0 / Cl. 0.5		Cl. 0.5		
	≤ 36 kVA		> 36 kVA et ≤ 250 kVA		> 250 kW		
Typologie d'installations	Elevé	Normal	Elevé	Normal	Elevé	Normal	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industries process sensibles</li> <li>Infrastructures sensibles (aéroports, hôpitaux...)</li> </ul>					IM 333	IM 333	
					IM 332	IM 321	
					IM 221	IM 220	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie</li> <li>Infrastructures</li> <li>Grand tertiaire</li> </ul>			IM 332	IM 321	IM 333	IM 322	
			IM 221	IM 220	IM 221	IM 221	
			IM 220	IM 200	IM 211	IM 220	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie légère / PMI</li> <li>Collectivités</li> <li>Entrepôts froids</li> <li>Bâtiments commerciaux &amp; bureaux &gt; 5 000 m²</li> </ul>			IM 321	IM 221	IM 332	IM 321	
			IM 211	IM 111	IM 221	IM 211	
			IM 100		IM 220	IM 100	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bâtiments commerciaux / &amp; bureaux ≤ 5 000 m²</li> <li>Tertiaire</li> <li>PME</li> </ul>	IM 220	IM 200	IM 220	IM 200			
	IM 100	IM 100	IM 200	IM 100			



# DIRECTIVE MID

## QU'EST CE QUE LA MID ?

La MID (Measuring Instruments Directive - 2004/22/CE) est une directive européenne de 2004 s'appliquant aux dispositifs et systèmes ayant une fonction de mesurage afin de garantir les intérêts du consommateur notamment dans le cadre de transactions commerciales. Ces instruments de mesure peuvent être aussi bien des compteurs d'énergie électrique active (annexe MI003 de la directive) que des compteurs d'eau, de gaz, d'énergie thermique, des instruments de pesage...

## DOMAINE D'APPLICATION

La MID couvre trois catégories d'usage : « Pour les mesurages à usage résidentiel (...) à usage commercial et à usage industriel léger ». Chaque usage impose une classe de précision minimum des compteurs selon l'arrêté du 28 avril 2006 (Annexe MI-03) :

- Dans le **résidentiel**, « (...) tout compteur de classe A au moins est suffisant (...) toutefois un compteur de classe B est requis dans les cas suivants :
  - lorsque l'intensité  $I_{max}$  est supérieure ou égale à 45 A dans le cas d'un branchement monophasé ou 15 A dans le cas d'un branchement triphasé ;
  - lorsque le compteur enregistre dans des registres différents les uns des autres des consommations correspondant à des périodes horaires spécifiques (...) ».
- Dans le **commercial** ou l'**industrie légère** « (...) un compteur de classe B au moins est requis. Toutefois un compteur de classe C peut être exigé ».

La Directive MID ne s'applique cependant pas aux « Compteurs d'énergie active dont la tension (Ph-Ph) entre les bornes de raccordement excède 600 V ».

## CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### Directive européenne du 31 mars 2004 sur les instruments de mesure

Directive transcrite en droit français par le décret d'application du 12 avril 2006

Arrêté du 28 avril 2006 qui fixe les modalités d'application du décret

2 Normes européennes spécifiques aux compteurs d'énergie EN50470-1 / EN50470-3 qui spécifient les exigences particulières et essais de type liés aux compteurs d'énergie

## LES CONDITIONS D'APPLICATION

Dans le contexte français, l'utilisation d'un compteur MID sur réseau électrique dit privé<sup>1</sup> est rendu obligatoire dans le cadre de la facturation d'énergie active sur la base de relevés de consommations par différence d'index.

Les cas d'emploi sont typiquement les suivants : campings, locations de vacances, résidences étudiants, immeubles de bureaux, centres commerciaux, ports de plaisance, halls d'exposition, systèmes de recharge pour véhicules électriques...

La Directive MID s'appliquant à tous les États membres de l'Union européenne, la certification d'un compteur par un Organisme Notifié (ON) dispense de tout autre contrôle par un service national de métrologie légale. Cela permet donc à un compteur Enderdis certifié MID d'être utilisé en tant que compteur de facturation d'énergie active dans tous les pays de l'Union européenne.

La Directive impose par ailleurs la certification d'un produit conformément à la norme EN50470-1/-3 ainsi que la certification de la conception (Module B) et du process (Module D) de fabrication par un Organisme Notifié, afin de garantir la traçabilité du produit et sa valeur métrologique, allant ainsi dans le sens de la protection des consommateurs.

<sup>1</sup> En aval du compteur au point de livraison du gestionnaire de réseau (ENEDIS en France).

## LES PRODUITS ENERDIS CONCERNÉS

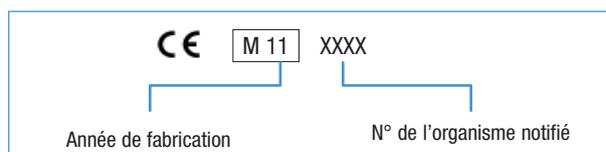
- Les compteurs d'énergie active dont la référence se termine par « M » tel que **MEM04-M** et **MD65-M**, identifiés également par le logo MID dans notre catalogue sont totalement conformes à la MID.
- Ne sont pas concernés par la directive, notamment les transformateurs de courant, les centrales de mesure et les fonctions additionnelles (autre que la mesure d'énergie active) des compteurs intelligents.

## CLASSES DE PRÉCISION ET IDENTIFICATION DES COMPTEURS

La norme EN50470-1/-3 définit trois classes de précision spécifiques, A, B et C. Il est possible de les rapprocher par analogie aux normes sur le comptage d'énergie active IEC62053-21/-22, tel que la classe A équivaut à une précision de 2 %, la classe B à 1 % et la classe C à 0,5 %.

La compatibilité totale à la Directive impose un marquage réglementaire permettant la traçabilité des compteurs. Ce marquage réglementaire, outre le nom du fabricant et la référence produit, est constitué :

- d'une référence à la certification au module D



- d'une référence délivrée par l'organisme notifié de conformité à l'examen de conception – Module B
- du numéro de série du compteur

Outre ce marquage, une déclaration de conformité est jointe avec chaque produit vendu.

# LA MESURE ET LA RÉGLEMENTATION

L'efficacité énergétique, plus qu'un projet sociétal, un enjeu économique capital dans le cadre d'un plan d'action pour la maîtrise et la réduction de la consommation d'énergie. Les mesures incitatives développées par l'ensemble des politiques à l'échelle internationale, visent tous les secteurs de l'économie, tous les domaines d'activités confondus.

## ENJEUX ET CONTEXTE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

### La directive européenne

Mise en place en 2002 par le parlement européen et révisée en 2010, la directive européenne n°2010/31/UE relative à la performance énergétique des bâtiments, dite EPBD2, **visent à améliorer la performance énergétique des bâtiments** dans l'Union européenne en considérant tant les conditions climatiques extérieures et les particularités locales que les exigences en matière de climat intérieur ou le rapport coût/efficacité.

Par exemple, l'article 8 oblige les États membres à fixer des exigences concernant les systèmes de chauffage, de production d'eau chaude, de climatisation, et les grandes installations de ventilation, ou une combinaison de ces éléments, en matière de performance énergétique totale, d'installation correcte et de dimensionnement, réglage et contrôle appropriés des systèmes techniques de bâtiment installés dans des bâtiments existants.

### L'application du niveau européen au niveau national



“L'arrêté du 26 octobre 2010 “relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments” et le décret 2010-1269 du 26 octobre 2010 fixent les modalités d'application de la RT2012.”

Elle s'applique à tous les **permis de construire déposés à partir du 28 octobre 2011**, pour les bâtiments neufs à usage de bureaux ou d'enseignement, les établissements d'accueil de la petite enfance et les bâtiments à usage d'habitation construits en **zone ANRU** (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine) aux autres bâtiments tertiaires un an après la publication des arrêtés spécifiques qui devrait intervenir courant 2011 à tous les permis de construire déposés à partir du 1er janvier 2013 pour les autres bâtiments neufs à usage d'habitation.

### Réglementation de la RT2012

La **réglementation thermique 2012** marque une transition vers une obligation de résultat et non plus vers une obligation

de moyens comme les réglementations précédentes. Cette obligation de résultat repose sur :

- 1 Les besoins bioclimatiques** : exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel. Cette exigence prendra en compte l'isolation thermique et permettra de promouvoir la **conception bioclimatique d'un bâtiment**. Des modulations seront permises selon la localisation du bâtiment.
- 2 La consommation d'énergie primaire** maximale : 5 usages pris en compte : chauffage, production d'eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage et auxiliaires (comme RT2005) inférieure à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an en moyenne des exigences en valeur absolue et plus par rapport à une consommation de référence suppression des gardes fous de la RT2005.
- 3 Le confort d'été** : Exigence sur la température intérieure atteinte au cours d'une séquence de 5 jours chauds.

### La RT2012 rend obligatoire :



- Le recours aux EnR en maison individuelle
- Le traitement de l'étanchéité à l'air
- Le traitement des ponts thermiques
- L'accès à l'éclairage naturel
- Le suivi des **consommations énergétiques** par usage

### Le respect de la RT2012

Le respect de la réglementation sera contrôlé de la manière suivante :

- Un contrôle de l'administration (état ou collectivité publique) aura lieu chaque année sur un échantillon de nouvelles constructions
- Les logiciels thermiques devront avoir fait l'objet d'une procédure d'évaluation
- Une attestation de prise en compte de la Réglementation Thermique devra être remise lors de la demande de permis de construire et à l'achèvement du bâtiment. (décret du 18/05/2011)

- Le maître d'ouvrage devra établir à la fin des travaux et tient à disposition (d'un acquéreur, contrôleur, organisme chargé du DPE (Diagnostic de Performance Energétique) pendant 5 ans, un récapitulatif standardisé d'étude thermique.

## Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation



**Art. 23.** Les maisons individuelles ou accolées ainsi que les bâtiments ou parties de bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la **consommation d'énergie** de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle ou accolée.

En cas de **production collective d'énergie**, on entend par énergie consommée par le logement la part de la consommation totale d'énergie dédiée à ce logement selon une clé de répartition à définir par le maître d'ouvrage lors de la réalisation du bâtiment.

Ces systèmes permettent d'informer les occupants, a minima mensuellement, de leur consommation d'énergie. Cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, a minima selon la répartition suivante :

- chauffage
- refroidissement
- production d'eau chaude sanitaire
- réseau prises électriques
- autres.

Toutefois, dans le cas d'un maître d'ouvrage qui est également le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, notamment les maîtres d'ouvrage de logements locatifs sociaux, cette information peut être délivrée aux occupants, a minima mensuellement, par voie électronique ou postale et non pas directement dans le volume habitable. Cette répartition peut être basée soit sur des données mesurées, soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini.

## Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation

**Art. 31.** Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le **chauffage** : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de **SURT** concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct
- pour le **refroidissement** : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de **SUUT** concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct
- pour la **production d'eau chaude sanitaire**
- pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage
- pour le réseau des **prises de courant** : par tranche de 500 m<sup>2</sup> **SURT** concernée ou par tableau électrique, ou par étage
- pour les centrales de **ventilation** : par centrale
- par **départ direct de plus de 80 ampères**.



## AUTRES RÉGLEMENTATIONS

### Certification HQE® EXPLOITATION

La Certification NF Bâtiments Tertiaires en Exploitation, associée à la démarche HQER, est la certification de référence en France. Cette démarche permet de valoriser les bâtiments tertiaires les plus performants sur le plan environnemental dans leur phase d'exploitation en appréhendant au plus juste la consommation et les moyens du site.

### Certification ISO 50001 (Système de management de l'énergie)

La certification ISO 50001 est indispensable pour piloter une gestion énergétique durable au travers la mise en place d'un système de management de l'énergie. Elle spécifie les exigences pour concevoir, mettre en œuvre, entretenir et améliorer une telle démarche. Elle détermine les contraintes applicables aux usages et à la consommation de l'énergie, sa mesure ainsi que les reportings et documentations associés, la conception et les achats d'équipements et de systèmes appropriés.

# SYSTÈME DE MESURE PERMANENT

**eonline3**

Logiciel de gestion énergétique

**TOUT SAVOIR : OÙ, QUAND,  
COMMENT, COMBIEN ?  
SUPERVISER, GÉRER, ÉCHANGER**

## La supervision

E.online®, outil professionnel qui exploite et analyse à distance l'ensemble des données électriques d'une installation via les produits qui lui sont associés.

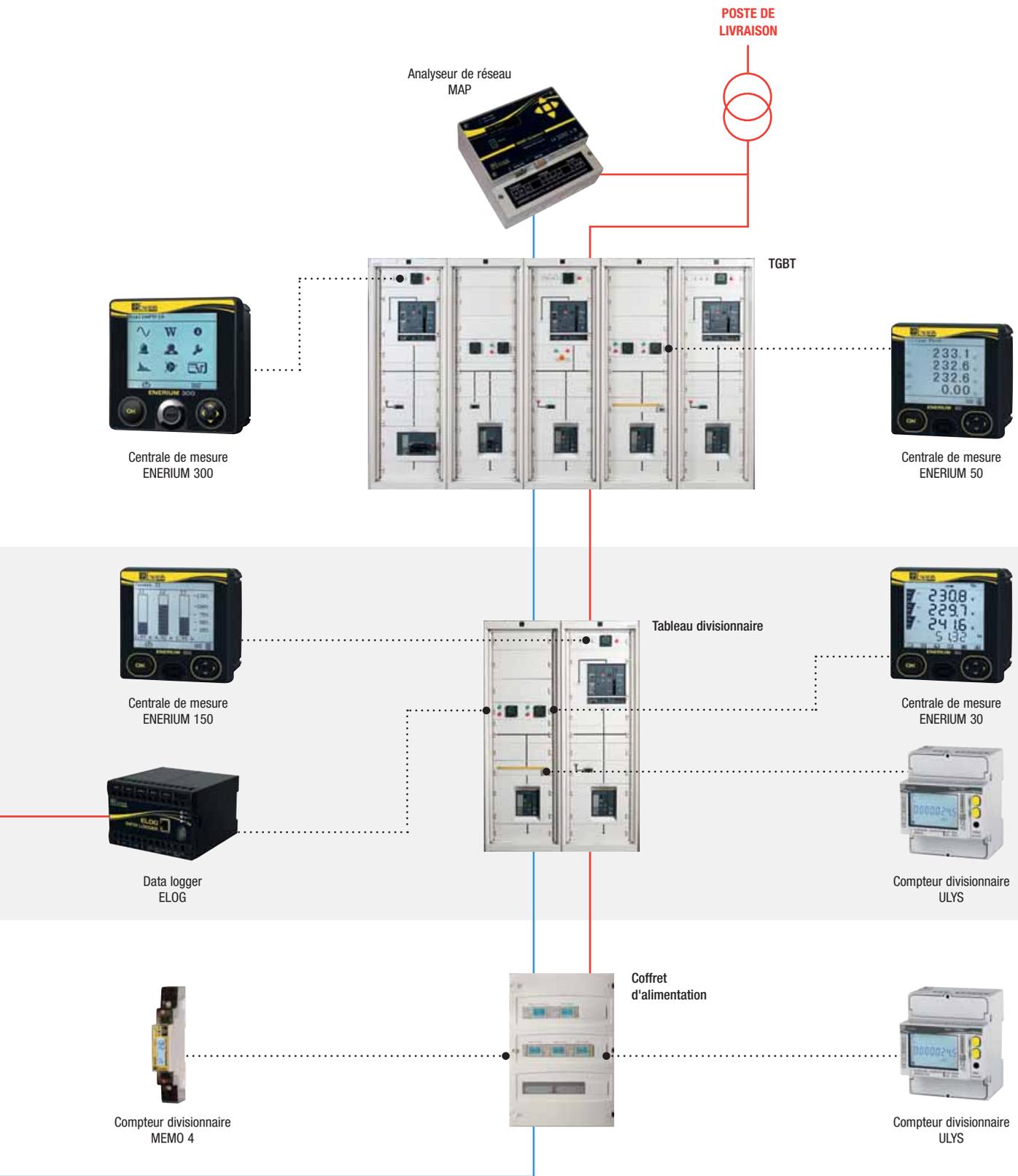
## Le comptage et la mesure

Une gamme complète de compteurs d'énergie et de centrales de mesure qui répondent aux normes les plus exigeantes pour assurer une précision optimale.



**COMPTEURS  
MULTI-FLUIDES**







# MEMO3

## MONOPHASÉ 32 A

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés.  
Raccordement direct jusqu'à 32 A.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

La gamme des compteurs **MEMO3** est la solution économique pour mesurer les consommations électriques d'un réseau monophasé 230 V.

Équipé d'un affichage mécanique, le **MEMO3** offre une classe de précision 1, en conformité totale à la norme CEI 62053-21.

- Montage sur rail DIN avec raccordement direct sur réseau 32 A
- Capot plombable (bornes phase et neutre)
- Sortie impulsion en standard

Associé à une solution de télérelève et au logiciel de gestion des énergies **E.online®**, la solution permet :

- Une télérelève à distance des énergies consommées sur un PC
- La génération automatique de rapports de consommation
- La ventilation précise des énergies consommées



- 32 A courant nominal
- Classe 1 selon EN50470-3
- Compact : seulement un module DIN
- Sortie impulsion en standard
- Système de plombage entre les bornes phase et neutre

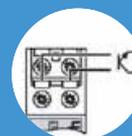
ZOOM



Solution économique



Cache-bornes plombables



Sortie impulsion en standard



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

MEM03	
<b>Entrée courant</b>	
Type	Monophasé
Courant nominal	32 A
Courant de démarrage	20 mA
Courant maximum permanent	50 A
Courant minimum	20 mA
<b>Entrée tension</b>	
Etendue de mesure	0 à 99 999,9 kWh
Consommation	< 2 VA
Tension nominale	230V (-10%/+20%)
Fréquence	50 / 60 Hz
<b>Sortie impulsions</b>	
Type	isolée avec transistor à collecteur ouvert
Poids	100 imp / kWh

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

MEM03	
Indice de protection	IP 51 face avant
Raccordement circuit puissance	Bornier à vis pour fils souples de 6 mm <sup>2</sup> (10 mm <sup>2</sup> pour fils rigides)
Raccordement sortie impulsions	Bornier à vis pour fils de 2,5 mm <sup>2</sup> Couple de serrage 0,8 Nm
Système de plombage	Sur les bornes phase et neutre
Montage	Sur rail DIN 35 mm
Poids	100 g

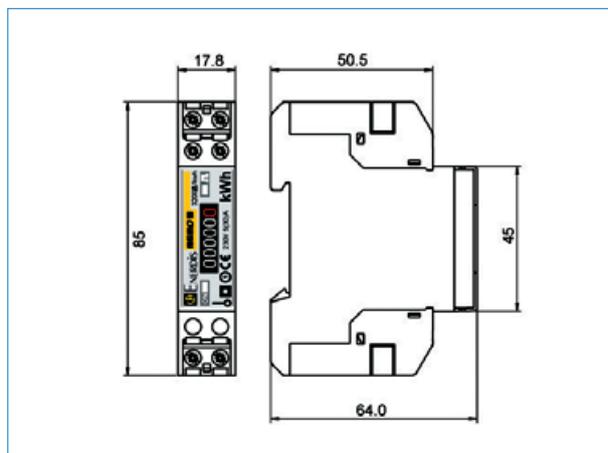
## ENVIRONNEMENT

MEM03	
Température d'utilisation	-20 °C à +50 °C
Température de stockage	-30 °C à +70 °C
Humidité relative	< 95 % à 40 °C

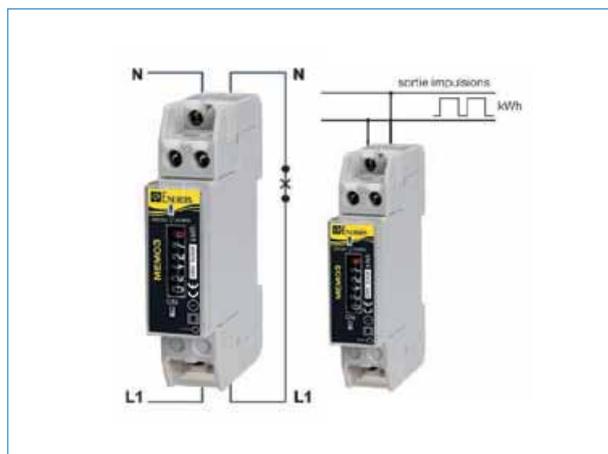
## AFFICHAGE

MEM03	
Afficheur	6 rouleaux mécaniques - Hauteur 4 mm
Led métrologique	verte, clignote 3200 fois/kWh
Total (kWh)	Indication de la consommation totale

## DIMENSIONS (EN MM)



## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
MEM03	MEMN 003NA

## PRODUIT ASSOCIÉ



### Transformateurs de courant

Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...

page 121



# MEMO4

## MONOPHASÉ 45 A

Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés.  
Raccordement direct jusqu'à 45 A.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**MEMO4** est une gamme polyvalente de **compteurs monophasés pour réseaux basse tension**. Ces compteurs sont adaptés pour le **comptage** et le **sous-comptage** dans tous les secteurs d'activité (tertiaire, industrie, data centers, bornes de recharge de véhicule, ...) et apporte un suivi des consommations énergétiques dans le cadre de la **refacturation de l'électricité** sur réseau privé (**version MID**).

- Répartition des puissances actives et réactives
- 1 sortie impulsions en standard (poids paramétrable)
- Version MID pour la refacturation de l'énergie sur réseau privé (MEMO4-M et MEMO4-M Modbus)
- Changement du tarif via la communication (MEMO4 Modbus et MEMO4-M Modbus)
- Multimesure :
  - Grandeurs instantanées V, I, FP et F
  - Grandeurs instantanées et index d'énergie selon la directionnalité de l'énergie et le tarif : P, Q et S
- Sortie communication RS485 Modbus (MEMO4 Modbus et MEMO4-M Modbus)
- Bidirectionnalité de l'énergie (consommée et produite)
- Index d'énergie active partiel et réinitialisable

Associé à une solution de télérelève et au logiciel de gestion d'énergie **E.online®**, vous pourrez rapatrier sur PC vos consommations d'énergie à distance afin d'éditer automatiquement des bilans de consommations et d'en établir une répartition équitable.



- Communication intégrée RS485 Modbus
- Index comptage partiel réinitialisable
- Comptage bidirectionnel
- Comptage double tarif
- Poids d'impulsion paramétrable
- Affichage multimesure jusqu'à 15 grandeurs
- MID Classe B



Modification rapide  
des paramètres  
par tête optique



Cache-bornes  
plombables livrés  
en standard



Ecran LCD rétro-éclairé

ZOOM



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

<b>Entrée courant</b>	
<b>Courant nominal (Imax)</b>	45 A
<b>Courant minimal (Imin)</b>	250 mA
<b>Courant de démarrage (Ist)</b>	20 mA
<b>Entrée tension</b>	
<b>Tension nominale (Un)</b>	230 Vac (-15% / +10%)
<b>Consommation</b>	≤ 2 W
<b>Fréquence nominale</b>	50 Hz (± 10%)
<b>Led métrologique</b>	
<b>Poids</b>	10 000 imp/kWh
<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Poids</b>	Paramétrable (0,01 - 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1000 - 2000 - 10000 imp/kWh)
<b>Précision</b>	
<b>Énergie active</b>	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID classe B selon EN 50470-1-3
<b>Sortie infra rouge</b>	
<b>Longueur d'ondes IR</b>	900 - 1000 nm
<b>Protocole</b>	CEI 62056-21:2002 (CEI 1107)
<b>Communication</b>	
<b>Type de bus</b>	RS485
<b>Protocole</b>	MODBUS RTU avec 16 bit CRC
<b>Vitesse de transmission</b>	1200, 2400, 4800, 9600 bauds/s (par défaut)
<b>Adresses</b>	0 - 247 (par défaut 2 derniers digits du SN)
<b>Charges maximum du bus</b>	60
<b>Distance maximale</b>	1 000 mètres

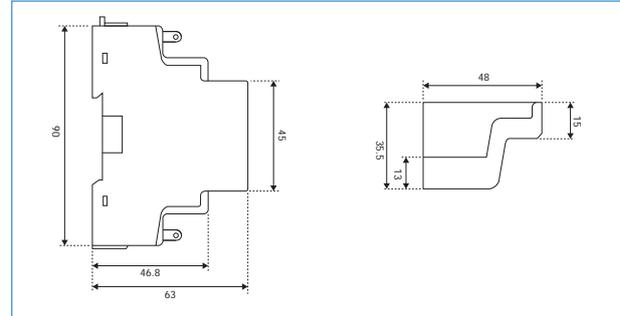
## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

<b>Indice de protection</b>	IP 51 face avant
<b>Raccordement circuit puissance</b>	Max 10 mm <sup>2</sup>
<b>Raccordement sortie impulsions ou communication</b>	Max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Montage</b>	Sur rail DIN 35 mm
<b>Poids</b>	80 g

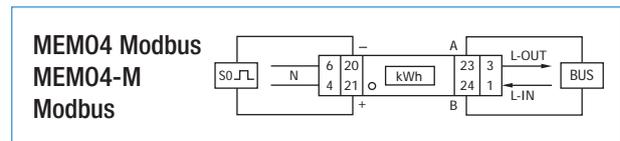
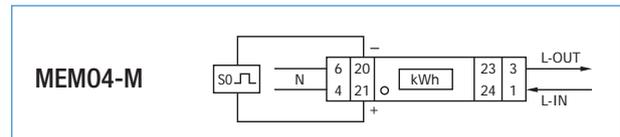
## ENVIRONNEMENT

<b>Température de fonctionnement</b>	-25 °C à +55 °C
<b>Humidité relative en fonctionnement</b>	≤ 75 %

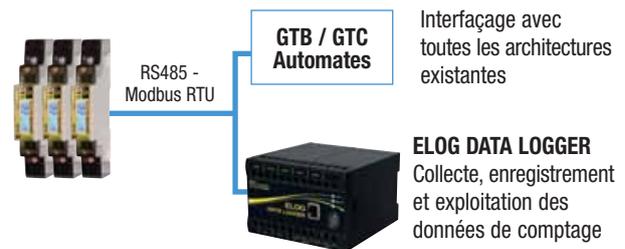
## DIMENSIONS (EN MM)



## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



## SCHÉMA DE PRINCIPE



### POUR COMMANDER

Modèle	Certification	Communication	Référence
MEMO4-M	MID	-	P01330751
MEMO4 Modbus	CEI	RS485 Modbus	P01330752
MEMO4-M Modbus	MID	RS485 Modbus	P01330753

Accessoires	Référence
Tête optique MEMO4	P01330790

Pour faciliter la programmation rapide des compteurs MEMO4 un adaptateur est fourni avec la tête optique.

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de gestion des consommations multi-énergies.

page 88

# ULYS MD65

## MONOPHASÉ 65 A



Compteurs d'énergie pour réseaux monophasés.  
Raccordement direct jusqu'à 65 A.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**ULYS MD65** est un compteur monophasé d'énergie active spécialement conçu pour des applications basse tension.

Il est particulièrement adapté aux applications 63/65 A dans les bâtiments tertiaires, les data centers, les centres commerciaux, les aéroports.

- + ■ Conformité totale à la norme CEI 62053-21 Classe 1
- Version MID classe B disponible pour la refacturation
- Compact : seulement 2 modules DIN
- Sortie impulsions
- Écran LCD

- Mesure de l'énergie active sur réseau monophasé
- 1 sortie impulsion pouvant être raccordée sur un concentrateur
- Entrées courant directes jusqu'à 65 A
- Affichage de l'énergie
- Version MID disponible sur demande dédiée à la refacturation

**ZOOM**


Affichage de l'index d'énergie sur écran LCD



Cache-bornes plombables



Raccordement direct jusqu'à 65 A



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	Monophasé
Courant nominal	65 A
Courant de démarrage	40 mA
Courant minimum	0,5 A
Entrée tension	
Étendue de mesure	0 à 999 999,9 kWh
Consommation	> 8 VA
Tension nominale	230 V (-20 % / +15 %)
Fréquence	50/60 Hz
Sortie impulsions	
Type	Isolée 5 000 Vac
Durée	On ≥ 85 ms – Off ≥ 155 ms
Poids	1 000 impulsions/kWh
Tension maximum	350 Vdc/ac
Courant maximum	130 mA
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Led métrologique	
Caractéristiques	Rouge, clignote 1 000 fois / kWh

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Indice de protection	IP51
Raccordement circuit puissance	Bornier à vis pour fils de 16 mm <sup>2</sup>
Raccordement sortie impulsion	Bornier à vis pour fils de 0,28 mm <sup>2</sup> (mono brin)
Montage	Sur rail DIN 35 mm
Poids	120 g

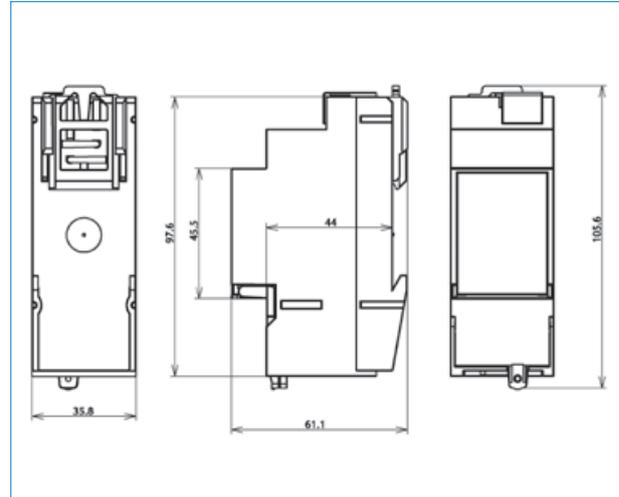
## ENVIRONNEMENT

Température d'utilisation	-25 °C à +60 °C
Température de stockage	-40 °C à +70 °C
Humidité relative	Moyenne de 75 % à +23 °C soit 95 % durant 30 jours à 23 °C

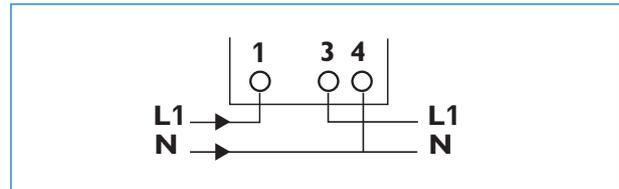
### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
ULYS MD65	P01330920
ULYS MD65-M	P01330921

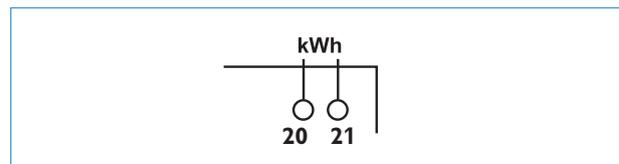
## DIMENSIONS (EN MM)



## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



## SORTIE IMPULSIONS



## AFFICHAGE

Afficheur	À cristaux liquide – hauteur 5 mm
Nombre de digit	7 de 000 000,0 à 999 999,9

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.

page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.

page 88



# ULYS MD80

## MONOPHASÉ 80 A

Compteur d'énergie pour réseaux monophasés.  
Raccordement direct jusqu'à 80 A.

### DESCRIPTION

**ULYS MD80** est un compteur d'énergie conçu pour une utilisation sur réseaux monophasés.

C'est la solution dédiée aux applications de gestion d'énergie ou de refacturation de l'électricité sur réseau privé (version MID). Il est particulièrement adapté aux applications 80 A dans les bâtiments, les centres commerciaux.

- 2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q ou S
- Entrées courant directes jusqu'à 80 A
- Indicateur d'erreur de branchement
- Version MID disponible pour la refacturation de l'électricité
- Entrée change-tarif en standard (double tarif)
- Compatible avec les modules de communication ULYSCOM (RS485, M-Bus, Ethernet)
- Détection automatique des modules de communication via une liaison infrarouge sur le côté du compteur
- Multimesure : instantanée P, Q et S, index d'énergie cumulé et partiel (V, I, FP, F via ULYSCOM ou lecture directe sur l'écran)
- Cache-bornes plombables (livrés avec cordon pour la version MID)



- CEI classe 1 / MID classe B
- 4 cadrans
- Multimesure
- Compatible avec les modules de communication multiprotocoles ULYSCOM
- Compact : seulement 2 modules DIN

ZOOM



2 tarifs



Mesure dans les 4 cadrans avec indicateur de balance énergétique



2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q, S



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	directe
Courant nominal (In)	(5) 80 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	230 Vac (-15% / +10%)
Consommation	7,5 VA max. par phase
Plage de mesure	0 à 9 999 999,9 kWh
Fréquence	50/60 Hz
Entrée change-tarif	
T1	Pas de tension
T2	de 80 Vac/Vdc à 276 Vac/Vdc max.
Sortie impulsions	
Type	Isolée optiquement 250 Vac/dc
Nombre	2 configurables en Ea, Eq, ou Es
Poids	500 impulsions/kWh, /kVArh, /kVAh
Durée	50 ms
Courant max.	100 mA
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Énergie réactive	Classe 1 selon CEI 62053-21
Led métrologique	
Poids	1000 impulsions/kWh

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	2 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

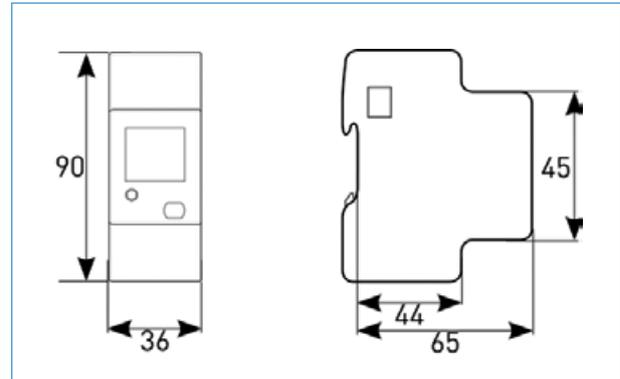
## ENVIRONNEMENT

Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

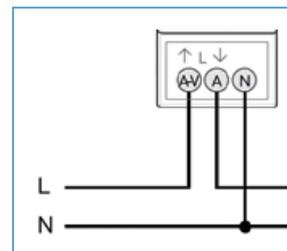
### POUR COMMANDER

Modèle	Certification	Référence
ULYS MD80	CEI	P01331010
ULYS MD80-M	MID	P01331011

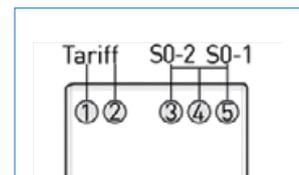
## DIMENSIONS (EN MM)



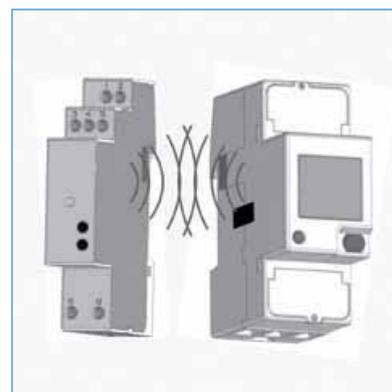
## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



Entrées tarif &  
sorties impulsions



## CONNEXION INFRAROUGE



## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYSCOM

Modules de communication  
Pour compteurs d'énergie  
ULYS MD80 - TDA80 - TTA.  
page 48



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.  
page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.  
page 88



# ULYS TD80

## TRIPHASÉ 80 A AVEC COMMUNICATION INTÉGRÉE

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés.  
Raccordement direct jusqu'à 80 A.

### DESCRIPTION

**ULYS TD80** est un compteur d'énergie conçu pour une utilisation sur réseaux triphasés.

C'est la solution dédiée aux applications de gestion d'énergie ou de refacturation de l'électricité sur réseau privé (version MID). Il est particulièrement adapté aux applications 80 A dans les bâtiments, les centres commerciaux.

- Communication intégrée selon modèle : Ethernet, M-bus, Modbus
- Faible encombrement (4 modules)
- Affichage personnalisable via profils utilisateurs pré-définis
- 1 sortie impulsions en standard configurables en P, Q ou S
- Entrées courant directes jusqu'à 80 A
- Indicateur d'erreur de branchement
- Version MID disponible pour la refacturation de l'électricité
- Entrée change-tarif en standard (double tarif) sauf modèle Ethernet
- Multimesure en affichage direct : instantanée P, Q et S, index d'énergie cumulé et partiel, V, U, I, FP, F
- Cache-bornes plombables (livrés avec cordon pour la version MID)



- Communication intégrée selon modèle : Ethernet, M-Bus, Modbus
- CEI classe 1 / MID classe B
- 4 quadrants
- Multimesure
- Compact : seulement 4 modules DIN

ZOOM



Communication intégrée selon modèle :  
- Ethernet  
- M-Bus  
- Modbus



Affichage personnalisable jusqu'à 15 grandeurs électriques



Mesure dans les 4 quadrants avec indicateur de balance énergétique



1 sortie impulsions en standard configurables en P, Q, S



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	directe
Courant nominal (In)	(5) 80 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20 %)
Consommation	7,5 VA max. par phase
Fréquence	50/60 Hz
Entrée change-tarif (modèles M-bus et Modbus)	
T1	Pas de tension
T2	de 80 Vac/Vdc à 276 Vac/Vdc max.
Sortie impulsions	
Type	Isolée optiquement 250 Vac/dc
Nombre	1 configurable en Ea, Eq, ou Es
Poids	100 impulsions/kWh, /kVAh, /kVAh
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Énergie réactive	Classe 2 selon CEI 62053-23
Led métrologique	
Poids	1 000 impulsions/kWh
Communication	
Ethernet	Norme IEEE 802.3 Protocole Modbus TCP, HTTP, NTP, DHCP Pages web embarquées
Modbus	Norme EIA RS485 Bus RS485 Protocole Modbus RTU / ASCII Vitesse 300... 57 600 bauds
M-bus	Norme CEI 13757-1-2-3 Protocole M-bus Vitesse 300... 9 600 bauds

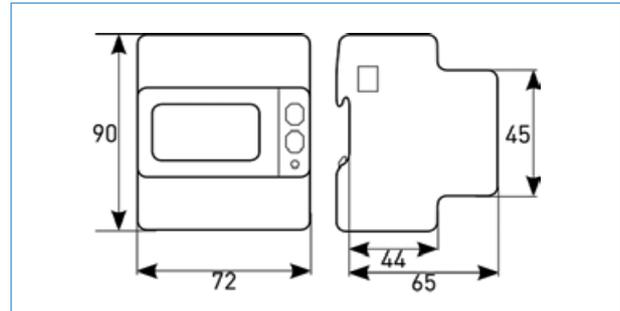
## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	4 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

## ENVIRONNEMENT

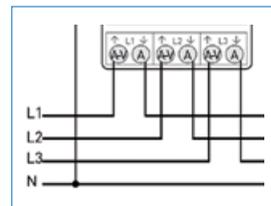
Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

## DIMENSIONS (EN MM)

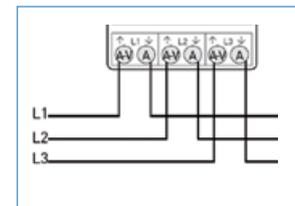


## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

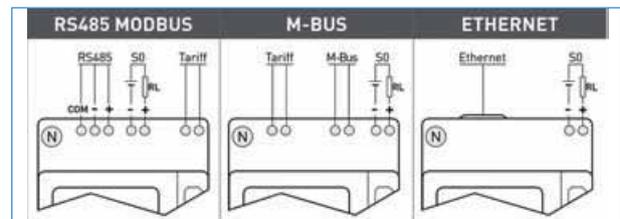
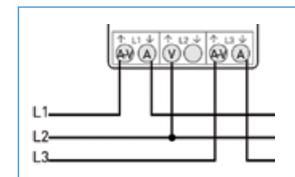
4 fils, 3 courants - Tous modèles



3 fils, 3 courants  
Modèles M-bus uniquement



3 fils, 2 courants  
Modèles M-bus  
uniquement



## POUR COMMANDER

Modèle	Certification	Référence
ULYS TD80 Modbus	CEI	P01331034
ULYS TD80-M Modbus	MID	P01331036
ULYS TD80 M-bus	CEI	P01331042
ULYS TD80-M M-bus	MID	P01331044
ULYS TD80 Ethernet	CEI	P01331038
ULYS TD80-M Ethernet	MID	P01331040

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.

page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.

page 88



# ULYS TT

## TRIPHASÉ RACCORDEMENT SUR TC AVEC COMMUNICATION INTÉGRÉE

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés.  
Raccordement sur TC.

### DESCRIPTION

**ULYS TT** est un compteur d'énergie conçu pour une utilisation sur réseaux triphasés.

C'est la solution dédiée aux applications de gestion d'énergie ou de refacturation de l'électricité sur réseau privé (version MID).

- Communication intégrée selon modèle : Ethernet, M-bus, Modbus
- Faible encombrement (4 modules)
- Affichage personnalisable via profils utilisateurs pré-définis
- 1 sortie impulsions en standard configurables en P, Q ou S
- Entrées isolées 1 ou 5 A
- Indicateur d'erreur de branchement
- Version MID disponible pour la refacturation de l'électricité
- Entrée change-tarif en standard (double tarif) sauf modèle Ethernet
- Multimesure en affichage direct : instantanée P, Q et S, index d'énergie cumulé et partiel, V, U, I, FP, F
- Cache-bornes plombables (livrés avec cordon pour la version MID)



- Communication intégrée selon modèle : Ethernet, M-Bus, Modbus
- CEI classe 1 / MID classe B
- 4 quadrants
- Multimesure
- Compact : seulement 4 modules DIN

ZQOM



Communication intégrée selon modèle :  
- Ethernet  
- M-Bus  
- Modbus



Affichage personnalisable jusqu'à 15 grandeurs électriques



Mesure dans les 4 quadrants avec indicateur de balance énergétique



1 sortie impulsions en standard configurables en P, Q, S



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	Sur TC 1 ou 5 A
Courant nominal (In)	5 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20 %)
Consommation	7,5 VA max. par phase
Fréquence	50/60 Hz
Entrée change-tarif (modèles M-bus et Modbus)	
T1	Pas de tension
T2	de 80 Vac/Vdc à 276 Vac/Vdc max.
Sortie impulsions	
Type	Isolée optiquement 250 Vac/dc
Nombre	1 configurable en Ea, Eq, ou Es
Poids	Réglage automatique selon ratio TC : de 1 000 impulsions/kWh/kVArh à 0,1 impulsions kWh/kVAr/h
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Énergie réactive	Classe 2 selon CEI 62053-23
Led métrologique	
Poids	1 000 impulsions/kWh
Communication	
Ethernet	Norme IEEE 802.3 Protocole Modbus TCP, HTTP, NTP, DHCP Pages web embarquées
Modbus	Norme EIA RS485 Bus RS485 Protocole Modbus RTU / ASCII Vitesse 300... 57 600 bauds
M-bus	Norme CEI 13757-1-2-3 Protocole M-bus Vitesse 300... 9 600 bauds

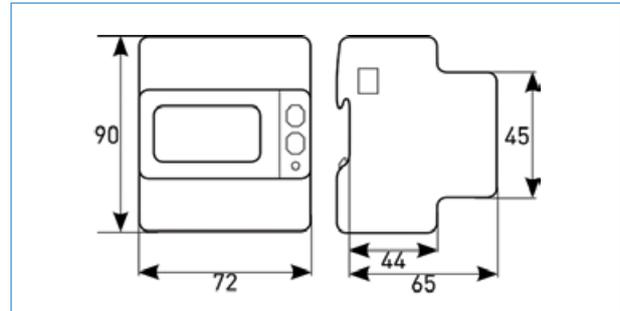
## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	4 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

## ENVIRONNEMENT

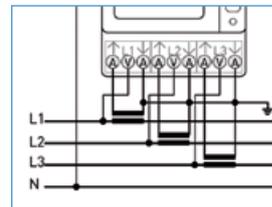
Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

## DIMENSIONS (EN MM)

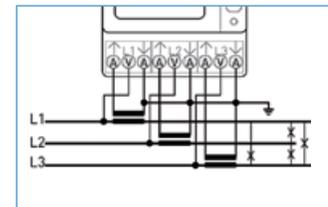


## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

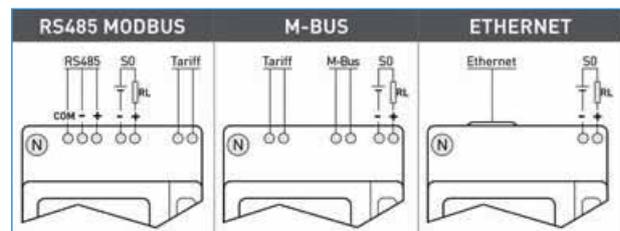
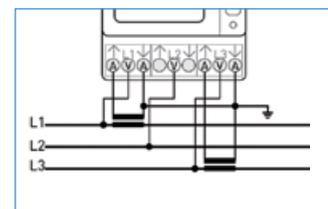
4 fils, 3 TC - Tous modèles



3 fils, 3 TC - Modèles M-bus uniquement



3 fils, 2 TC  
Modèles M-bus  
uniquement



## POUR COMMANDER

Modèle	Certification	Référence
ULYS TT Modbus	CEI	P01331035
ULYS TT-M Modbus	MID	P01331037
ULYS TT M-bus	CEI	P01331043
ULYS TT-M M-bus	MID	P01331045
ULYS TT Ethernet	CEI	P01331039
ULYS TT-M Ethernet	MID	P01331041

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.

page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.

page 88



# ULYS TDA80

## TRIPHASÉ 80 A

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés.  
Raccordement direct jusqu'à 80 A.

### DESCRIPTION

**ULYS TDA80** est un compteur d'énergie conçu pour une utilisation sur réseaux triphasés.

C'est la solution dédiée aux applications de gestion d'énergie ou de refacturation de l'électricité sur réseau privé (version MID). Il est particulièrement adapté aux applications 80 A dans les bâtiments, les centres commerciaux.

- 2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q ou S
- Entrées courant directes jusqu'à 80 A
- Indicateur d'erreur de branchement
- Version MID disponible pour la refacturation de l'électricité
- Entrée change-tarif en standard (double tarif)
- Compatible avec les modules de communication ULYSCOM (RS485, M-Bus, Ethernet)
- Détection automatique des modules de communication via une liaison infrarouge sur le côté du compteur
- Multimesure : instantanée P, Q et S, index d'énergie cumulé et partiel (V, U, I, FP, F via ULYSCOM)
- Cache-bornes plombables (livrés avec cordon pour la version MID)



- CEI classe 1 / MID classe B
- 4 quadrants
- Multimesure
- Compact : seulement 4 modules DIN
- Compatible avec les modules de communication multiprotocoles ULYSCOM

ZOOM



2 tarifs



Mesure dans les 4 quadrants avec indicateur de balance énergétique



2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q, S



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	directe
Courant nominal (In)	(5) 80 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20 %)
Consommation	7,5 VA max. par phase
Plage de mesure	0 à 9 999 999,9 kWh
Fréquence	50/60 Hz
Entrée change-tarif	
T1	Pas de tension
T2	de 80 Vac/Vdc à 276 Vac/Vdc max.
Sortie impulsions	
Type	Isolée optiquement 250 Vac/dc
Nombre	2 configurables en Ea, Eq, ou Es
Poids	100 impulsions/kWh, /kVArh, /kVAh
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Énergie réactive	Classe 2 selon CEI 62053-23
Led métrologique	
Poids	1000 impulsions/kWh

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	4 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

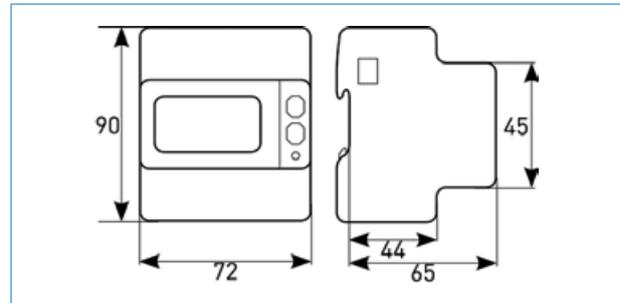
## ENVIRONNEMENT

Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

### POUR COMMANDER

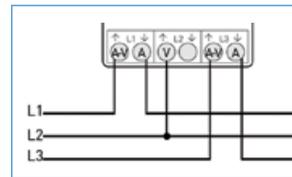
Modèle	Certification	Référence
ULYS TDA80	CEI	P01331012
ULYS TDA80-M	MID	P01331018

## DIMENSIONS (EN MM)

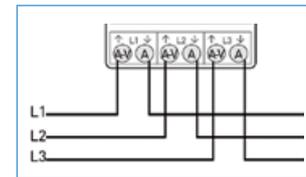


## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

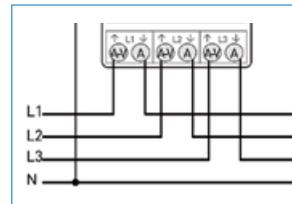
### 3 fils, 2 courants



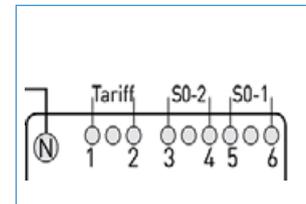
### 3 fils, 3 courants



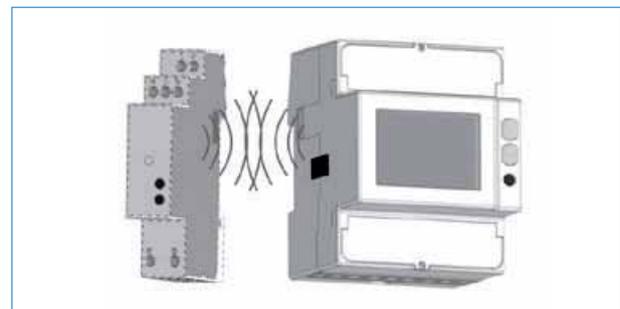
### 4 fils, 3 courants



### Entrées tarif & sorties impulsions



## CONNEXION INFRAROUGE



## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYSCOM

Modules de communication  
Pour compteurs d'énergie  
ULYS MD80 - TDA80 - TTA.  
page 48



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.  
page 76



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.  
page 88



# ULYS TTA

## TRIPHASÉ RACCORDEMENT SUR TC

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés.  
Raccordement sur TC.

### DESCRIPTION

**ULYS TTA** est un compteur d'énergie conçu pour une utilisation sur réseaux triphasés.

C'est la solution dédiée aux applications de gestion d'énergie ou de refacturation de l'électricité sur réseau privé (version MID).

- 2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q ou S
- Entrées isolées 1 ou 5 A
- Indicateur d'erreur de branchement
- Version MID disponible pour la refacturation de l'électricité
- Entrée change-tarif en standard (double tarif)
- Compatible avec les modules de communication ULYSCOM (Modbus, M-Bus, Ethernet)
- Détection automatique des modules de communication via une liaison infrarouge sur le côté du compteur
- Multimesure : instantanée P, Q et S, index d'énergie cumulé et partiel (V, U, I, FP, F via ULYSCOM)
- Cache-bornes plombables (livrés avec cordon pour la version MID)



- CEI classe 1
- MID classe B
- Multimesure
- Compact : seulement 4 modules DIN
- Compatible avec les modules de communication multiprotocoles ULYSCOM

ZOOM



2 tarifs



Mesure dans les 4 quadrants avec indicateur de balance énergétique



2 sorties impulsions en standard configurables en P, Q, S



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée courant	
Type	Sur TC 1 ou 5 A
Courant nominal (In)	5 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20 %)
Consommation	7,5 VA max. par phase
Plage de mesure	0 à 9 999 999,9 kWh
Fréquence	50/60 Hz
Entrée change-tarif	
T1	Pas de tension
T2	de 80 Vac/Vdc à 276 Vac/Vdc max.
Sortie impulsions	
Type	Isolée optiquement 250 Vac/dc
Nombre	2 configurables en Ea, Eq, ou Es
Poids	Réglage automatique selon ratio TC : de 1 000 impulsions/kWh/kVAh à 0,1 impulsions kWh/kVAh
Durée	50 ms
Courant max.	100 mA
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Énergie réactive	Classe 2 selon CEI 62053-23
Led métrologique	
Poids	1 000 impulsions/kWh

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	4 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 6 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

## ENVIRONNEMENT

Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

### POUR COMMANDER

Modèle	Certification	Référence
ULYS TTA	CEI	P01331015
ULYS TTA-M	MID	P01331019

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYSCOM

Modules de communication  
Pour compteurs d'énergie  
ULYS MD80 - TDA80 - TTA.  
page 48



### ELOG DATA LOGGER

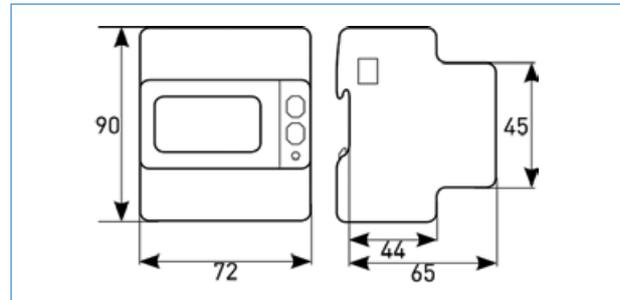
Unité de télérelève  
Télérelève automatique,  
enregistrement et stockage  
des données énergétiques,  
climatiques et de process.  
page 76



### E.ONLINE 3

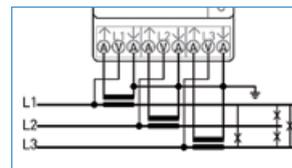
Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.  
page 88

## DIMENSIONS (EN MM)

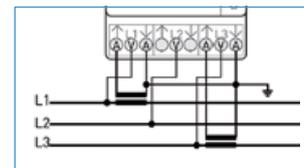


## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

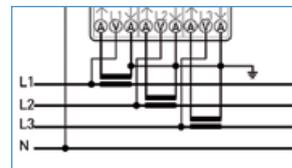
3 fils - 3 TC



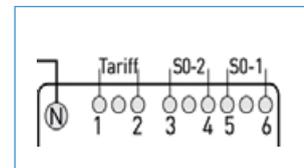
3 fils - 2 TC



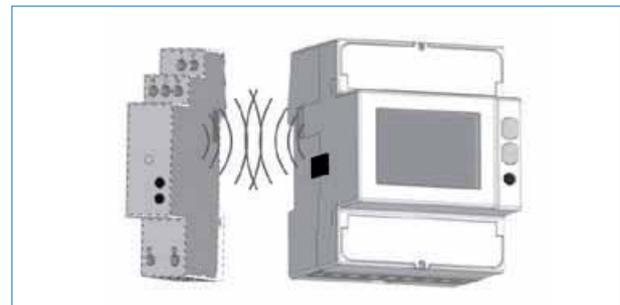
4 fils - 3 TC



Entrées tarif & sorties impulsions



## CONNEXION INFRAROUGE





# ULYSCOM

Modules de communication pour compteurs d'énergie ULYS MD80 - TDA80 - TTA.

## DESCRIPTION

Les modules de communication **ULYSCOM** sont compatibles avec la gamme de compteurs monophasés et triphasés ULYS MD80 - ULYS TDA - ULYS TTA.

Les modules **ULYSCOM** assurent une interface directe entre les points de mesure et le logiciel de gestion des énergies d'Enerdis ou tout autre système tiers (ex. automate programmable).

Les modules **ULYSCOM** permettent l'accès à toutes les grandeurs mesurées par les compteurs associés, y compris des valeurs complémentaires telles que V, U, I, FP et F.



- Modules de communication multiprotocole : Ethernet, ModBus, M-Bus
- Détection automatique des modules de communication par le compteur associé
- Interface directe entre les points de mesure et le logiciel de gestion des énergies d'Enerdis ou tout autre système

ZOOM



LED d'état d'activité de la communication



Détection automatique par liaison infrarouge entre le compteur et ULYSCOM



Résistance de fin de ligne intégrée directement sur le module de communication ULYSCOM Modbus



tertiaire



industrie



production d'énergie



transport & distribution d'énergie



nucléaire



efficacité énergétique



ferroviaire

## CARACTÉRISTIQUES

### ULYSCOM MODBUS

Permet l'interfaçage direct avec le logiciel de gestion des énergies E.online® ou tout autre système de GTB/GTC.

- 230 Vac  $\pm$  20 % / 50 Hz / < 5 VA
- Configurable en mode RTU (8N1) ou ASCII (7E2)
- Vitesse de 300 à 115 200 bauds
- Résistance de fin de ligne 120  $\Omega$  intégrée (directement activable sur le module)
- Raccordement 2 fils, half-duplex

### ULYSCOM M-BUS

Livré avec le logiciel gratuit M-Bus MASTER pour configurer et visualiser les valeurs mesurées par les compteurs d'énergie.

- Auto-alimenté sur le bus de communication
- Vitesse de 300 à 38 400 bauds
- Raccordement 2 fils, M-Bus



### ULYSCOM ETHERNET

Utilisé pour visualiser via un navigateur web les grandeurs mesurées et les profils de consommations sur plusieurs semaines. Lecture directe des valeurs via pages web embarquées.

- 230 Vac  $\pm$  20 % / 50 Hz / < 5 VA
- Compatible 10 ou 100baseT
- Raccordement RJ45



## ENVIRONNEMENT

Température d'utilisation	- 25 °C à +55 °C
Température de stockage	- 25 °C à +75 °C
Humidité relative	Max. 80 % sans condensation

## POUR COMMANDER

Modèle	Référence
ULYSCOM Modbus	P01331030
ULYSCOM M-bus	P01331031
ULYSCOM Ethernet	P01331032

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Format	ULYSCOM Modbus et M-bus : 1 module DIN ULYSCOM Ethernet : 2 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm <sup>2</sup>
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 6 mm <sup>2</sup>
Indice de protection	IP51 face avant

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYS MD80

Entrée directe 80 A  
Classe 1 - MID  
Compteur d'énergie pour réseaux monophasés, raccordement direct jusqu'à 80 A.

page 38



### ULYS TDA80

Entrée directe 80 A  
Classe 1 - MID  
Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement direct jusqu'à 80 A.

page 44



### ULYS TTA

Raccordement sur TC  
Classe 1 - MID  
Compteur d'énergie pour réseaux triphasés, raccordement sur TC.

page 46



# ALTYS

## COMPTEUR TARIFAIRE

Compteur tarifaire 4 quadrants pour clients HTA.

### DESCRIPTION

Le compteur électronique **ALTYS** est destiné à être installé sur les sites consommateurs ou producteurs raccordés au réseau électrique HTA.

Le compteur ALTYS s'inscrit dans le cadre de la libéralisation du marché de l'électricité qui a vu la fin des tarifs réglementés le 31/12/2015. Il a été conçu pour prendre en compte les offres tarifaires proposées par tous les fournisseurs d'électricité.

Les principales fonctionnalités assurées par le compteur **ALTYS** sont :

- La mesure des énergies dans les deux sens de transit
- La gestion de deux grilles tarifaires de manière indépendante : une grille Distributeur et une grille Fournisseur
- La gestion d'un tarif dynamique pour chacune des deux grilles tarifaires
- Le stockage des courbes de charge d'énergie active et réactive en soutirage et en injection ainsi que de la courbe de suivi de la tension
- Un accès de communication simultané au gestionnaire du réseau de distribution et au client



- MID classe C
- Mesure 4 quadrants
- Protocole DLMS COSEM
- Mise à jour en local du logiciel applicatif
- 2 grilles tarifaires
- Tarification dynamique
- Sorties communication client et téléinformation client (TIC)
- Calcul et mémorisation de défauts (creux, coupures et surtensions)
- Courbes de charge et de tension

ZOOM



Accès communication Client



Interface optique rapide



Protocole normalisé



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### Fonctions métrologiques

- Index d'énergies par postes tarifaires en production et en soutirage
- Calcul des puissances et des énergies de dépassement par rapport aux puissances contractuelles
- Calcul des puissances moyennes (intervalle 5 ou 10 min)
- Calcul des temps de fonctionnement dans chaque période tarifaire, en injection et en soutirage
- Intégration des pertes Joule et Fer
- Mise à disposition des données sur l'afficheur

### Fonctions de tarification

- 2 grilles tarifaires (Distributeur et Fournisseur)
- 8 postes tarifaires par grille paramétrables
- Gestion d'une tarification dynamique par contact extérieur ou par programmation

### Fonctions de qualimétrie

- Calcul des types de défauts (creux de tension, coupure ou sursensions) en fonction de leur amplitude et des seuils contractuels programmés
- Mémorisation des caractéristiques des défauts (date de début, date de fin, durée)

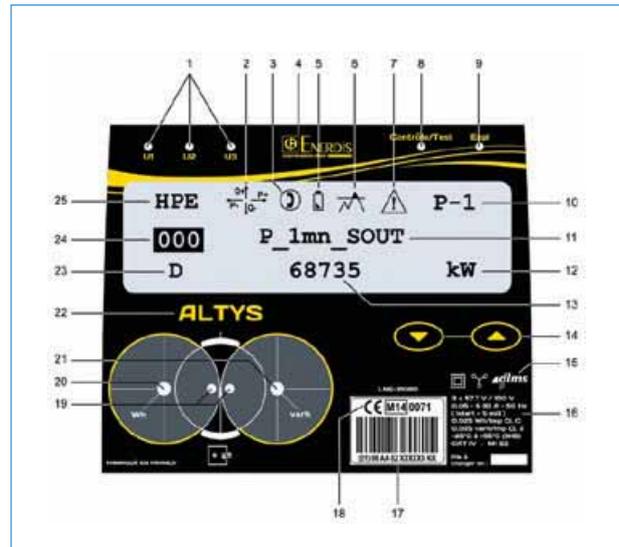
### Interfaces

- Communication exploitant DLMS Cosem
- Entrée change tarif
- Sorties impulsionnelles énergie active et réactive : CM, P+, P-, Q+, Q-
- Sortie Top horaire : TP1- TP2
- Communication client DLMS Cosem
- Téléinformation client (TIC)
- Interface optique rapide pour la programmation, la relève et la mise à jour de du logiciel applicatif du compteur en local

### Indicateurs

- Indicateurs présence tension et sens de transit de l'énergie par phase
- Indicateur mode contrôle / mode test
- Indicateur de défaut
- Indicateur métrologique pour l'énergie active
- Indicateur métrologique pour l'énergie réactive

## Affichage et leds



- 1 LED Présence Tension - Fixe : présence Tension ; Clignotant : consommation
- 2 Sens de Transit du courant - Transit réel, sans correction
- 3 Pictogramme Communication - Fixe : en cours ; Clignotant : établissement
- 4 Fabricant (Energdis)
- 5 Pictogramme Pile usagée - Se reporter au chapitre correspondant
- 6 Pictogramme Dépassement
- 7 Pictogramme Absence Application Tarifaire  
Si ce pictogramme est allumé, contacter votre interlocuteur
- 8 LED Mode Contrôle / Mode Test
- 9 LED Expl - LED réservé à l'Exploitant
- 10 Période de la donnée
- 11 Libellé de la donnée
- 12 Unité de la donnée
- 13 Valeur de la donnée
- 14 Boutons de navigation - Permet la navigation dans les données du compteur
- 15 Marquages légaux & Certification
- 16 Plage d'utilisation
- 17 Numéro de Série
- 18 Marquage CE & MID
- 19 Accès Tête optique 62056-21
- 20 LED Métrologique Energie Active  
En Wh, au secondaire, sans prise en compte des pertes
- 21 LED Métrologique Energie Réactive  
En varh, au secondaire, sans prise en compte des pertes
- 22 Nom du compteur
- 23 Grille d'appartenance de la donnée
- 24 Numéro de la donnée
- 25 Poste courant fournisseur

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Classe de précision	
<b>Energie active</b>	MID classe C selon EN 50470-1-3
<b>Energie réactive</b>	Classe 2 selon CEI 62053-23
Réseau	
<b>Type</b>	Triphasé 4 fils
Entrées courant	
<b>Type</b>	Sur TC
<b>Courant nominal</b>	5 A (6,5 A max)
<b>Courant de démarrage</b>	5 mA
<b>Consommation</b>	< 0,5 VA par phase
Entrées tension	
<b>Tension nominale</b>	57,7 V / 100 V
<b>Fréquence</b>	50 Hz
<b>Plage de fonctionnement</b>	75% à 110% de la tension nominale
<b>Consommation</b>	2 W / 10 VA par phase
Alimentation auxiliaire	
<b>Type</b>	Auto-alimenté
Entrée change tarif (C-C1)	
<b>Caractéristiques</b>	230 V – 50 Hz
<b>Fonction</b>	L'application d'un signal sur cette entrée fera basculer le compteur sur une tarification dite dynamique ou pointe mobile
Sorties impulsions	
<b>Nombre</b>	4
<b>Grandeurs affectées</b>	P+ / P- / Q+ / Q-
<b>Caractéristiques</b>	27 Vcc / 27 mA max 1 impulsion tous les 0,025 Wh
<b>Poids</b>	Ce poids est à multiplier par le coefficient TC x TT pour obtenir l'image de l'énergie primaire
Sortie Top horaire	
<b>Caractéristiques</b>	230 V / 2 A – 50 Hz
<b>Fonction</b>	La fermeture de 900 ms environ indique la fin d'intégration de la puissance moyenne précédente
Communication Exploitant	
<b>Connectique</b>	RJ45
<b>Type</b>	RS232 (câble spécifique non fourni avec le compteur)
<b>Protocole</b>	DLMS Cosem selon CEI 62056
<b>Fonction</b>	Réserve Exploitant : Relève et programmation du compteur / Raccordement d'un modem externe (RTC, GSM, GPRS...)
Communication Client	
<b>Connectique</b>	RJ45
<b>Type</b>	RS232 (câble spécifique non fourni avec le compteur)
<b>Protocole</b>	DLMS Cosem selon CEI 62056
<b>Fonction</b>	Dédiée Client : Relève du compteur / Raccordement d'un modem externe (RTC, GSM, GPRS...)
Téléinformation Client (TIC)	
<b>Connectique</b>	RJ45
<b>Type</b>	RS232
<b>Caractéristiques</b>	Min 100 Ω / Max 5 V
<b>Mode de communication</b>	Unidirectionnel
<b>Fonction</b>	Permet le raccordement d'un Gestionnaire d'Energie / émission de manière cyclique d'informations à destination du client
Interface optique rapide	
<b>Norme de référence</b>	CEI 62056-21
<b>Fonction</b>	Relève des données de comptage, programmation et mise à jour du logiciel applicatif du compteur localement

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

<b>Format</b>	330 mm x 180 mm x 100 mm
<b>Masse</b>	Compteur seul : 2 Kg / Compteur dans l'emballage: 3 Kg
<b>Montage / Fixation</b>	Saillie / 3 points de fixation
<b>Indice de protection</b>	IP 51
<b>Protection accès</b>	Par scellés
<b>Bornier puissance</b>	Section des câbles : 4 mm <sup>2</sup> / Couple de serrage max : 0,6 Nm
<b>Borniers entrées et sorties</b>	Capacité de serrage : 2,5 mm <sup>2</sup> / Couple de serrage max : 0,5 Nm

## ENVIRONNEMENT

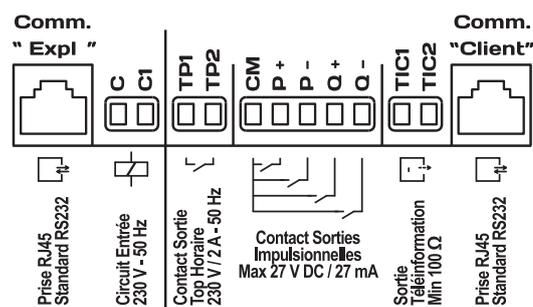
Climatique	
<b>Température nominale de fonctionnement</b>	-25°C à +55°C
<b>Température de stockage</b>	-28°C à +70°C
<b>Humidité relative</b>	Max 80%
Electrique	
<b>Catégorie de surtension</b>	II

## RACCORDEMENTS

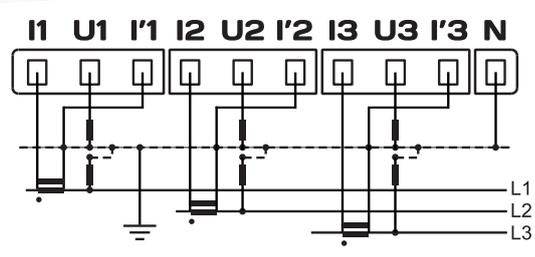
Accès Exploitant	
Bornes	Fonctions
<b>Comm. "Expl"</b>	Interface bidirectionnelle "Exploitant"
<b>C, C1</b>	Circuit d'entrée pour changement de tarification

Accès Client	
Bornes	Fonctions
<b>P+, P-, Q+, Q-, CM</b>	Contacts de sorties impulsionsnelles
<b>TP1, TP2</b>	Contacts de sorties du top horaire
<b>Comm. "Expl"</b>	Interface bidirectionnelle "Client"
<b>"TIC"</b>	Interface unidirectionnelle de Télé-information "Client"

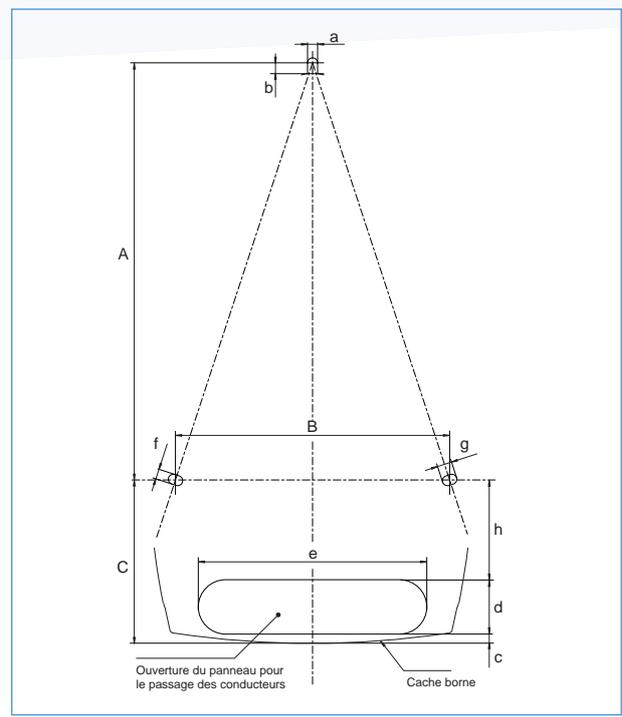
### Bornier communication



**Bornier puissance**



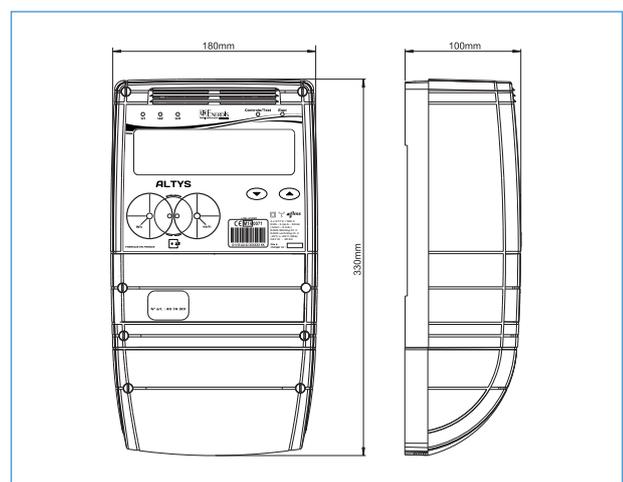
Bornes	Fonctions
I1	Entrée intensité phase 1
U1	Entrée tension phase 1
I'1	Sortie intensité de la phase 1
I2	Entrée intensité phase 2
U2	Entrée tension phase 2
I'2	Sortie intensité de la phase 2
I3	Entrée intensité phase 3
U3	Entrée tension phase 3
I'3	Sortie intensité de la phase 3
N	Neutre



avec (en mm) :

$a = 5,5 \pm 0,1$	$e = 125 \pm 1$	$A = 230 \pm 1$
$b \geq 6$	$f = 5,5 \pm 0,1$	$B = 150 \pm 1$
$c \geq 5$	$g = 8 \pm 0,1$	$C = 90$
$d = 20 \pm 1$	$h = 55 \pm 1$	

**DIMENSIONS / FIXATIONS**



POUR COMMANDER	
Modèle	Référence
Compteur ALTYS	P01331051

**PRODUITS ASSOCIÉS**



**Transformateurs de mesure de courant basse tension pour comptage tarifaire**  
page 38



**ELOG DATA LOGGER**  
Unité de télérelève  
Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.  
page 76



**Tête optique USB**  
P01330401



## GAMME ENERMIUM

Centrales de mesure pour tous les réseaux électriques conformes à la norme CEI 61557-12.



- 8 courbes de charge
- 16 alarmes programmables
- Graphiques pour faciliter l'analyse des données
- Analyse harmonique jusqu'au rang 50 par phase sur V, U, I et In
- Qualimétrie selon la norme EN50160

### DESCRIPTION

Une gamme complète de 6 centrales conçues pour :

- La surveillance des réseaux électriques BT, MT et HT
- Le dimensionnement des installations
- La mesure de la performance énergétique
- La qualité des réseaux électriques

ZOOM



Une tête optique/USB dédiée à :  
- la programmation  
- la lecture des données  
- les évolutions logiciel



Une sortie Ethernet (Modbus/TCP)  
Sortie RS485 (ModBus/Jbus RTU)



Version sans afficheur pour montage sur rail DIN ou sur platine en fond d'armoire



Jusqu'à 8 entrées/sorties TOR ou analogiques

### AFFICHEUR



#### Affichage

En temps réel des valeurs instantanées, moyennes... Enregistrement horodaté des valeurs min. max.



#### Enregistrement

Index et courbes de consommations (électricité, eau, gaz). Courbes de températures, courbes de tendance. Paramètres critiques.



#### Analyse harmonique

Graphique d'analyse spectrale. Mesure des THD par phase sur V, U, I et In. Jusqu'au rang 50.



#### Graphiques

Pour faciliter l'analyse de données. Diagramme de Fresnel. Jauges sur V, U, I, P.



#### Qualimétrie – EN50160

Journal des événements (Creux, coupure, surtension et surintensité V-I). Graphiques et statistiques de conformité selon EN50160.



#### Écrans personnalisables

Organisation libre de l'information sur 3 écrans de 4 lignes.



#### 16 alarmes

Programmables, visualisation du journal d'alarmes, enregistrement des 64 derniers événements, clignotement de l'afficheur en cas d'alarme.



#### Programmation rapide

Rapports TC et paramètres de communication configurables en face avant ou à distance.



#### Signalisation d'erreurs

de branchement lors de la mise en service.



#### Maintenance préventive

Temps de fonctionnement de l'installation. Durée d'utilisation des équipements surveillés.



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## Centrales de mesure

### Encastrables 96 x 96

### Encastrables 144 x 144



**Enerium 30**

**Enerium 50**

**Enerium 150**

**Enerium 100**

**Enerium 200**

**Enerium 300**

**ÉNERGIE ÉLECTRIQUE**

**MULTI-ÉNERGIES**

**QUALIMÉTRIE**

Indice de mesure \*\*

**211/221**

**321**

**332**

**232**

**332**

**333**

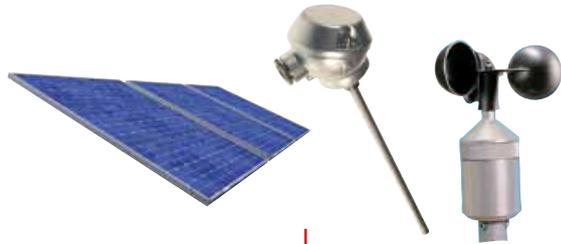
Caractéristiques fonctionnelles						
Classe de précision (selon CEI61557-12)	1	0,5	0,5	0,5	0,5 ou 0,2	0,2
Format	96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm
Ecran LCD rétro-éclairé	■	■	■	■	■	■
Version sans afficheur				Enerium 110	Enerium 210	Enerium 310
Montage	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Enerium 110)	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Enerium 210)	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Enerium 310)
Harmoniques						
Rang max		25	50	25	50	50
Fonctions d'enregistrement						
8 courbes de charge		■	■		■	■
4 courbes d'enregistrement			■	■	■	■
Alarmes						
Nombre d'alarmes	2	16	16	16	16	16
Évènements horodatés enregistrés		64	64	64	64	64
Fonctions qualimétrie						
Qualimétrie selon EN50160						■
Capture d'onde V, U, I, In						16
Mémorisation des 1024 derniers événements (creux, coupures, surtensions) horodatés						■
Entrées / Sorties						
Nombre max d'entrées / sorties	1	2	2	8	8	8
Entrées (en option)						
TOR (Mode impulsion ou alarme)		0,1 ou 2	0,1 ou 2	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
Analogique						
Sorties (en option)						
TOR (Mode impulsion ou alarme)	0 ou 1	0,1 ou 2	0,1 ou 2	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
Analogique	0	0 ou 2	0 ou 2	0,2 ou 4	0,2 ou 4	0,2 ou 4
Graphiques						
Fresnel			■	■	■	■
Jauges	■		■			
Histogrammes rangs d'harmoniques			■		■	■
Interface de communication						
Optique / USB		Avant	Avant	Avant ou arrière	Avant ou arrière	Avant ou arrière
Ethernet ou RS485	RS485	■	■	■	■	■
LED métrologique				■	■	■
Fonctionnalités complémentaires						
Programmation en face avant	■	■	■	■	■	■
Programmation par logiciel		■	■	■	■	■

\* Avec kit de montage

\*\* www.gimelec.fr

## EXEMPLES D'APPLICATIONS

### ENTRÉES ANALOGIQUES



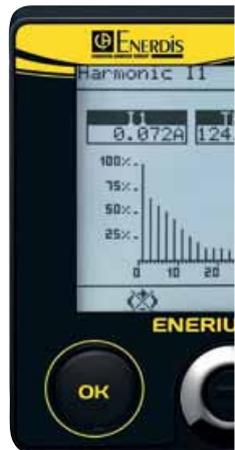
ensoleillement, données météo, températures,...

### ENTRÉES COMPTAGE



eau, gaz, électricité

### ENTRÉES COURANT, TENSION - RÉSEAUX BT/HTA/HTB



### SORTIES ANALOGIQUES



### SORTIES RELAIS D'ALARME



**ENTRÉES TOP SYNCHRO**

**MÉMORISATION D'ÉTATS ET ALARMES**



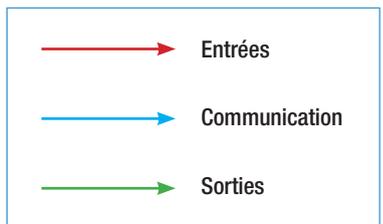
**LOGICIEL DE GESTION DES ÉNERGIES E.ONLINE®**



**AUTOMATES SUPERVISION GTC/GTB**



**SORTIES AUTOMATES (ALARME/IMPULSIONS)**



Crédit photos : Chauvin Arnoux - Schneider Electric.

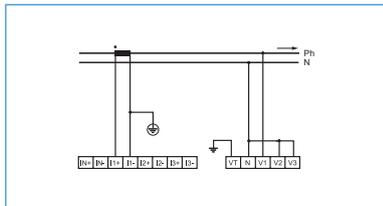
## MESURES

	1 S	min	max	moyenne	min des moyennes	max des moyennes
V, U	■	■ sauf Enerium 30	■	■		■ sauf Enerium 30
Vterre	■ sauf Enerium 30		■ sauf Enerium 30			
I	■	■ sauf Enerium 30	■	■		■ sauf Enerium 30
In (calculé ou mesuré) <sup>(1)</sup>	■	■ sauf Enerium 30	■	■	■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30
P (4 cadrans)	■		■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30		
Pt (4 cadrans)	■	■	■	■		■ sauf Enerium 30
Q (4 cadrans)	■		■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30		
Qt (4 cadrans)	■	■ sauf Enerium 30	■	■		■ sauf Enerium 30
S	■		■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30		
St	■	■	■	■		■ sauf Enerium 30
FP (4 cadrans)	■			■ sauf Enerium 30		
FPT (4 cadrans)	■			■	■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30
Cos $\phi$ (4 cadrans)	■ sauf Enerium 30			■ sauf Enerium 30		
Cos $\phi$ t (4 cadrans)	■ sauf Enerium 30					
Tan $\phi$ t (4 cadrans)	■			■	■ sauf Enerium 30	■ sauf Enerium 30
Fréquence	■	■ sauf Enerium 30	■	■ sauf Enerium 30		
Facteur de crête V	■ sauf Enerium 30			■ sauf Enerium 30		■ sauf Enerium 30
Facteur de crête I	■ sauf Enerium 30			■ sauf Enerium 30		■ sauf Enerium 30
Déséquilibre U	■ sauf Enerium 30			■ sauf Enerium 30		■ sauf Enerium 30
Harmoniques V, U, I	■ sauf Enerium 30			■ sauf Enerium 30		■ sauf Enerium 30
Harmoniques In	■ sauf Enerium 30					
THD V, U, I	■			■		■ sauf Enerium 30
THD In	■		■ sauf Enerium 30	■		■ sauf Enerium 30
Énergie active (récepteur, générateur)	■					
Énergie réactive (Qcad1, 2, 3, 4)	■					
Énergie apparente (récepteur, générateur)	■					
Entrée TOR (mode impulsion)	■ sauf Enerium 30					
Entrée analogique (Enerium 100 / 200)	■ sauf Enerium 30					
Compteur horaire - présence tension (U)	■ sauf Enerium 30					
Compteur horaire - charge (I)	■					
Compteur horaire - alimentation auxiliaire	■					

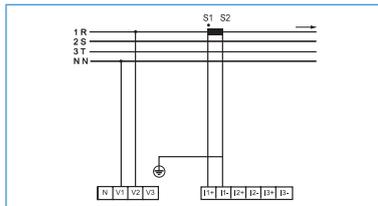
<sup>(1)</sup> Sur Enerium 30/50/150 : calculé uniquement

## SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

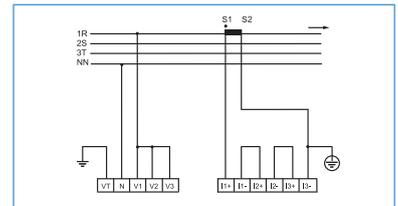
### Monophasé



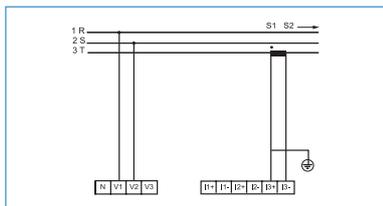
### Triphasé équilibré, 4 fils - 1 TC Sauf Enerium 30



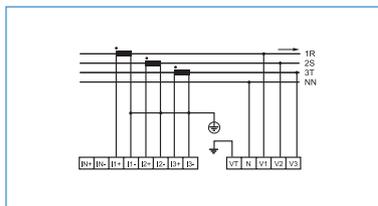
### Triphasé équilibré, 4 fils - 1 TC Enerium 30 uniquement



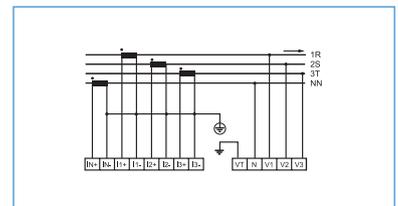
### Triphasé équilibré, 3 fils - 1 TC Enerium 30 uniquement



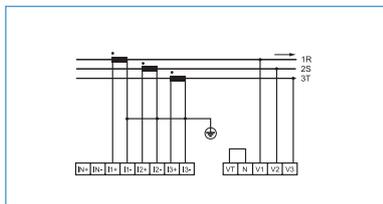
### Triphasé non équilibré, 4 fils - 3 TC



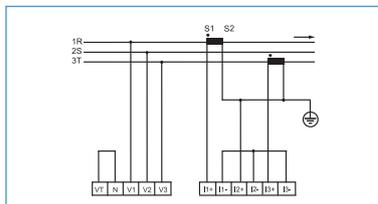
### Triphasé non équilibré, 4 fils - 4 TC Sauf Enerium 30/50/150



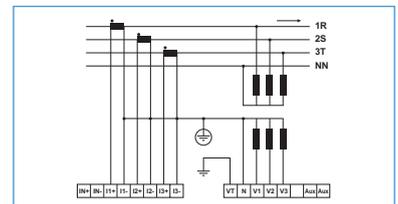
### Triphasé non équilibré, 3 fils - 3 TC



### Triphasé non équilibré, 3 fils - 2 TC



### Exemple de raccordement sur TP



## COURBES D'ENREGISTREMENT

(sauf Enerium 30/50)

VALEURS 1 S	
V, Vterre	■
U12, U23, U31	■
I1, I2, I3, In	■
Pt	■
Qt	■
St	■
FPt	■
Déséquilibre U	■
THD V, U, I, In	■
Entrées analogiques (Enerium 100/200/300 uniquement)	■
VALEURS MOYENNES	
V1, V2, V3	■
U12, U23, U31	■
I1, I2, I3, In	■
Gen: P1, P2, P3, Pt	■
Rec: P1, P2, P3, Pt	■
Entrées analogiques (Enerium 100/200 uniquement)	■
Gen: FP1, FP2, FP3, FPt	■
Rec: FP1, FP2, FP3, FPt	■
Gen: Cos $\phi$ 1, Cos $\phi$ 2, Cos $\phi$ 3, Cos $\phi$ t	■
Rec: Cos $\phi$ 1, Cos $\phi$ 2, Cos $\phi$ 3, Cos $\phi$ t	■
Tan $\phi$ t	■
Fréquence	■
Facteur crête V1, V2, V3	■
Facteur crête I1, I2, I3	■
THD U12, U23, U31	■
THD I1, I2, I3, Ineutre	■
THD V1, V2, V3	■

## COURBES DE CHARGE

(sauf Enerium 30/100 et 110)

VALEURS MOYENNES	
Pt Gen, Pt, Rec	■
Qcad1, Qcad2, Qcad3, Qcad4,	■
St Gen, St Rec	■
Entrée TOR	■
Entrées analogiques (Enerium 200 uniquement)	■

## ALARMES

VALEURS 1 S	
V1, V2, V3	■
Vterre	■ sauf Enerium 30
U12, U23, U31	■
I1, I2, I3, In	■
Pt	■
Qt	■
St	■
FPt	■
Cos $\phi$ t	■ sauf Enerium 30
Tan $\phi$ t	■
Fréquence	■
Déséquilibre U	■ sauf Enerium 30
THD V, U, I, In	■ sauf Enerium 30
3 compteurs horaires : présence réseau, présence en charge, source aux.	■ sauf Enerium 30
Entrées analogiques (Enerium 100/200 uniquement)	■ sauf Enerium 30
VALEURS MOYENNES	
Pt Gen, Pt Rec	■ sauf Enerium 30
Qt Gen, Qt Rec	■ sauf Enerium 30
St	■ sauf Enerium 30
Tan $\phi$ t (sauf Enerium 30/50/150)	■ sauf Enerium 30
Entrées analogiques (Enerium 100/200/300 uniquement)	■ sauf Enerium 30
Entrées TOR (Enerium 100/200/300 uniquement)	■

## SORTIES ANALOGIQUES (EN OPTION)

(sauf Enerium 30)

VALEURS 1 S	
V1, V2, V3, Vterre	■
U12, U23, U31	■
I1, I2, I3, In	■
Pt	■
Q1, Q2, Q3	■
Qt	■
S1, S2, S3	■
St	■
FP1, FP2, FP3	■
FPt	■
Cos $\phi$ 1, Cos $\phi$ 2, Cos $\phi$ 3	■
Cos $\phi$ t	■
Tan $\phi$ t	■
Fréquence	■

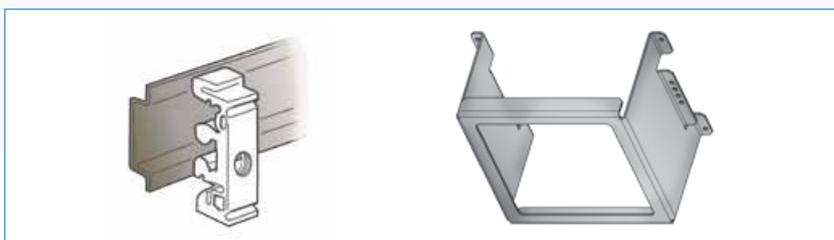
## CARACTÉRISTIQUES

	ENERIUM 30 Classe 1	ENERIUM 50/150 Classe 0,5s	ENERIUM 100/200 Classe 0,5s	ENERIUM 200 Classe 0,2s	ENERIUM 300 Classe 0,2s
<b>Réseau électrique</b>					
Tension composée max. mesurée	650 kV				
TT ratio	TT primaire : 100 V à 650 kV TT secondaire : 100 V à 480 V				
Courant max. mesuré	25 000 A				
CT ratio	CT primaire : 1 A à 25 000 A CT secondaire : 1 A ou 5 A				
Puissance max. mesurée	2 GW				
<b>Entrées tension (AC)</b>					
Étendue de mesure	De 5 à 130 % de Vn pour Vn = 57,7 / 230 V (ph-N) De 5 à 130 % de Un pour Un = 100 / 400 V (ph-ph)				
Facteur de crête	2				
Précision de mesure (U et V)	0,5 % de 20 % à 130 % de Un / Vn	0,2 % de 20 % à 130 % de Un			
Surtension	Transitoire U = 800 V durant 24 heures Permanent 130 % de 400 V = 520 V				
Fréquence	50/60 Hz	50/60 Hz ou 400 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz ou 400 Hz	50/60 Hz
Consommation	< 0,1 VA	< 0,15 VA	< 0,1 VA		
Impédance d'entrée	0,45 MΩ	0,44 MΩ	1 MΩ		
<b>Entrées courant (AC)</b>					
Étendue de mesure	De 1 % à 130 % de In pour In = 5 A				
Facteur de crête	3				
Précision de mesure	0,5 % de ≥ 10 %... ≤ 130 %	0,2 % de ≥ 10 %... ≤ 130 % 0,5 % de ≥ 5 %... ≤ 10 % 1 % de ≥ 1 % à ≤ 5 %			
Surcharge admissible	Transitoire I = 250 A durant 1 seconde 130 % de 5 A = 6,5 A permanent				
Consommation	< 0,15 VA				
<b>Conformité aux normes</b>					
CEI 62053-21/22 CEI 62053-23/24	Énergie active classe 1 Énergie réactive classe 2	Énergie active classe 0,5s		Énergie active classe 0,2s	Énergie active classe 0,2s
		Énergie réactive classe 0,5s			
CEI 61557-12 PMD SD/SS	V,I Classe 0,5 P,S Classe 0,5	V,I classe 0,2 P,S classe 0,5	classe 0,5	classe 0,2	classe 0,2
		Énergie active classe 0,5 Énergie réactive classe 0,5		Énergie active classe 0,2 Énergie réactive classe 0,5	Énergie active classe 0,2 Énergie réactive classe 0,2
<b>Multimesure (précisions)</b>					
Puissance et énergie active	1 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax	0,5 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax		0,2 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax	
Puissance et énergie réactive	2 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax	0,5 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax			
Puissance et énergie apparente	1 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax	0,5 % pour 5 % In ≤ I ≤ Imax			
Facteur de puissance FP et cosφ	± 0,05 pts quand 0,5 inductif < FP < 0,5 ± 0,1 pts quand 0,2 inductif < FP < 0,2 capacitif	± 0,02 points quand 0,5 inductif < FP < 0,5 capacitif ± 0,05 points quand 0,2 inductif < FP < 0,2 capacitif			
Fréquence	± 0,1 % de 42,5 à 69 Hz				
Fréquence d'échantillonnage	6,4 kHz à 50 Hz				
THD-I, THD-V, et THD-U	± 0,5 points				
Harmonique rang par rang	± 0,5 points				

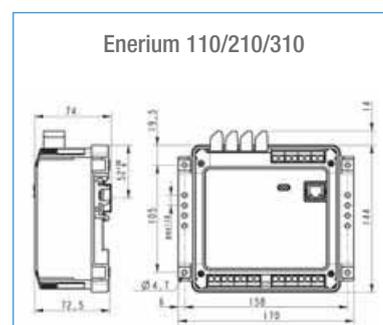
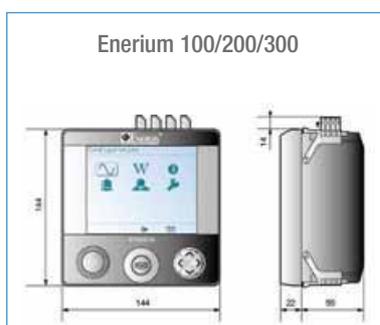
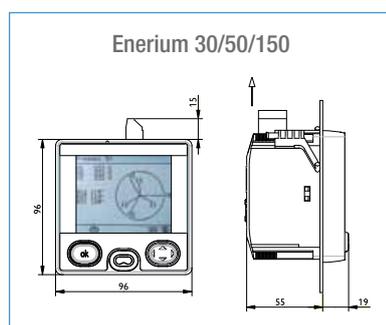
	ENERIUM 30 Classe 1	ENERIUM 50/150 Classe 0,5s	ENERIUM 100/200 Classe 0,5s	ENERIUM 200 Classe 0,2s	ENERIUM 300 Classe 0,2s
<b>Sortie RS485</b>					
<b>Branchement</b>	2 fils, half duplex				
<b>Protocole</b>	ModBus / JBus mode RTU				
<b>Vitesse (configurable)</b>	2 400 - 4 800 - 9 600 - 19 200 - 34 800 (115 200 pour ENERIUM 50/150)				
<b>Parité</b>	Paire, impaire, ou sans parité				
<b>Adresses JBus</b>	1 à 247				
<b>Sortie ETHERNET</b>					
<b>Type</b>	RJ45 - 8 points				
<b>Protocole</b>	ModBus/TCP				
<b>Vitesse (configurable)</b>	Compatible avec les réseaux 10, 100 et 1000 base T				
<b>Alimentation auxiliaire</b>					
<b>Alimentation</b>	110...400 Vac ± 20 % (< 10 VA) 155...565 Vdc	80 à 265 Vac (< 15 VA) 42,5 à 69 Hz 110 à 375 Vdc 19 à 57 Vdc (<7,5 W)		80 à 265 Vac (< 20 VA) 42,5 à 69 Hz 110 à 375 Vdc 19 à 57 Vdc (< 10 W)	
<b>Entrées numériques ( TOR ou impulsion de comptage )</b>					
<b>Tension d'utilisation</b>		Jusqu'à 70 Vdc max		Niveau haut : de 10 à 110 Vdc Bas niveau : de 0 à 5 Vac	
<b>Largeur mini. du signal</b>				Niveau haut : 30 ms Bas niveau : de 30 ms	
<b>Consommation</b>				< 0,5 W	
<b>Sorties impulsions ou relais d'alarme</b>					
<b>Type</b>	Relais statique				
<b>Tension d'utilisation</b>	70 Vdc max 33 Vac max			de 24 à 110 Vdc ± 20 % de 24 à 230 Vac ± 10 %	
<b>Courant max.</b>	100 mA			100 mA	
<b>Conforme à la norme</b>	CEI 62053-31				
<b>Entrées analogiques</b>					
<b>Échelle</b>				Configurable de 0 à + 20 mA	
<b>Puissance consommée</b>				< 50 mW	
<b>Impédance d'entrée</b>				50 Ω	
<b>Sorties analogiques</b>					
<b>Échelle</b>				Configurable entre -20 et +20 mA	
<b>Surcharge admissible</b>				500 Ω	
<b>Temps de réponse</b>				< 500 ms	
<b>Mémorisation</b>					
<b>Mémoire imperdable</b>	Paramètre de configuration - Enregistrements (Courbes, alarmes, min max, journal d'événements qualimétrie, statistiques EN50160)				
<b>Mémoire RAM</b>	Captures d'ondes				
<b>Caractéristiques environnementales</b>					
<b>Température d'utilisation</b>	-10 °C à +55 °C (K55 selon CEI61557-12)				
<b>Humidité d'utilisation</b>	95 % à 40 °C				
<b>Température de stockage</b>	-25 °C à +70 °C				
<b>Caractéristiques Sécuritaires</b>					
<b>Degré de pollution</b>	2				
<b>Tenue au feu</b>	UL94, sévérité V1				
<b>Catégorie d'installation</b>	3				

## ACCESSOIRES

Kit de fixation pour montage sur rail DIN ou montage en fond d'armoire



## DIMENSIONS (EN MM)



## POUR COMMANDER

## PRODUITS STANDARDS

Modèle	Fréquence	Classe de précision	Alimentation	Communication	Entrée TOR	Sortie TOR	Sorties analogiques	Référence	IM
Enerium 30	50 / 60 HZ	1	de 110 à 400 Vac / de 155 à 565 Vdc	RS485	0	0	0	P01330823	211
	50 / 60 HZ	1	de 110 à 400 Vac / de 155 à 565 Vdc	RS485	0	1	0	P01330824	221
Enerium 50	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330805	321
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330806	321
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	1	1	0	P01330807	321
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	1	1	0	P01330808	321
Enerium 150	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330809	332
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330810	332
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	2	0	P01330811	332
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	2	0	P01330812	332
Enerium 100	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330831	232
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	2	2	0	P01330832	232
Enerium 200	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	4	2	0	P01330833	332
	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	2	2	2	P01330834	332
Enerium 210	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	8	0	0	P01330835	332
Enerium 300	50 / 60 HZ	0,2s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330816	333
	50 / 60 HZ	0,2s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330817	333
	50 / 60 HZ	0,2s	de 19 à 58 Vdc	RS485	0	0	0	P01330818	333
	50 / 60 HZ	0,2s	de 19 à 58 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330819	333

## ACCESSOIRES

	Modèle	Référence
	Tête optique pour ENERIUM 50/150	P01330403
	Tête optique pour ENERIUM 100/110 - 200/210 - 300/310	P01330401
	Kit de fixation rail DIN pour ENERIUM 30/50/150	P01330830
	Kit de fixation rail DIN pour ENERIUM 100/200/300	P01330360
	Adaptateur résistif de tension 690 V / 400 V (pour application éolienne) pour ENERIUM 100/200/300	P01330402
	Alimentation pour entrées TOR - 85 à 264 Vac/12 Vdc - 3,5 A (42 W)	ACCJ1004

## PRODUITS CONFIGURÉS

## ENERIUM 1 2 3 4 5 6 7 8 9

### 1 Modèle

50	ENERIUM 50 - Énergie électrique - Courbes de charge - Format 96 x 96
150	ENERIUM 50 + Courbes d'enregistrement - Format 96 x 96
100	ENERIUM 100 - Multi-énergies - Courbes d'enregistrement - Format 144 x 144
110	ENERIUM 100 sans afficheur - Format 144 x 144
200	ENERIUM 100 + Courbes de charge - Format 144 x 144
210	ENERIUM 200 sans afficheur - format 144 x 144
300	ENERIUM 200 + Qualimétrie
310	ENERIUM 300 sans afficheur

### 2 Fréquence du réseau de mesure

0	50 / 60 Hz
1	400 Hz (sauf Enerium 100 / 200 classe 0,5s / 300)

### 3 Alimentation auxiliaire

0	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc
1	de 19,2 à 58 Vdc

### 4 Communication

0	RS485
1	Ethernet

Attention, pour les choix 5, 6, 7 et 8, un maximum de 8 entrées et/ou sorties est possible (ENERIUM 100-110/200-210). Attention, pour Enerium 50/150, les choix 5 et 6 n'autorisent que les combinaisons suivantes : 0-0, 1-1, 2-0, 0-2.

### 5 Entrées comptage ( ou TOR )

0	sans
1	1 entrée (uniquement ENERIUM 50 / 150)
2	2 entrées
4	4 entrées (sauf ENERIUM 50 / 150)
6	6 entrées (sauf ENERIUM 50 / 150)
8	8 entrées (sauf ENERIUM 50 / 150)

### 6 Sorties TOR

0	sans
1	1 sortie (uniquement ENERIUM 30 / 50 / 150)
2	2 sorties
4	4 sorties (sauf ENERIUM 30 / 50 / 150)
6	6 sorties (sauf ENERIUM 30 / 50 / 150)
8	8 sorties (sauf ENERIUM 30 / 50 / 150)

### 7 Entrées analogiques (uniquement ENERIUM 100 / 200 / 300)

0	sans
2	2 entrées analogiques
4	4 entrées analogiques
6	6 entrées analogiques
8	8 entrées analogiques

### 8 Sorties analogiques

0	sans
2	2 sorties
4	4 sorties (sauf Enerium 50 / 150)

### 9 Classe de précision

5	0,5s (sauf Enerium 300)
2	0,2s (uniquement ENERIUM 200/210/300/310)

**Ex :** Enerium 200, fréquence 50/60 Hz, alimentation auxiliaire 80 à 265 Vac, communication RS485, 2 entrées TOR, sans sortie TOR, sans entrée analogique, sans sortie analogique, classe 0,2s  
 ▶ commander ENERIUM 200 01020002 :

1 200 2 0 3 0 4 0 5 2 6 0 7 0 8 0 9 2

## PRODUITS ASSOCIÉS



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
 Logiciel de mesure et de gestion des consommations multi-énergies.

page 88



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
 Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

page 76



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 121



# E.SET, E.VIEW ET E.VIEW +

Logiciels de configuration, de diagnostic d'installation et de visualisation dédiés à la gamme de centrales de mesure ENERIUM.

## DESCRIPTION

Le logiciel **E.Set** permet d'effectuer à distance, via le réseau RS485, le réseau Ethernet ou la tête optique, la configuration des centrales de mesure de la gamme ENERIUM. Grâce à E.Set il est possible de programmer à tout moment les paramètres de communication des produits (adresse, vitesse, parité...) et les paramètres de configuration (rapport de TC, TP, seuils d'alarme...).

**E.View** autorise le pilotage à distance des entrées et sorties des centrales de mesure ENERIUM. **E.View** permet la visualisation des paramètres électriques de base et le rapatriement des enregistrements sous format .txt des courbes de charge, des courbes d'enregistrement et le fil de l'eau des alarmes.

**E.View+** offre en plus des tableaux élémentaires automatiques, des histogrammes et des courbes.

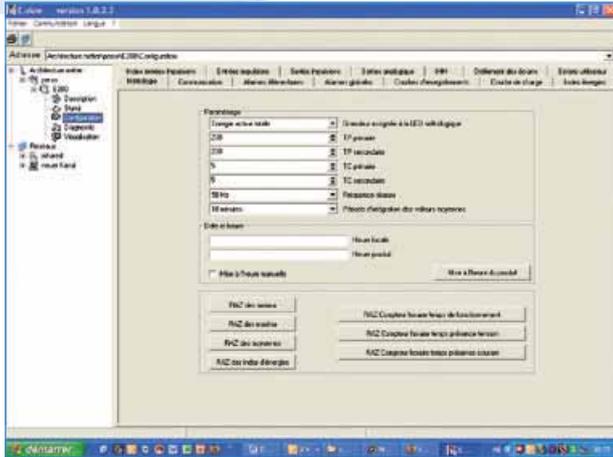


- Configuration de l'ensemble de la gamme des centrales de mesure ENERIUM
- Diagnostic de l'installation
- Visualisation des paramètres électriques
- Relève des enregistrements au format .txt

Fonctionnalités	E.Set	E.View	E.View +
Description	■	■	■
Statut	■	■	■
Configuration	■	■	■
Diagnostic		■	■
Visualisation		■	■
Graphiques			■



## E.SET



### DESCRIPTION

- Les onglets permettent de définir l'état matériel de l'Enerium ainsi que l'utilisation fonctionnelle des entrées (TOR) et sorties (analogiques ou TOR)
- Détail des slots : carte sortie analogique, carte E/S TOR
- Communication (Ethernet, RS485)

### CONFIGURATION DES CENTRALES DE MESURE ENERIUM

- Configuration des paramètres de communication
- Modification de la date et de l'heure
- Configuration des TC, TP, état d'alarme, seuils de dépassement...
- Réglage et activation des alarmes
- Programmation des sorties analogiques
- Programmation des entrées/sorties
- Remise à zéro des compteurs, des dépassements, du fil de l'eau...

### AIDE À LA MISE EN RÉSEAU

- Test de communication d'une centrale au choix parmi l'ensemble des centrales du réseau RS485 ou du réseau Ethernet
- Détection automatique de l'ensemble des produits des réseaux RS485 ou Ethernet avec affichage des paramètres de communication (adresse, vitesse, parité, bit de stop), du type de la configuration (rapports de TC, TP) pour chaque centrale

### STATUT

Cette page permet uniquement la visualisation de l'état de l'Enerium (entrées tension et courant, ordre des phases, synchro horaire, alarmes élémentaires, alarmes globales, sorties impulsions et analogiques.)

- Fonctionnement (correct ou incorrect) des grandeurs de tension, de courant et d'ordre des phases
- État des alarmes globales
- État des alarmes élémentaires
- État des sorties d'impulsion et des sorties analogiques

### SAUVEGARDE ET CHARGEMENT DES CONFIGURATIONS

- Enregistrement et importation d'une configuration
- Téléchargement de la configuration d'une centrale vers une autre centrale via le PC
- Ecriture de la nouvelle configuration
- Auto diagnostic de la configuration

### PERSONNALISATION DES ÉCRANS

- Programmation des 3 écrans personnalisables

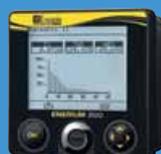
### MOYENS DE COMMUNICATION

- Ethernet
- RS485/RS232
- Modem
- Tête optique (infrarouge)

#### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Logiciel E.Set	P01330501

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### ENERIUM

Centrales de mesure pour tous les réseaux électriques conformes à la norme CEI 61557-12.

page 54



#### ENERIUM

Tête de lecture optique  
page 62

## E.VIEW IDEM E.SET

Variable	Valeur T1	Valeur T2	Unité
V1	232.08	232.36	V
V2	232.08	232.36	V
V3	232.08	232.36	V
V4	0.00	0.00	V
I101	0.00	0.00	V
I201	0.00	0.00	V
I301	0.00	0.00	V
I1	0.0712	0.0711	A
I2	0.0712	0.0712	A
I3	0.0711	0.0712	A
I4	0.0711	0.0711	A
Féquence	50.01	50.01	Hz
Facteur de puissance V1	1.3945	1.3948	
Facteur de puissance V2	1.3958	1.3958	
Facteur de puissance V3	1.3959	1.3959	
Facteur de puissance I1	-1.5033	-1.5037	
Facteur de puissance I2	-1.2441	-1.3240	
Facteur de puissance I3	1.2667	-1.5255	
Données 9	0.00	0.00	%

### VISUALISATION DES PARAMÈTRES DE BASE

- Supervision du réseau électrique grâce à l'affichage des paramètres essentiels mesurés par ENERIUM
- Consultation des valeurs instantanées et moyenne des grandeurs électriques essentielles à l'exploitation du réseau électrique
- Exemples de visualisations
  - Valeurs instantanées
  - Extrema instantanés
  - Maximas/minima puissances
  - Compteurs d'énergie
  - Valeurs maximales harmoniques impaires par rang
  - Taux d'harmoniques (THD)
  - Journal des alarmes
  - Courbes d'enregistrement
  - Courbes de charge

### PILOTAGE À DISTANCE DES ENTRÉES/SORTIES

Toutes les entrées et les sorties sont pilotables à distance de manière indépendante. Fonction qui permet, par exemple, de simuler une sortie analogique afin de vérifier l'intégration d'une centrale ENERIUM dans le process.

### RAPATRIEMENT DES ENREGISTREMENTS SOUS FORMAT .TXT

- Courbes de charge
- Courbes d'enregistrement
- Fil de l'eau des alarmes

### DIAGNOSTIC DE L'INSTALLATION

Cette page permet la lecture des entrées numériques ainsi que la lecture et/ou le forçage des sorties numériques et analogiques d'ENERIUM

- Sont concernés :
  - Entrées impulsions
  - Entrées TOR
  - Sortie TOR
  - Sorties analogiques
- Détection d'inversion d'ordre de phase
  - Présence tension
  - Présence courant
  - Etat des calibres courant en cours d'utilisation par la centrale
  - Indication du mode générateur/récepteur des phases 1, 2 et 3
- État des alarmes
- État des relais d'alarmes
- Détection d'erreur sur la synchronisation horaire externe
- Dysfonctionnement d'une carte option
- Saturation et perte éventuelle d'une impulsion sur les sorties TOR
- Taux de remplissage des courbes d'enregistrement
- Taux de remplissage de la courbe de charge

#### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Logiciel E.View	P01330601

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### ENERIUM

Centrales de mesure pour tous les réseaux électriques conformes à la norme CEI 61557-12.

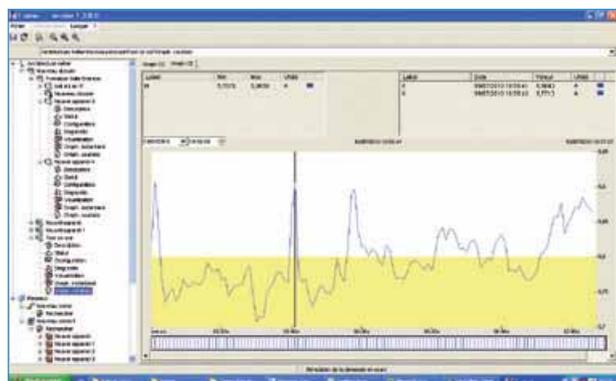
page 54



#### ENERIUM

Tête de lecture optique page 62

## E.VIEW + IDEM E.VIEW



### ONGLET GRAPHISME POUR LES COURBES DE CHARGE

L'utilisateur a la possibilité d'exploiter plusieurs grandeurs en même temps et de placer des lignes de références horizontales ou verticales.

Une fonction zoom est également disponible.

Cet onglet comprend une zone d'informations et des tableaux courbe par courbe

### ONGLET GRAPHISME COURBE D'ENREGISTREMENT

Même logique que l'onglet graphisme courbes de charge.

### ONGLET FRESNEL

Il comporte 3 onglets différents : 3V, 3I ou 3V+3I. Les informations sont rafraîchies en temps réel. Pour chacun des onglets, il y a une zone d'information (mode : inductif/capacitif, récepteur/générateur, ordre de phase OK ou non)

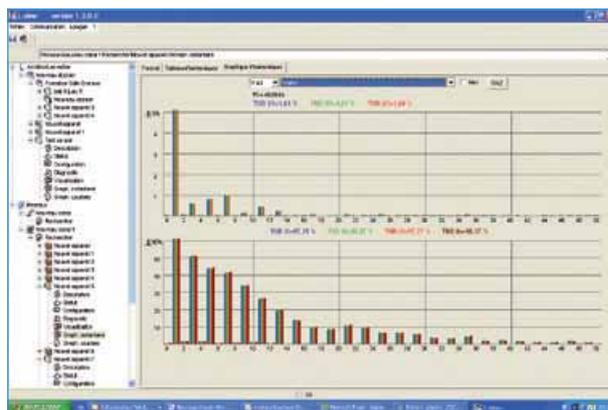
Ex : le diagramme de Fresnel des 3 tensions simples (3V) : valeurs instantanées des tensions simples ainsi que les valeurs des phases

### ONGLET HARMONIQUE AU FORMAT TABLEAU

- Harmonique rang par rang en V&I ou U&I
- Les données sont présentées sous forme de tableau
- En abscisse, V1 [%] V2 [%] V3 [%] I1 [%] I2 [%] I3 [%]
- En ordonnée, les rangs : 1, 2, 3 ... 50 avec possibilité d'autres classements : impair multiple de 3, impair non multiple de 3 ou pair uniquement

### ONGLET HARMONIQUE SOUS FORME DE GRAPHIQUE

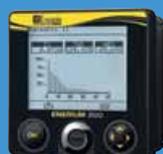
- 8 pages graphiques au format histogramme avec la même logique que le format tableau :
  - Harmonique sur 50 rangs en V & I
  - Harmonique sur 50 rangs en U & I
  - Harmonique impaire non multiple de 3 en V & I
  - Harmonique impaire non multiple de 3 en U & I
  - Harmonique impaire multiple de 3 en V & I
  - Harmonique impaire multiple de 3 en U & I
  - Harmonique paire en V & I
  - Harmonique paire en U & I



#### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Logiciel E.View +	P01330610

## PRODUITS ASSOCIÉS



### ENERIUM

Centrales de mesure pour tous les réseaux électriques conformes à la norme CEI 61557-12.

page 54



### ENERIUM

Tête de lecture optique  
page 62

# RENOVENERGY



Solution de comptage pour rénovation d'installations.

## DESCRIPTION

**RENOVENERGY** est une solution de comptage facile à mettre en œuvre. Les transformateurs de courant **TC CLIP** d'Enerdis®, associés aux centrales de mesure **ENERIUM** ou aux compteurs d'énergie **ULYS**, permettent la rénovation, la modernisation et l'ajout de points de comptage dans les installations existantes.

De part leur conception, les transformateurs de courant de la gamme **RENOVENERGY** s'intègrent facilement dans les tableaux électriques existants dont l'espace disponible est souvent restreint.

La gamme de transformateurs **TC CLIP** disponible de 60 à 600 A, s'installe sans déconnexion des câbles de puissance de l'installation existante. L'intervention peut se faire sans coupure électrique et donc plus rapidement.



- Solution compacte pour environnement restreint
- Mise en œuvre pratique sans coupure électrique
- Compatibilité avec ULYS TTA, TT, Enerium 30 et Enerium 50
- COommunication RS485, Ethernet ou M-Bus

## ZOOM



Compteur ULYS TTA, TT certifiés MID pour la refacturation



Transformateurs de la gamme TC CLIP



Une sortie Ethernet (Modbus TCP)  
Sortie RS485 (Modbus/Jbus RTU)



## LA SOLUTION

### Solution départ général



### Solution comptage divisionnaire



## GUIDE DE CHOIX COMPTAGE

	ULYS TTA ULYS TT	ENERIUM 30	ENERIUM 50
<b>Indice de Mesure</b>	210	211/221	321
<b>Réseau / Raccordement</b>			
Monophasé 230 Vac ou triphasé 230/400 Vac 50/60Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raccordement sur TC CLIP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Montage</b>			
<b>Montage</b>	Sur Rail DIN	Montage encastré ou sur rail DIN avec Kit	Montage encastré ou sur rail DIN avec Kit
<b>Format</b>	4 modules	96 x 96 mm	96 x 96 mm
<b>Consommation d'énergie</b>			
Énergie électrique consommée et produite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
kWh / kVARh / kVAh	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Index partiel avec remise à zéro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Entrée change tarif	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Certification CEI ou MID (Refacturation)	CEI ou MID	CEI	CEI
Précision de l'énergie active en association avec la gamme de TC CLIP	1 %	1 %	1 %
Courbes de consommation mémorisées (kWh, kVARh, kVAh)			
Enregistrement des consommations des compteurs déportés (Entrées impulsions)			
<b>Surveillance / Analyse</b>			
Mesure de V, U, I, In, FP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mesure de P, Q, S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mémorisation Min, Max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestion d'alarmes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Indicateur de performance énergétique (THD, tan φ, FP, cos φ)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse harmonique jusqu'au rang 25			<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Communication</b>			
Sorties impulsions ou alarmes	1 à 2 sorties impulsions	1 sortie impulsions ou alarme	1 sortie impulsions ou alarme
Sortie communication RS485 Modbus	TT MODBUS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sortie communication M-Bus	TT M-BUS		
Sortie communication Ethernet	TT ETHERNET		<input checked="" type="checkbox"/>
Raccordement en local via cordon USB/Tête optique			<input checked="" type="checkbox"/>
Sorties analogiques			<input checked="" type="checkbox"/>
Programmation rapide sans logiciel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Compatible avec le logiciel de gestion d'énergie Eonline	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



TC CLIP

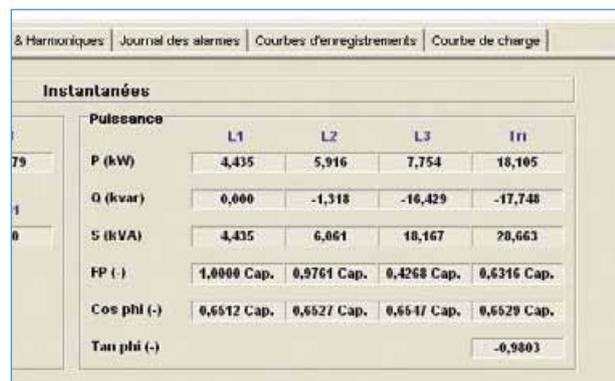
## GUIDE DE CHOIX DES TRANSFORMATEURS TC CLIP

	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
<b>Primaire</b>	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
<b>Secondaire</b>	1 A				
<b>Classe de précision</b>	3 %		1 %		
<b>Diamètre</b>	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
<b>Taille (mm)</b>	64x33x34,4	75,5x45x34	75,5x45x34	91 x57 x40,5	91 x57 x40,5

TC CLIP vendus à l'unité	
<b>P01379609</b>	TCC 176 unitaire
<b>P01379601</b>	TCC 241 unitaire
<b>P01379602</b>	TCC 242 unitaire
<b>P01379603</b>	TCC 364 unitaire
<b>P01379604</b>	TCC 366 unitaire

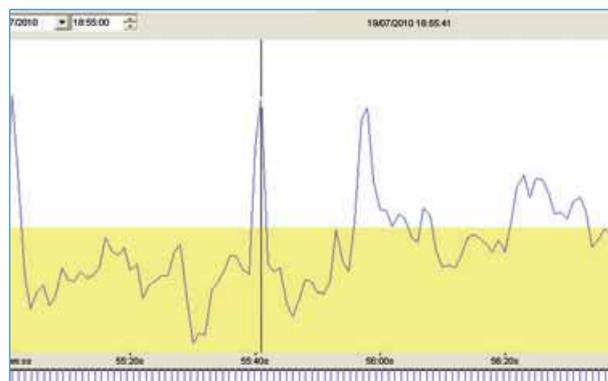
## LES LOGICIELS ASSOCIÉS

**E.view** | Compatible Enerium 50

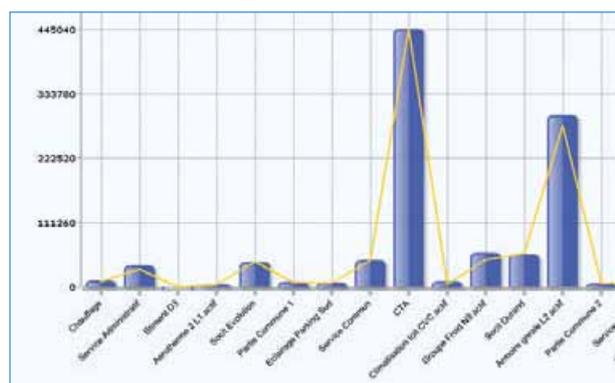


Logiciel de **visualisation "point à point"**.  
Version d'évaluation (29 jours) livrée avec chaque produit.

**E.view +** | Compatible Enerium 50



Version évoluée d'E.view intégrant une **visualisation de graphiques**.  
Version d'évaluation (29 jours) livrée avec chaque produit.



**E.online3** | Compatible ULYS TTA, Enerium 30 et 50

Logiciel de visualisation **multiproduit simultanément**.  
Compatible avec tout type de compteurs **eau, gaz, électricité**.  
Compatible avec toutes les marques de compteurs/centrales.  
**Valorisation en € et T.CO<sub>2</sub> ...**

## POUR COMMANDER



## Solution départ général

Centrales de mesures		
	Modèle	Référence
ENERIUM 30 - RS485 Modbus	IM 211	P01330823
ENERIUM 30 - RS485 Modbus sortie TOR	IM 221	P01330824
ENERIUM 50 - RS485 Modbus	IM 321	P01330805
ENERIUM 50 - Ethernet Modbus	IM 321	P01330806
ENERIUM 50 - RS485 Modbus 1 entrée TOR - 1 sortie TOR	IM 321	P01330807
ENERIUM 50 - Ethernet Modbus 1 entrée TOR - 1 sortie TOR	IM 321	P01330808



Pack 3 TC CLIP	
Modèle	Référence
PACK 3 TCC 176	P01379610
PACK 3 TCC 241	P01379605
PACK 3 TCC 242	P01379606
PACK 3 TCC 364	P01379607
PACK 3 TCC 366	P01379608



## Solution comptage divisionnaire

Compteurs d'énergie		
	Modèle	Référence
ULYS TTA CEI	IM 210	P01331015
ULYS TTA MID	IM 210	P01331019
ULYS TT Modbus CEI	IM 210	P01331035
ULYS TT-M Modbus MID	IM 210	P01331037
ULYS TT M-bus CEI	IM 210	P01331043
ULYS TT-M M-bus MID	IM 210	P01331045
ULYS TT Ethernet CEI	IM 210	P01331039
ULYS TT-M Ethernet MID	IM 210	P01331041



Pack 3 TC CLIP	
Modèle	Référence
PACK 3 TCC 176	P01379610
PACK 3 TCC 241	P01379605
PACK 3 TCC 242	P01379606
PACK 3 TCC 364	P01379607
PACK 3 TCC 366	P01379608

## PRODUITS ASSOCIÉS



## ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

page 76



## TC CLIP

Transformateurs de courant TC à faible encombrement pour intégration sur des installations électriques sans déconnexion des câbles de puissance.

page 144



## E.SET, E.VIEW, E.VIEW+

Logiciels

Logiciels de configuration, de diagnostic d'installation et de visualisation dédiés à la gamme de centrales de mesure ENERIUM.

page 65



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

# DATA LOGGERS ET LOGICIELS

- 74 PANORAMIQUE DE GAMME
- 75 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 76 DATA LOGGERS
- 88 LOGICIEL DE GESTION ET  
DE SUPERVISION DES ÉNERGIES

# DATA LOGGERS ET LOGICIEL

## Data loggers



### ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève toutes données énergétiques

Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

[page 76](#)



### ENERIUM 210

Concentrateur multi-énergies et multi-fluides

Mémoire en continu les informations issues de compteurs ou de capteurs analogiques.

[page 82](#)



### CCT

Concentrateur d'impulsions téléreléevables

Collecte et stocke en temps réel les impulsions provenant de différents compteurs d'énergie ou les signaux TOR.

[page 84](#)



### RADIOFREQUENCE

Collecteur de données

Collecte les données issues des compteurs et capteurs équipés d'un module de transmission radiofréquence.

[page 86](#)

## Logiciel de gestion et de supervision des énergies



### E.ONLINE 3

Logiciel

Logiciel de suivi et d'analyse de la performance énergétique.

[page 88](#)



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## CHOISIR SON DATA LOGGER

### Concentrateurs - Data loggers

page 76



page 82



page 84



page 86



		ELOG DATA LOGGER	Enerium 210	CCT	RADIO- FREQUENCE
Gestion énergie électrique	Précision		0,2 %		
	Mesure de P, Q, S, V, U, I Inst. Min/Max Moy.				
	Energie produite et consommée				
Gestion multi-énergie	Entrées impulsions comptage (eau, gaz, ...)	5	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	jusqu'à 31
	Entrées analogiques 0-20 mA / 4-20 mA (T°, débit, pression, ensoleillement,...)		0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	jusqu'à 31
Surveillance d'installation	Gestion d'alarmes sur seuils		16		niveau de pile
	Journal d'alarmes (enregistrements)		64	50	
	Graphique (Fresnel)		via E.View		
	Sorties impulsions ou alarmes		0, 2, ou 4		
	Sorties analogiques		0, 2, 4, 6 ou 8		
Qualité de l'énergie	THD / FP / Tan φ				
	Harmoniques par rangs avec représentation graphique		50		
Capacité d'enregistrement	Nombre de variables	100	12	8	jusqu'à 31
	Périodicité des enregistrements	de 5 s à 60 min	de 1 s à 60 min	de 1 min à 60 min	de 1 min à 250 min
Export de données	Fichiers csv, xml				
Entrées / Sorties	RS485 - Modbus - Maître	2	0	0	0
	RS485 - Modbus - Esclave	0	1	1	1
	Ethernet	web services format JSON	Modbus TCP		
	Format (mm)	6 modules DIN	144 x 144	7 modules DIN	118 x 79 x 43 (L x H x P)



# ELOG DATA LOGGER

Collecter, enregistrer et exporter toutes les données énergétiques.



- Communication RS485 maître, Ethernet
- 100 variables en enregistrement
- Télérelève tous les équipements ModBus
- Serveur web embarqué
- Export automatique csv, xml vers serveurs FTP

## DESCRIPTION

**ELOG** est une **unité de télérelève automatique, d'enregistrement et de stockage des données énergétiques, climatiques et de process**, issues de compteurs, capteurs, centrales de mesure, automates, etc. raccordés sur un réseau de communication ou équipés de sorties impulsions.

- data logger pour la télérelève et l'enregistrement
- librairie de drivers ModBus multi-équipement et multimarque
- entrées RS485 ModBus et Ethernet ModBus TCP mode maître
- pages web pour la configuration et la supervision
- 5 entrées impulsions pour l'exploitation des données de comptage
- Web services pour l'exploitation des données
- Automatisation d'export de fichiers de données csv, xml vers des serveurs FTP

ZOOM



5 entrées impulsions TOR



2 ports RS485  
(Modbus/Jbus RTU)  
mode maître



Port Ethernet



## PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS

### Télérelève :

- en mode maître sur réseaux RS485 ModBus et Ethernet
- via 5 entrées impulsions sur compteurs multi-fluide
- par driver ModBus pour les équipements multimarque et multifonction
- de toute nature de données à collecter (eau, gaz, température, ...)
- quelle que soit l'origine des données (impulsions, signaux analogiques, radio-fréquence, Bus RS, Ethernet, ...)

### Enregistrement des données télérelevées

- jusqu'à 100 variables
- sur 3 mois calendaires pour une période d'enregistrement > 1 minute
- sur 3 jours calendaires pour une période d'enregistrement < 1 minute

### Export FTP

- périodicité programmable
- fichiers de données csv, xml
- plusieurs formats de fichiers disponibles
- format spécifique sur demande

## EXPLOITATION

### Pages web embarquées dans ELOG

Il n'est plus nécessaire d'avoir une solution logicielle dédiée, ni même un pc dédié. Toutes les **données** lues dans les différents équipements sont **accessibles** depuis n'importe quel **ordinateur, tablette ou smartphone** équipés d'un navigateur web.

### Macro Excel

Une macro Excel permet le rapatriement des données et leur visualisation sous formes de tableaux et graphiques. Elle est fournie gratuitement. L'application Excel permet de lire automatiquement les fichiers exportés au format csv.

### Applications tierces

Les fichiers csv, xml et les web services offrent de très nombreuses possibilités d'intégration et d'analyse des données (outils standards ou spécifiques) Excel, Word, logiciels d'analyses spécialisés, pages web, ERP, Big Data, GTB, GTC, E.online 3

### Horodatage des données enregistrées toutes les :

- 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ou 60 secondes
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ou 60 minutes

### Enregistrement :

- sur les valeurs instantanées
- sur les index d'énergie

### Configuration locale et/ou à distance

- par pages web embarquées
- à partir d'un navigateur web
- avec couple login/mot de passe

**Consultation** des données en temps réel à partir de pages web embarquées

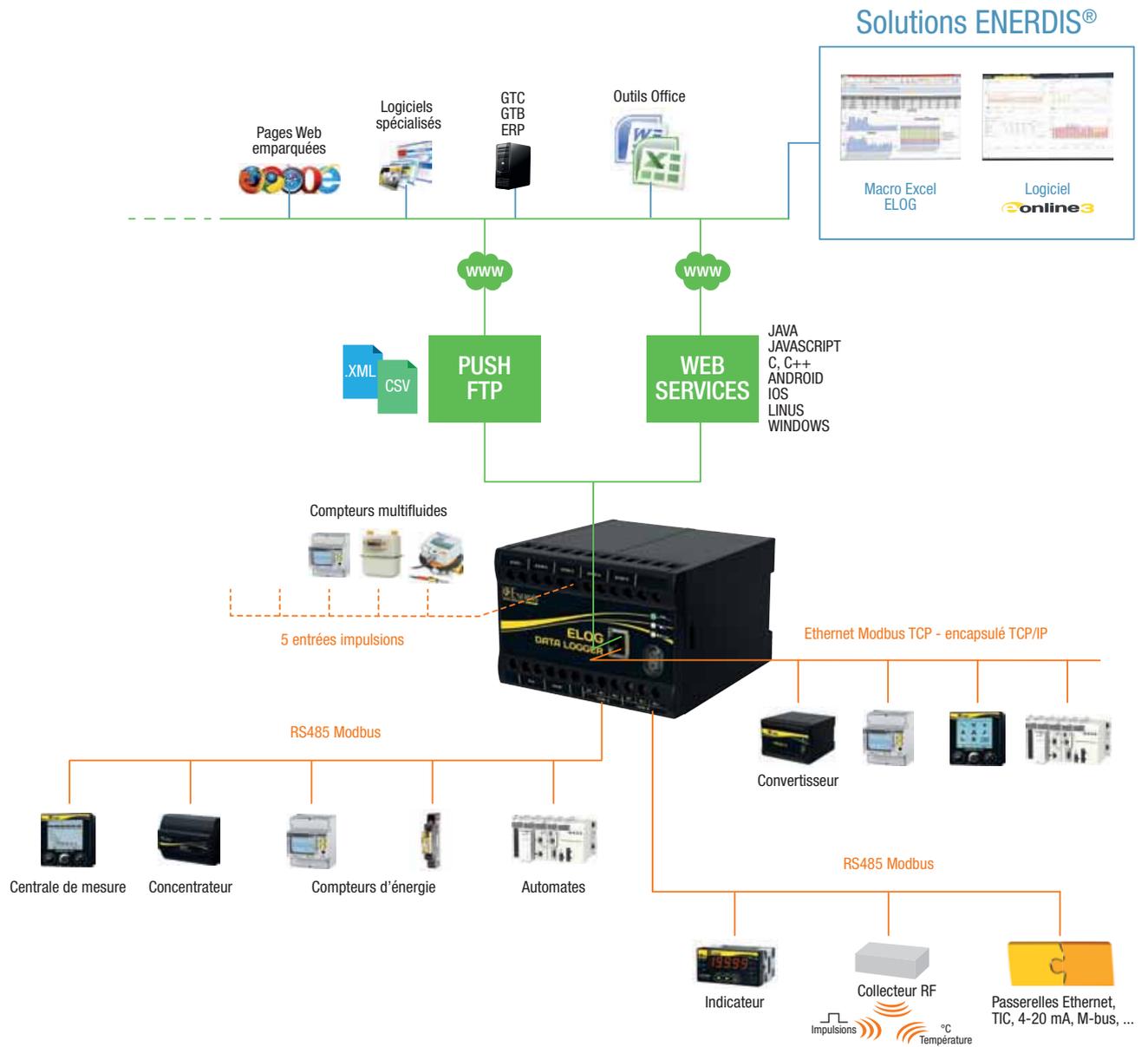
### Logiciel E.online 3

ELOG se synchronise automatiquement avec le logiciel de suivi, d'analyse et de surveillance de la performance énergétique E.online 3.

### Application multiplateforme, multilingages

Les web services (sous JSON au protocole http) présents dans ELOG permettent d'accéder aux valeurs temps réel, de rapatrier les données enregistrées et facilitent une intégration du produit dans tout système utilisant de nombreux langages de développement : java, javascript, python, C, C++, ...).

## SCHÉMA FONCTIONNEL



## ENTRÉES / SORTIES

### 5 entrées impulsions (TOR)

- pour le raccordement des sorties impulsions de comptage des compteurs multifluide (électricité, eau, gaz, calorie, ...)
- nombre d'impulsions délivré est proportionnel à la consommation d'énergie mesurée par le compteur
- pour chaque entrée, ELOG calcule et mémorise en continu les consommations

### 2 ports série RS485

- protocole ModBus en mode maître
- pour la lecture en temps réel des variables et l'enregistrement en continu des valeurs
- pour communiquer avec des équipements multimarque compatibles avec le protocole ModBus

### 1 port RJ45 Ethernet

- en mode maître ModBus TCP : pour la lecture en temps réel des variables et l'enregistrement en continu des valeurs
- en mode serveur web : pour la configuration d'ELOG et la consultation temps réel des variables
- en mode réseau Ethernet : pour l'intégration dans un réseau Ethernet global, l'exploitation à distance des données et le télérapatriement des données mémorisées
- en mode exploitation via les web services
- en mode PUSH FTP pour l'export automatique des fichiers csv, xml des enregistrements

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentation auxiliaire	
réseau alternatif	80 à 265 Vac - 10 VA - 42,5 à 69 Hz
réseau continu	80 à 375 Vdc - 7W
Entrées	
nombre d'entrées	5
mode de fonctionnement	entrée impulsion comptage
interprétation d'une impulsion	niveau logique 1 : de 12 à 72 Vdc niveau logique 0 : de 0 à 5 Vdc durée de l'impulsion : 30 ms mini au niveau 1 puis 30 ms mini au niveau 0 fréquence : 0 à 16,67 Hz

## COMMUNICATION

Interfaces de communication	
RS485 A et RS485 B	vitesse : 300 à 115200 bauds 2 liaisons RS485 (2 fils) indépendantes - ModBus mode RTU fonctionnement : mode maître - half duplex référence normative : EIA485
Ethernet	type : RJ45 - 8 points protocoles : HTTP en mode esclave - ModBusTCP, ModBus encapsulé TCP en mode maître vitesse : 10-100 baseT

Mémoire	
périodicité des enregistrements	toutes les 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 et 60 minutes toutes les 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 et 60 secondes
profondeur de l'historique	3 mois sur les données minutes - 3 jours sur les données secondes
mode de mémorisation	FIFO

Horloge	
précision	±20 ppm (±20 sec tous les 11,5 jours)
synchronisation ntp	oui
sauvegarde	30 jours max en absence de source auxiliaire

## EXPORT FICHIERS SUR SERVEUR FTP

<b>Format de fichiers</b>	csv, xml
<b>Périodicité des envois</b>	10, 15, 30 minutes ou 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 heures/jours/semaines/mois
<b>Nombre de tâches automatiques programmables</b>	Type PUSH FTP - 15 max.- Indépendantes - Multiserveur FTP
<b>Serveur FTP local</b>	Capacité 500 Mo max. - Mémoire FIFO - Pour la sauvegarde locale des fichiers

## LIMITES FONCTIONNELLES

<b>Nombre de drivers configurables max.</b>	100
<b>Nombre de variables simples par driver</b>	30
<b>Nombre de variables composées par driver</b>	10
<b>Nombre de points de mesure max.</b>	100
<b>Nombre de courbes d'enregistrement max.</b>	100

## MÉCANIQUES

<b>Encombrement</b>	120,5 x 120 x 81 mm (PxLxH)
<b>Poids</b>	560 g
<b>Nombre de bornes</b>	24 (20 utilisées)
<b>Raccordement</b>	bornier à vis
<b>Section des câbles</b>	6 mm <sup>2</sup> monobrin - 4 mm <sup>2</sup> multibrin
<b>Couple de serrage</b>	0,4 Nm maximum admissible sur la borne

## CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

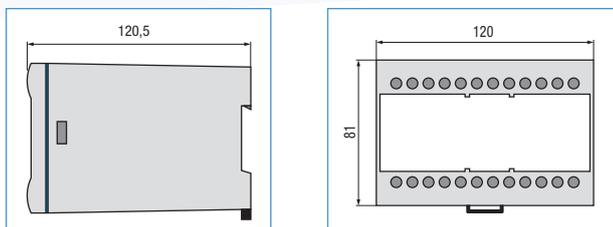
Contraintes climatiques	
<b>Température de fonctionnement</b>	-10 à +55°C
<b>Température de stockage</b>	-25 à +70°C
<b>Humidité relative selon CEI 62052-11 (norme appliquée aux applications de comptage électrique)</b>	<75 %, moyenne annuelle 95 %, pendant 30 jours répartis naturellement au cours de l'année 85 %, occasionnellement d'autres jours

Contraintes sécuritaires	
<b>Norme</b>	CEI 61010-1
<b>Catégorie d'installation</b>	III
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Tenue au feu</b>	Conforme à la norme UL94 pour le niveau de sévérité V1

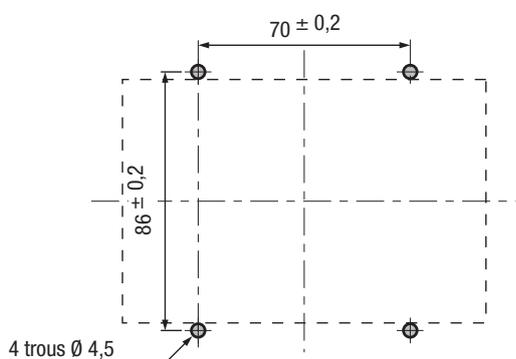
Contraintes mécaniques	
<b>Indice de protection selon la CEI 60529</b>	IP 20

Contraintes électromagnétiques	
<b>Normes</b>	CEI 62052-11 / CEI 61000-4-2 / CEI 61000-4-3 / CEI 61000-4-4 / CEI 61000-4-5 / CEI 61000-4-6 / CEI 61000-4-8 / CEI 61000-4-11 / CISPR22

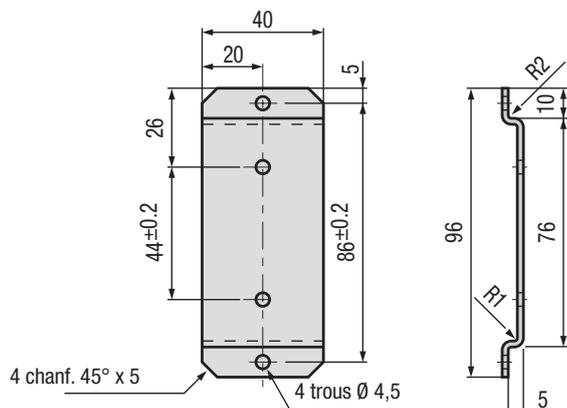
## DIMENSIONS (EN MM)



### Plan de perçage pour fixation sur tableau



### Accessoire de fixation sur tableau par vis (option)



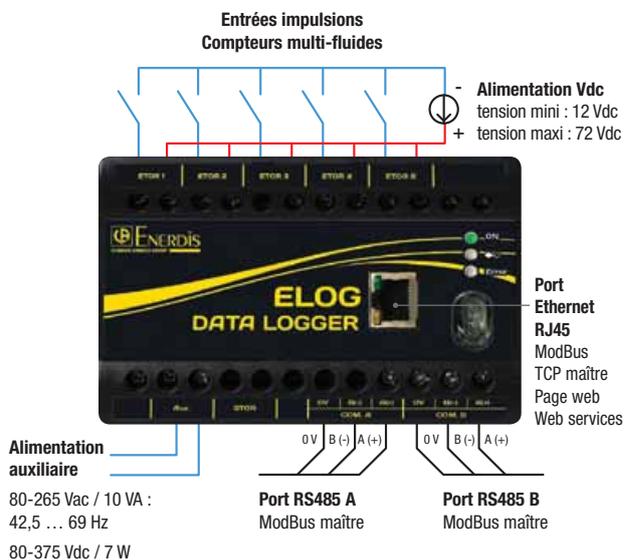
## POUR COMMANDER

Modèle	Référence
ELOG	P01331233

## ACCESSOIRES

Modèle	Référence
Fixation tableau	ACCT 1006
Cordon optique USB	P01330403

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYS

Compteurs d'énergie  
Monophasés, triphasés,  
entrées directes, sur TC.  
page 36



### ENERIUM

Centrales de mesure pour  
tous les réseaux électriques  
conformes à la norme  
CEI 61557-12.  
page 54



### RADIOFREQUENCE

Collecteurs des données  
issues des compteurs  
et capteurs équipés d'un  
module de transmission  
radiofréquence.  
page 86



# ENERDIUM 210

Concentrateur de données multi-énergies et multi-fluides.



- 8 entrées d'acquisition :
  - TOR
  - analogiques
- Communication Ethernet, RS485
- Multi-énergies et multi-fluides

## DESCRIPTION

**ENERDIUM 210** est un concentrateur de données multi-énergies qui mémorise en continu les informations issues de **compteurs** (sortie impulsion) ou de **capteurs** de température, de débit (signaux 0-20 mA / 4-20 mA). Equipé en standard d'une sortie RS485 ModBus ou Ethernet ModBus TCP, il est télé-relevable à distance.

ZOOM



Programmation et lecture des données par tête optique



Une sortie Ethernet (Modbus TCP)  
Sortie RS485 (Modbus/Jbus RTU)

## À SAVOIR

- Enregistrement (8 courbes de charge / 4 courbes d'enregistrement)
- Index et courbes de consommations multi-énergies (eau, gaz, électricité, ...)
- Courbes de températures
- Courbes de tendance



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentation auxiliaire	
Tension d'alimentation	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc
Consommation	20 VA / 10 W
Entrée numériques (TOR ou impulsions)	
Tension d'utilisation	Niveau haut : de 10 à 110 Vdc Bas niveau : de 0 à 5 Vdc
Largeur mini du signal	Niveau haut : 30 ms Bas niveau : 30 ms
Consommation	< 0,5 W
Sortie Ethernet	
Type	Rj45 - 8 points
Protocole	ModBus/TCP
Vitesse (configurable)	Compatible avec les réseaux 10, 100 et 1000 base T

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Masse	700 g
Fixation	sur rail DIN ou sur platine en fond d'armoire
Raccordement	Bornier à vis

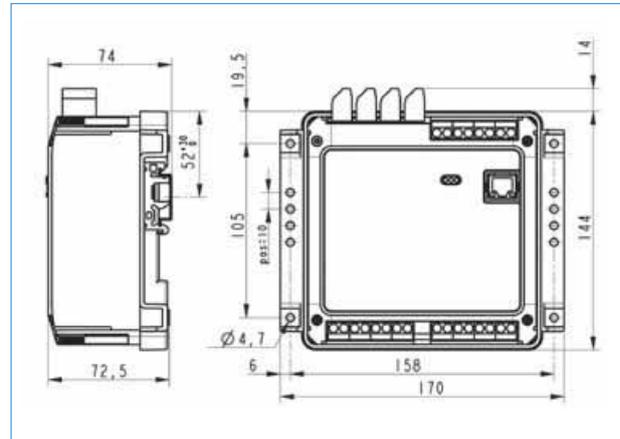
## ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement	-10 °C à +55 °C (K55 selon EN 61557-12)
Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Humidité relative	95 % à 40 °C
Catégorie d'installation	3
Degré de pollution	2
Tenue au feu	UL94, sévérité V1



Tête optique obligatoire pour configurer l'adresse IP

## DIMENSIONS (EN MM)



## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Se reporter page 58

POUR COMMANDER	
Modèle	Référence
Enerium 210 - 50/60 Hz - de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc - Ethernet - 8 entrées comptage	P01330835

Accessoire - Modèle	Référence
Tête optique	P01330401

## LOGICIELS ASSOCIÉS

Modèle	Référence
E.Set	P01330501
E.view	P01330601
E.view+ / E.online 3	Nous consulter

## PRODUITS ASSOCIÉS



### E.View

Logiciel de configuration  
et visualisation des  
paramètres électriques.  
page 66



### ULYS

Compteurs d'énergie  
Monophasés, triphasés,  
entrées directes, sur TC.  
page 36



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.  
page 88



# CCT

Concentrateur d'impulsions télérelevable.

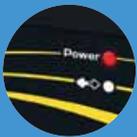


- 8 entrées impulsions
- Modes impulsions et événement
- 28 jours d'enregistrement

## DESCRIPTION

Le **CCT** collecte et stocke en temps réel les impulsions provenant de différents compteurs d'énergie (électricité, eau, gaz...) ou les signaux TOR (état disjoncteur, déclenchement d'alarme...) pour les transmettre via sa sortie numérique RS485 vers un système de gestion d'énergie tel que **E.online**.

ZOOM



LED COM : échanges de données  
(clignotante au rythme de la transmission RS485)



LED POWER : présence d'alimentation  
(fixe : RAZ, clignotante : défaut de batterie)

## À SAVOIR

Le **CCT** accepte tous les types d'unité de comptage (m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>/h, litres, kWh...).

8 entrées programmées individuellement en entrées impulsion de comptage ou entrées TOR.

### Entrée impulsion :

- gestion d'énergie : mémorisation des profils des consommations par l'enregistrement des 4032 dernières valeurs moyennes pour chacune des 8 voies (par exemple : 28 jours d'enregistrement pour une période d'intégration de 10 minutes),
- mémorisation des consommations mensuelles de l'année et de l'index de comptage général.

### Entrée TOR - Mode événement :

- comptage et horodatage d'événements : horodatage du changement d'état d'une entrée TOR accompagné de la mémorisation de l'état de toutes les entrées TOR,
- mémorisation des 50 derniers changements d'état.



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrées impulsion/TOR	
Poids des impulsions	de 0,1 à 100
Temps d'intégration fil de l'eau	1 à 60 minutes, par pas de 1 minute
Tension entrée impulsion	24 à 60 Vac/dc ± 20 %
Consommation	0,1 VA à 24 Vac/dc 0,5 VA à 48 Vac/dc
Durée d'impulsion	30 à 1500 ms
Alimentation auxiliaire	
Tension d'alimentation	230 Vac
Domaine d'utilisation	-20 % / +15 %
Consommation	5 VA
Sortie alimentation	
Entrées comptages	24 Vdc – 100 mA
Sortie numérique	
1 sortie RS485 / 2 fils + blindage half duplex	
Protocole	ModBus/JBus mode RTU
Vitesse	600, 1200, 2400, 4800, 9600 et 19200 bauds
Parité	Paire, impaire ou sans parité
Bits de stop	1 ou 2
Adresses JBus	1 à 255

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Masse	450 g
Fixation	Montage sur rail DIN
Raccordement	Borniers à vis de section 6 mm <sup>2</sup>

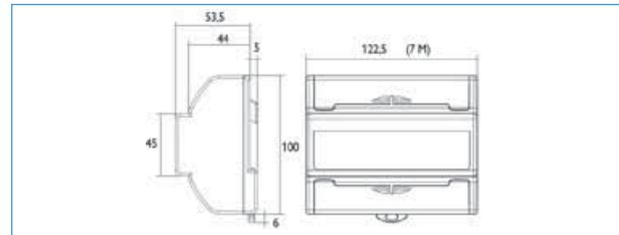
## ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement	-20 °C à +55 °C
Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Humidité relative	95 %
Rétention des données	10 ans à +25 °C
Catégorie d'installation	3
Degré de pollution	2

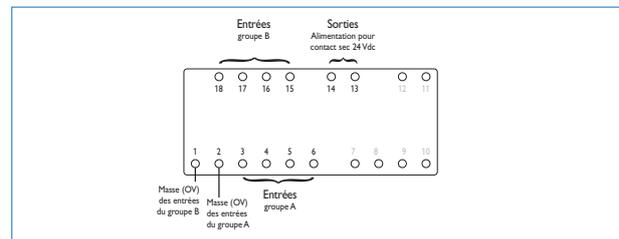
### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
CCT	CCCT 1001
SESAME (logiciel de configuration)	LOGG2001

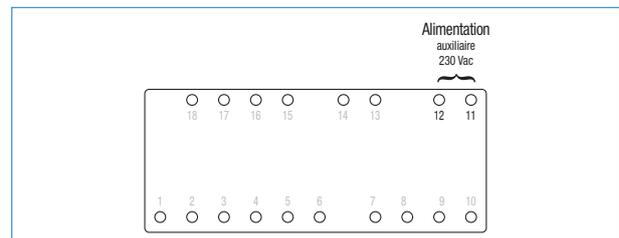
## DIMENSIONS (EN MM)



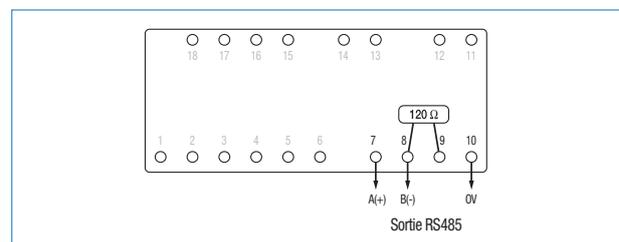
## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



## ALIMENTATION AUXILIAIRE



## COMMUNICATION



## PRODUITS ASSOCIÉS



### ULYS

Compteurs d'énergie  
Monophasés, triphasés,  
entrées directes, sur TC.  
page 36



### E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de  
gestion des consommations  
multi-énergies.  
page 88



### SESAME

Logiciel de configuration

# RADIOFRÉQUENCE

## COLLECTEUR DE DONNÉES



Solution de télérelève radiofréquence pour l'exploitation à distance des compteurs (eau, gaz, électricité, ...) distants et isolés. Solution de communication autonome et indépendante d'un réseau d'entreprise ou de process.



- Télérelève sans fil des compteurs et capteurs
- Transmission très longue portée
- Rapidité de mise en œuvre
- Autonomie de plus de 10 ans

### CARACTERISTIQUES GENERALES

- Forte puissance d'émission : 500 mW (2,5 km de portée)
- Nombreux types de transmetteurs radiofréquence :
  - Impulsions pour compteurs électriques, eau, gaz, ...
  - Températures intérieure et extérieure
  - Humidité, CO<sub>2</sub>
  - Signaux 4 - 20 mA
  - Contact alarme
  - Equipements ModBus RTU
- Indices de protection IP40, IP60, IP65
- Un récepteur RF gère jusqu'à 31 transmetteurs RF
- Le récepteur RF est compatible avec ELOG DATA LOGGER
- Les données enregistrées sont exploitables via des fichiers csv, xml et par le logiciel E.online 3

**ZOOM**


Protocole wireless M-Bus  
169 MHz – Très longue portée (2,5 km)



Mesures d'impulsions,  
de température, 4 - 20 mA, ...



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

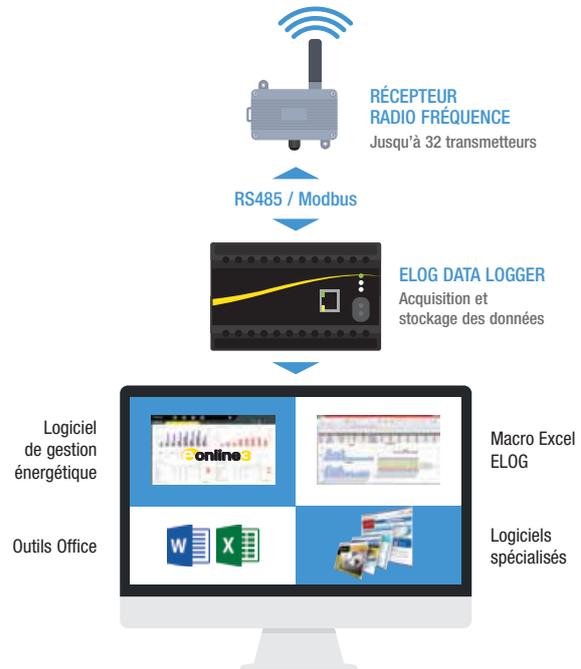
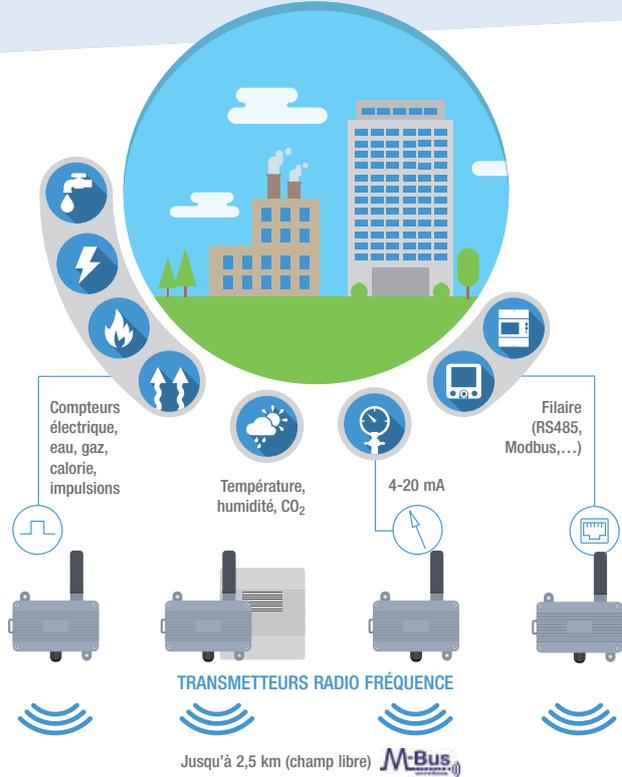


	TRANSMETTEURS RF	TRANSMETTEURS RF MODBUS	RÉPÉTEUR RF	RÉCEPTEUR RF
<b>Protocole</b>	Wireless M-Bus (WM-Bus) – EN13757-4 2011 – 169 MHz			
<b>Puissance d'émission</b>	500 mW (27 dBm)	500 mW (27 dBm)		-
	100 mW (27 dBm)*			
<b>Emission</b>	paramétrable de 1 à 250 minutes		-	-
<b>Portée</b>	2,5 km en champ libre			
<b>Alimentation</b>	Batterie interchangeable (Pile Lithium 3,6 V)	7,5 – 24 Vdc		
	Durée de vie de la batterie (toutes les 10 minutes)	-	-	-
<b>Indice de protection</b>	IP65 - IP40*	IP40	IP60	
<b>Gestion</b>	-	-	-	Jusqu'à 32 transmetteurs
<b>Sortie</b>	-	-	-	RS485 ModBus
<b>Configuration</b>	-	-	-	Via port USB
<b>Boîtier ABS</b>	L 118 x H 79 x P 43 mm	L 118 x H 79 x P 43 mm		
	L 99 x H 85 x P 32 mm*			
<b>Fixation</b>	murale et rail Din	murale et rail Din		
	murale uniquement*			
<b>Température de fonctionnement</b>	-20 °C à +55 °C			

\* Pour les références P01330410 et P01330411

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Transmetteur RF 169 MHz - Température ambiante	P01330410
Transmetteur RF 169 MHz - Température humidité ambiante	P01330411
Transmetteur RF 169 MHz - Température intégrée	P01330412
Transmetteur RF 169 MHz - Température par sonde de contact	P01330413
Transmetteur RF 169 MHz - 2 entrées impulsions comptage	P01330414
Transmetteur RF 169 MHz - 2 entrées impulsions ATEX comptage	P01330415
Transmetteur RF 169 MHz - CO <sub>2</sub> - Température humidité ambiante	P01330416
Transmetteur RF 169 MHz - Entrée analogique 4 - 20 mA / 0 - 5 V / 0 - 10 V	P01330417
Transmetteur RF 169 MHz - Report d'état TOR	P01330418
Transmetteur RF 169 MHz - ModBus RS485	P01330419
Répéteur RF 169 MHz avec antenne vissée fournie	P01330420
Rail Din pour répéteur RF 169 MHz	P01330421
Récepteur RF 169 MHz - Sortie ModBus RS485 - Antenne non fournie	P01330422
Antenne 169 MHz à visser sur récepteur	P01330423
Antenne longue portée 169 MHz - Rallonge 5 m pour récepteur	P01330424
Antenne longue portée 169 MHz - Rallonge 10 m pour récepteur	P01330425
Rail Din pour Récepteur RF 169 MHz	P01330426
Alimentation 230 Vac - 12 Vdc pour récepteur et répéteur	P01330427
ELOG DATA LOGGER - Collecte et enregistrement des données	P01331233
E.ONLINE 3 - Logiciel de gestion énergétique	EONLINE3-CFG
Prestation d'audit radio fréquence	DOC PEE 1001



PRODUITS ASSOCIÉS



ELOG DATA LOGGER

Unité de télérelève  
Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

page 76



ULYS

Compteurs d'énergie  
Monophasés, triphasés, entrées directes, sur TC.

page 36



E.ONLINE 3

Logiciel d'exploitation  
Logiciel de mesure et de gestion des consommations multi-énergies.

page 88



# E.ONLINE

Logiciel de supervision, d'analyse et de suivi de la performance énergétique.



- Supervision en temps réel des consommations
- Tableaux de bord énergétiques personnalisables pour chaque utilisateur
- Outils d'analyses (tableaux, graphiques, ...)
- Édition et diffusion automatique des analyses par email
- Paramétrage d'alarmes et de modèles énergétiques

## DESCRIPTION

Le logiciel **E.online 3** centralise et consolide toutes les données de suivi énergétique issues des centrales de mesure et des compteurs du réseau électrique, des concentrateurs de données ELOG DATA LOGGER et du collecteur radiofréquence.

Le logiciel **E.online 3** répond aux exigences fonctionnelles de la partie Analyser qui constitue l'une des trois parties d'un SIMé (Système d'Information et de Management de l'énergie) :

- **Partie 1** : Compter - Mesurer
- **Partie 2** : Collecter - Historiser
- **Partie 3** : Analyser - Agir

Nos équipements de comptage, de mesure et de concentration des données assurent les parties 1 et 2 du SIMé.

Ce système alimente en données utiles la revue énergétique d'une certification ISO 50001.

## FONCTIONS DU LOGICIEL



### Monitoring - Supervision

- Afficher en temps réel les mesures et les comptages
- Contrôler la cohérence des données mesurées et affichée



### Outils d'analyses énergétiques

- Créer vos analyses via une librairie de tableaux et de graphiques préconfigurés
- Personnaliser les analyses selon les périmètres de responsabilité



### Calculs - Compteurs virtuels

- Calculer les IPé, les comptages virtuels à partir de formules préprogrammées
- Répartir par usage énergétique, centre de coût, ...



### Consolider - Contrôler

- Les données télérelevées sont disponibles en temps réel pour les analyses et les alarmes
- Les données erronées sont automatiquement identifiées



### Tableaux de bord

- Personnaliser les tableaux de bord sur vos périmètres d'actions
- Consulter le journal des alarmes en temps réel



### Alarmes - Modèles énergétiques

- Appliquer des modèles énergétiques sur les compteurs, compteurs virtuels, IPé, ...
- Recevez des alertes ciblées sur vos périmètres d'actions



### Partage des reporting

- Diffuser automatiquement par mail des analyses personnalisées
- Recevez des analyses ciblées sur vos périmètres d'action



### Archivage - Échange de données

- Stocker vos données sur plus de 10 ans d'historique
- Accéder à la Base de Données MySQL via des connecteurs SQL



tertiaire



industrie



production d'énergie



transport & distribution d'énergie



nucléaire



efficacité énergétique



ferroviaire

Superviser Analyser



**eonline3**

Logiciel de gestion énergétique

Saisie manuelle de données

Import Fichiers xml

Collecter Historiser



ELOG DATA LOGGER

Ethernet

M-Bus Radio Fréquence

Réseau 2G - 3G

RS485 Modbus, ...

Impulsion

4-20 mA

Compter Mesurer



Compteurs tarifaires



Centrales de mesure



Compteurs divisionnaires



Concentrateurs impulsions, signaux analogiques



Automates

Energies, fluides, grandeurs d'influences



Electricité



Eau



Gaz



Chaud Froid



Paramètres climatiques



Paramètres physiques



| Paramètre | Unité | Valeur | Unité |      |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------|
| 00101     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00102     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00103     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00104     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00105     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00106     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00107     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00108     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00109     | W     | 1000   | W     | 1000 |
| 00110     | W     | 1000   | W     | 1000 |



### Tableaux de bord personnalisables

- Tableaux de bord personnalisés sur les périmètres d'actions des utilisateurs
- Consultation du journal des alarmes en temps réel
- Accès direct à tous les reportings énergétiques clés
- Actualisation temps réel des tableaux et graphiques

### Suivi temps réel

- Visualisation instantanée des mesures et comptages
- Détection automatique des dépassements de seuils
- Détection instantanée des défauts de communication avec les équipements
- Agrégation en temps réel de toutes les données télérelevées

### Analyses et reportings énergétiques

- Librairie de graphes et de tableaux pour créer les analyses
- Ventilation des consommations :
  - par usage (éclairage, climatisation, chauffage, auxiliaire, ...)
  - par utilité (électricité, eau, gaz, ...)
  - par entité (société, service, unité de production, ...)
- Calcul d'Indices de Performance énergétique & économiques (kWh/ep ou €/m<sup>2</sup>/an, kWh ou €/pièces fabriquées, kWh/DJU, eq TCO<sub>2</sub>, ...)
- Valorisation financière des consommations selon des coûts énergétiques
- Diffusion personnalisée, ciblée et automatique par email des analyses et reportings
- Fonction de zoom in, zoom out dans les graphiques

### Alarmes

- Paramétrage de profils de seuils utilisés comme modèles sur les consommations et les Indices de Performance énergétique
- Diffusion des alertes par email sur dépassement de seuils
- Journal des alarmes (date, heure, valeurs, taux de dépassement, ...)

## POUR COMMANDER

	Modèle	Référence
<b>E.online 3 MONO-POSTE</b>	E.online 3 MONO-POSTE - 15 PdM	P01335080
	E.online 3 MONO-POSTE - 30 PdM	P01335081
	E.online 3 MONO-POSTE - 50 PdM	P01335082
	E.online 3 MONO-POSTE - CFG(1)	Produit configuré à la commande
<b>E.online 2 SERVEUR</b>	E.online 2 SERVEUR - 15 PdM	P01335083
	E.online 2 SERVEUR - 30 PdM	P01335084
	E.online 2 SERVEUR - 50 PdM	P01335085
	E.online 2 SERVEUR - CFG(1)	Produit configuré à la commande
<b>Connecteur SQL pour E.Online 3-CFG</b>		En option
<b>Pilote générique Modbus pour E.Online 3-CFG</b>		En option

(1) Nombre de PdM (Points de Mesure) et de profils utilisateurs configurés à la commande :

- Nombre de PdM max : 4 000
- Nombre de profils utilisateurs max : 200

## ACCESSOIRES DE COMMUNICATION

Les accessoires de communication sont nécessaires pour assurer le transport des données des équipements de mesure vers les data loggers et le logiciel E.online 3.

	Modèle	Référence
<b>Réseau série RS485</b>	<b>Convertisseur RS485 - USB / auto-alimenté / portable</b>	P01330365
	<b>Répéteur/Répartiteur 2xRS485/RS485 - 19,2 à 28,8 Vdc (alim : ACCJ1003)</b>	ACCJ1002
	<b>Passerelle JBUS / ETHERNET multi-hôtes rail DIN - 24 Vdc (alim : P01376001)</b>	P01330351
<b>Réseau Ethernet</b>		
<b>Réseau ADSL</b>	<b>Modem Routeur ADSL WSFDV206 - 19 à 60 Vdc (alim : WSMRD24VDC référence 01NC5503)</b>	P01330361
	<b>Modem Routeur 3G WSMRD305DIN - 10 à 30 Vdc (alim : WSMRD2024VDC référence 01NC5503)</b>	01NC5503
<b>Réseau 2G / 3G / 4G</b>	<b>Antenne déportée longue portée pour Modem Routeur 3G WSMRD305DIN - câble 2,5 m</b>	01NC5503
	<b>Antenne déportée longue portée pour Modem Routeur 3G WSMRD305DIN - câble 5 m</b>	01NC5503
	<b>Modem Routeur 3G-4G-WIFI ASIR615SU - 12 Vdc (Bloc alim AC/DC inclus)</b>	01NC5503
	<b>Antenne déportée longue portée pour Modem Routeur 3G-4G-WIFI ASIR615SU - câble 3 m</b>	01NC5503
	<b>Alimentations</b>	
	<b>Alimentation WSMRD2024VDC - 85-264VAC (120-370VDC)/24VDC - 1,7A</b>	01NC5503
	<b>Alimentation rail DIN 230 Vac/24-48 Vdc 30W rail DIN</b>	P01376001
	<b>Alimentation pour Répéteur/Répartiteur 2xRS485/RS485</b>	ACCJ1003
	<b>Alimentation 230 Vac/12 Vdc - 12 VA</b>	ACCJ1004
<b>Accessoires pour SORTIE IMPULSION</b>	<b>DOUBLEUR - PULSE</b>	01NC5503
<b>Accessoires pour sortie TIC des compteurs tarifaires</b>		
	<b>MODULE TIC-MODBUS - 9 à 24 Vdc (alim : P01376001)</b>	P01330377
	<b>Cordon USB - TICMODBUS</b>	P01330378
	<b>TIC-PULSE-JAUNE - 230 Vac</b>	01NC5503
	<b>TIC-PULSE-BLEU - 230 Vac</b>	01NC5503

## PRODUITS ASSOCIÉS

**ELOG DATA  
LOGGER**

**Unité de télérelève**  
Télérelève automatique, enregistrement et stockage des données énergétiques, climatiques et de process.

page 76

**ENERIUM**

Centrales de mesure pour tous les réseaux électriques conformes à la norme CEI 61557-12.

page 54

**ULYS**

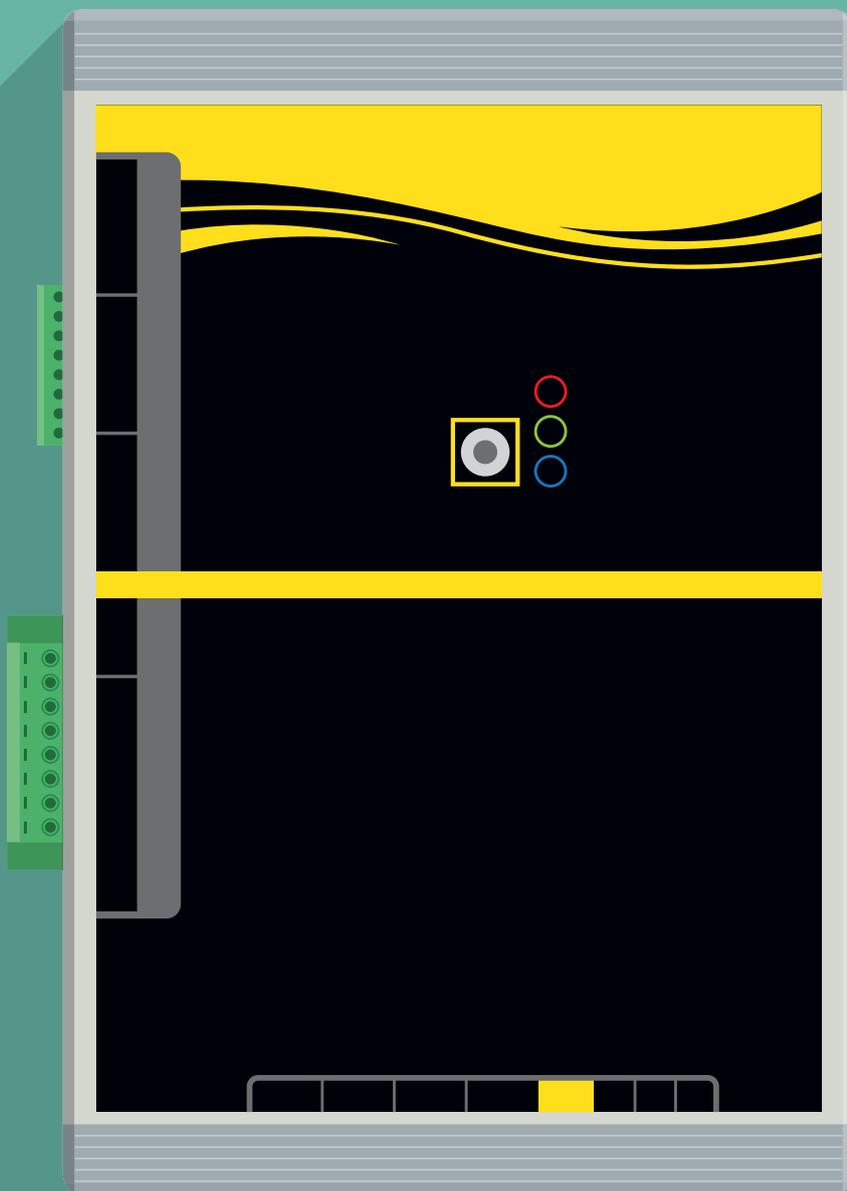
Compteurs d'énergie Monophasés, triphasés, entrées directes, sur TC.

page 36

**RADIOFREQUENCE**

Collecteurs des données issues des compteurs et capteurs équipés d'un module de transmission radiofréquence.

page 86



SUPERVISION DES RÉSEAUX ET MESURE PHYSIQUE

# ANALYSEURS DE RÉSEAUX

- 94 PANORAMIQUE DE GAMME
- 96 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 102 ANALYSEURS DE RÉSEAUX
- 112 LOGICIELS DE GESTION ET D'ANALYSE

COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

DATA LOGGERS ET LOGICIEL

ANALYSEURS DE RÉSEAUX

TRANSFORMATEURS  
DE COURANT ET SHUNTS

CONVERTISSEURS

INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR

RELAIS AUXILIAIRES

SERVICES ET FORMATIONS

# ANALYSEURS DE RÉSEAUX

## Analyseurs de réseaux électriques

### Analyseurs permanents – Gamme MAP – Classe A



**MAP 607**  
Analyseur de qualité  
tension monophasé  
page 103



**MAP 610**  
Analyseur de qualité  
tension triphasé  
page 105



**MAP 620**  
Analyseur de qualité  
réseau tension/courant  
triphase  
page 105



**MAP 640**  
Analyseur de qualité  
réseau tension/courant  
triphase, avec capture  
de transitoire HF  
page 105



**MAP Compact**  
Analyseur de puissance  
et de qualité réseau -  
surveillance du gabarit  
EN50160  
page 104

### Centrale de mesure dédiée qualimétrie



**ENERIUM 300**  
Centrale de mesure  
Qualimétrie selon EN50160  
page 54

### Analyseurs non intrusifs – Gamme MAP – Classe A



**MAP 612-NI**  
Analyseur non intrusif  
de qualité tension triphasé,  
à connectique rapide  
page 106



**MAP 620-NI**  
Analyseur non intrusif  
de qualité réseau -  
tension/courant triphasé  
page 106



## Logiciels de gestion et d'analyse

### Pour MAP 607



**Qual-SRT**  
Configuration  
et visualisation  
page 112



**Qual-View**  
Paramétrage,  
visualisation et analyse  
page 112

### Pour MAP Compact



**Qual-SRTc**  
Paramétrage  
et visualisation  
page 112



**Qual-View**  
Paramétrage,  
visualisation et analyse  
page 112

### Pour gamme MAP 6XX



**E.Qual-Premium**  
Paramétrage,  
visualisation et analyse  
page 112



**E.Qual-Premium  
Server**  
Paramétrage, télérelève,  
visualisation, administration  
et analyse  
page 112

# GUIDE DE CHOIX

## PAR SES CARACTÉRISTIQUES

### Analyseurs permanents MAP

### Analyseurs non intrusifs MAP

page 102-103

page 106



Monophasé

607



610

620



Triphasés

640

612-NI

620-NI

	607	610	620	640	612-NI	620-NI
<b>Installation</b>						
Nombre de voies tension	1	3	3	3	3	3
Nombre de voies tension HF				3		
Nombre de voies courant			4	4		4
Nombre d'entrées 0 - 20 mA			4	4		
<b>Échantillonnage</b>						
Fréquence d'échantillonnage	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz
Fréquence pour transitoires rapides				2 MHz		
<b>Communication</b>						
Mini USB	■					
Port CL			■	■		
Port Ethernet intégré (Modbus TCP/IP disponible)		option	option	option	option	option
Port RS232 local		■	■	■	■	■
Port RS232 distant		■	■	■	■	■
<b>Mémoire</b>						
Capacité	64 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo
<b>Horloge interne</b>						
Synchronisation GPS via coupleur externe		■	■	■		
Synchronisation DCF via coupleur externe		■	■	■		
<b>Alimentation de secours et connectique</b>						
Réserve de marche interne	1 s	10 s	10 s	10 s	10 s	10 s
Réserve de marche via UPS externe		10 min	10 min	10 min	10 min	10 min
Connectique tension	Fiche normalisée	à visser	à visser	à visser	bananes 4 mm	bananes 4 mm
Connectique courant			à visser	à visser		¼ de tour
Points forts	Report des mesures par port USB 2.0. Système plug & play.		Rapports prédéfinis selon la norme EN50160. Possibilité de programmer un gabarit personnalisé. Conformité au gabarit calculé dans le produit, minimisant ainsi les données à rapatrier. Indication immédiate de conformité au gabarit par voyant en face avant. Possibilité de gérer toute la gamme MAP600 avec la même chaîne logicielle.			



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## PAR SES FONCTIONS

### Analyseurs permanents MAP

### Analyseurs non intrusifs MAP

page 102-103

page 106



Monophasé

607



Triphasés

610

620

640



612-NI

620-NI

Paramètres calculés	607	610	620	640	612-NI	620-NI
Tension	■	■	■	■	■	■
Fréquence	■	■	■	■	■	■
Déséquilibre	■	■	■	■	■	■
THD	■	■	■	■	■	■
Harmoniques (jusqu'au rang 50)	■	■	■	■	■	■
Flicker pst (10 min), Plt (2 h) et Lft (inst.)	■	■	■	■	■	■
Signaux de télécommande	■	■	■	■	■	■
Harmoniques en puissances			■	■		■
Puissances P, Q, S			■	■		■
Facteurs de puissances, tangentes			■	■		■
Évènements en tension						
Creux	■	■	■	■	■	■
Interruption / coupure	■	■	■	■	■	■
Transitoires	■	■	■	■	■	■
Variations rapides	■	■	■	■	■	■
Journal d'évènements	■	■	■	■	■	■
Transitoires HF				■		
Capture et enregistrements d'évènements						
Signature	■	■	■	■	■	■
Formes d'ondes	■	■	■	■	■	■
Gabarit qualimétrie personnalisable	■	■	■	■	■	■
Raccordement						
Connexion rapide / non intrusive	■				■	■
Logiciels						
Qual SRT / Qual-View	■					
E.Qual-Premium		■	■	■	■	■
E.Qual-Premium-Server	■ (import)	■	■	■	■	■

# INFOS & CONSEILS

## COUVRIR TOUS LES BESOINS DE SUPERVISION ET D'ARBITRAGE DE LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE

### POUR COMPRENDRE LES SUBTILITÉS DE VOTRE FACTURE ÉLECTRIQUE

**Être au plus près de votre consommation d'énergie réelle est primordial dans le suivi énergétique** car lorsqu'une importante puissance est mise en jeu, la facture électrique est également élevée. Mesurer ces fortes puissances avec une précision médiocre revient donc à laisser une incertitude sur la consommation d'énergie réelle et son coût associé. C'est pourquoi nous préconisons d'opter pour une précision des équipements de mesure de 0,2 %, aujourd'hui la précision la plus haute standardisée par la norme internationale de comptage de l'énergie active CEI 62053-22.



Les **environnements** électriques peuvent aussi être **perturbés** (présence d'harmoniques, déphasage du courant et de la tension...) dégradant ainsi le facteur de puissance. La mesure de l'énergie est, dans ces conditions, plus complexe. Pour ces environnements la

**précision de votre équipement devra être accompagnée de la lettre "s"**, véritable garantie d'avoir la mesure d'énergie la plus fiable en environnement perturbé.

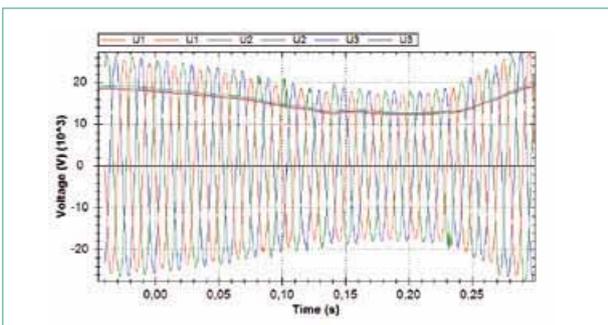
Si vous optez pour une précision 0,2s sur votre centrale de mesure, c'est la garantie de compter l'énergie au même niveau d'exigence (voir supérieur) que votre compteur tarifaire.

**Estimer l'impact d'une consommation complexe de l'électricité sur votre réseau pour agir rapidement.** L'électricité se différencie des autres fluides (gaz, eau...) par la complexité de sa composition et la grande variété d'indicateurs permettant d'en optimiser le coût. **La puissance apparente est l'élément le plus important à surveiller** car il va dimensionner la quantité d'énergie électrique dont vous avez besoin et l'abonnement s'y référant. Pour faire des économies, il faut donc tenir compte des deux composantes de l'énergie apparente à réduire :

- **L'énergie réactive :**

les charges inductives du réseau vont créer un décalage entre courant et tension qui appelle naturellement une puissance non désirée. Cette puissance dite réactive voit son rejet limité à hauteur d'une certaine proportion de la puissance active par les administrateurs de réseau. Cette limitation pourra être mise en œuvre via l'ajout de solutions dites de «compensation» au niveau de la charge ou de certains points du réseau.

- **La puissance déformante :**



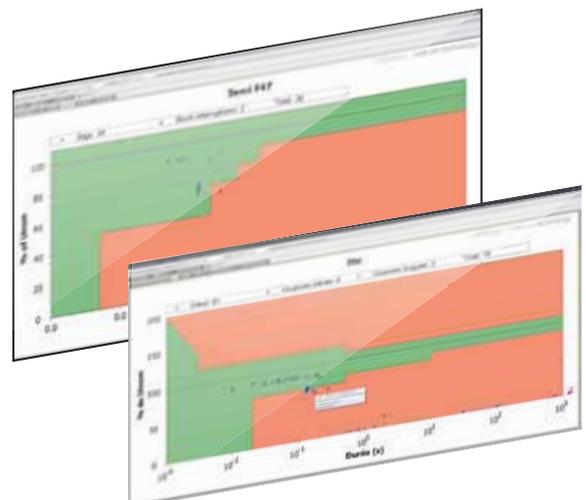
Les charges déformantes du réseau électrique changent l'allure des formes d'ondes des courants et tensions en produisant des signaux de fréquence différents de la fréquence nominale du réseau. Ces signaux, appelés harmoniques, vont avoir de nombreux effets néfastes tel que le changement du niveau de tension du réseau, l'appel d'une nouvelle puissance dite déformante et l'augmentation des courants dans certains conducteurs. Les harmoniques, dont la présence est également limitée par la norme, pourront être corrigées par des systèmes de filtrage.

### POUR COMPRENDRE LA QUALITÉ D'ÉNERGIE ET DISPOSER D'ÉLÉMENTS POUR AGIR

Il est nécessaire d'**anticiper les pertes et coûts de maintenance sur les équipements** dus à une mauvaise qualité d'énergie. Les variations des principales grandeurs électriques, en dehors des plages de tolérance, diminuent la durée de vie des équipements électroniques du réseau. Un suivi permanent de ces grandeurs permettra d'établir une corrélation entre la maintenance des équipements et la qualité de l'énergie du réseau.

Les événements de qualité de l'énergie tels que les creux, coupures et surtensions nuisent à la continuité de fonctionnement des installations électriques. Les coûts associés aux pertes en production et les temps d'arrêt de production suite à des chutes de tension peuvent être très importants. Un **enregistrement pour quantifier et qualifier les événements de qualité de l'énergie permettra a posteriori de retrouver les sources de l'anomalie pour les corriger. Des gabarits métier permettent de qualifier les creux par rapport à des effets néfastes** sur des équipements spécifiques :

- Le **gabarit ITIC** permettant de qualifier un creux pouvant corrompre des données ou endommager des baies informatiques
- Le **gabarit SEMIF47** permettant de qualifier un creux pouvant mettre en défaut les outillages de ligne de production sensibles (tel que les sites de fabrication de semi conducteurs)



## SURVEILLER LES ENGAGEMENTS SUR LA FOURNITURE DE L'ÉLECTRICITÉ

La **norme européenne** de fourniture de la qualité de l'énergie est la norme **EN50160**, elle décrit les exigences auxquelles doivent répondre la tension et la fréquence en tout point de connexion.

Tout fournisseur d'électricité doit se rendre conforme à cette norme. La présence d'un analyseur permettra de contrôler tous les paramètres et d'éditer un rapport de conformité ou de non-conformité.

Des engagements particuliers peuvent exister entre le fournisseur d'électricité et son client, limitant le nombre de coupures ou de creux de tension annuels. La mise en place d'un **analyseur** permettra au fournisseur d'électricité de **confirmer que ces engagements sont tenus** auprès de son client, et permettra au client de contester la tenue des engagements si présence d'évènements.



Pour **donner des informations incontestables sur la qualité de l'énergie** (événements ou grandeurs électriques), la mesure doit être reproductible. La norme IEC 61000-4-30 donne les définitions des méthodes de mesure des événements et grandeurs électriques, plusieurs classes y sont définies, la classe A étant la classe la plus exigeante.

Elle permet de garantir que deux équipements différents raccordés au même endroit donneront des résultats identiques.

La classe A et le critère immanquable dans le choix d'un analyseur de réseau.

## NE PASSER À CÔTÉ D'AUCUNE PERTURBATION

La difficulté dans la recherche de défaut provient du fait que l'on cherche à « piéger » ce que l'on ne connaît pas encore. Il est ainsi difficile de stipuler à l'avance les caractéristiques de capture de défaut de son analyseur de réseau. **Le critère de l'analyseur qui sera sensible sera la fréquence d'échantillonnage**, elle définira à quelle résolution minimale un phénomène transitoire sera détecté.

- Pour les besoins les plus standards, la **fréquence d'échantillonnage de 12 kHz** (256 points par cycle) permettra d'analyser dans sa globalité les événements
- Pour une recherche de défaut avancée, associée à une volonté de visualiser toutes les variations avant et après le défaut avec une grande précision, **la fréquence d'échantillonnage de l'équipement devra être de 2 MHz minimum**

Une fréquence d'échantillonnage élevée, c'est la garantie que toutes les informations nécessaires à l'investigation ont été mémorisées.

## QUEL ÉQUIPEMENT CHOISIR ?

Une solution simple et économique pour la supervision de la qualité de l'énergie

### ENERIUM 300 (page 54)

Évaluer l'impact de la qualité de l'énergie sur votre départ électrique



La centrale de mesure orientée qualité de l'énergie

- Classe de précision 0,2s
- Mémorisation des consommations
- Enregistrement des courbes de tendance
- Analyse harmonique
- Journal des événements (creux, coupures, ...)
- Surveillance de conformité selon la norme EN50160
- Captures de formes d'ondes
- Jusqu'à 8 entrées/sorties

Passer la vitesse supérieure avec les analyseurs de réseau MAP

- Classe A CEI 61000-4-30
- Les paramètres les plus complexes de la qualité de l'énergie capturés
- Une mémorisation continue 24/24
- L'édition de rapports clé en main et des outils d'investigation via une large offre de logiciels

### MAP COMPACT

Surveiller votre réseau électrique de manière simple et efficace



La solution économique d'analyse de réseau

- Un format compact pour une intégration simplifiée
- Un écran pour les informations de base
- Un accès en local aux données via USB ou à distance via Ethernet
- Entrée tension 3 voies 230/400 VRMS
- Entrée courant 4 voies 0 – 6 A RMS
- Alimentation auxiliaire : 175 – 255 Vac (10 s de réserve de marche)
- 2 entrées/sorties TOR

### MAP 640

Ne passez à côté d'aucune perturbation

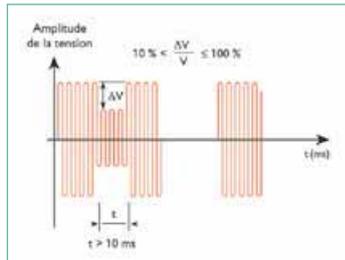
Le produit complet pour des environnements postes



- Capture de transitoires HF 2 MHz
- 4 entrées analogiques, et 2 sorties TOR
- Edition de rapports personnalisés
- Entrée tension 3 voies 400/690 VRMS
- Entrée courant 4 voies 0 – 6 A RMS
- Un accès en local aux données via USB ou à distance via Ethernet (Modbus TCP)
- Monitoring de la tension homopolaire (en option)
- Alimentation auxiliaire : 175-255 Vac (10 s de réserve de marche) ou 24 Vdc

## Défauts d'alimentation et dégradation de la qualité de l'énergie électrique sont sources de perturbation qui nuisent au fonctionnement des équipements et matériels électrotechniques. Quelles sont ces perturbations, leurs causes et leurs conséquences ?

### VARIATIONS LENTES ET COUPURES



La plage de variation nominale de la tension réseau est fixée par le distributeur d'énergie à  $\pm 10\%$  de la tension composée.

L'amplitude de la tension constitue généralement le premier engagement contractuel du distributeur d'énergie. Elle subit pourtant des variations anormales pouvant atteindre un niveau proche de 0.

#### Défauts engendrés

- Surtension, creux de tension
- Micro-coupures < 10 ms
- Coupures brèves < 3 min et longues > 3 min

#### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Fortes charges branchées sur un réseau dont la puissance de court-circuit à un point de livraison est sous-dimensionnée
- Moteurs de forte puissance, transformateurs et assemblages de condensateurs
- Défauts internes de l'installation électrique

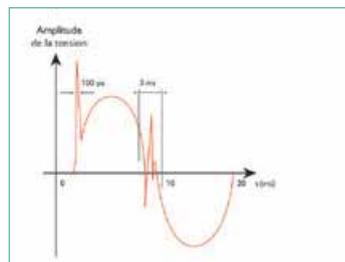
#### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Phénomènes atmosphériques et court-circuit accidentel
- Aléas de gestion des réseaux de transport et de distribution

#### Paramètres à mesurer

- Amplitude et durée de la variation

### VARIATIONS RAPIDES



La mesure des surtensions transitoires nécessite des analyseurs numériques avec une fréquence d'échantillonnage élevée.

#### Défauts engendrés

- Surtensions transitoires (< 10 ms)

#### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Commutations de charges plus ou moins inductives produisant des surtensions transitoires à haute fréquence
- Commutation de 2 thyristors provoquant entre les 2 phases un court-circuit de très courte durée

#### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Phénomènes atmosphériques (foudre)

#### Paramètres à mesurer

- Amplitude maximale et durée du transitoire

### FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION (FLICKER)



La gêne ressentie par le « papillonnement » d'intensité lumineuse de l'éclairage est mesurée par la valeur du flicker. Effets sur l'homme : maux de tête, irritabilité, crise épileptique...

#### Défauts engendrés

- Variation d'intensité lumineuse
- Scintillement d'écrans informatiques

#### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Fours à arc
- Imprimantes laser
- Systèmes d'air conditionné

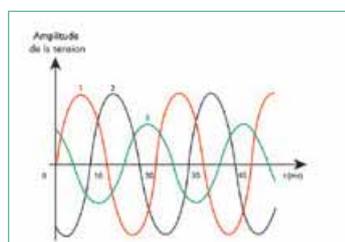
#### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Aucune

#### Paramètres à mesurer

- Flicker court terme (Pst) et long terme (Plt)

### DÉSÉQUILIBRE DE TENSION



#### Défauts engendrés

- Courant ou tension non déphasés de  $120^\circ$  et d'amplitudes différentes

#### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Charge absorbant de l'énergie de façon non équilibrée sur les 3 phases
- Déconnexion d'une phase d'alimentation électrique

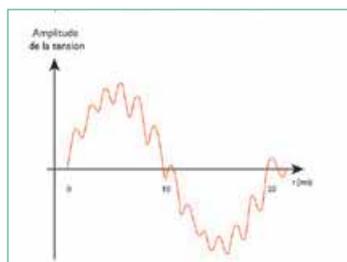
#### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Déconnexion d'une phase d'alimentation électrique

#### Paramètres à mesurer

- Taux de déséquilibre, tension ou courant direct, inverse et homo-polaire

## HARMONIQUES ET INTERHARMONIQUES



Harmonique : superposition sur l'onde fondamentale (50 Hz) d'ondes sinusoïdales de fréquences multiples de 50 Hz.  
Interharmoniques : composante du signal superposée à l'onde fondamentale (50 Hz) qui n'est pas un multiple de celle-ci (ex : 175 Hz).

Le courant consommé par les charges n'a plus une forme de sinusoïde pure. La distorsion en courant implique une distorsion de la tension dépendant également de l'impédance de la source.

### Défauts engendrés

- Troubles fonctionnels de synchronisation, commutation
- Disjonctions intempestives
- Échauffements induits diminuant la durée de vie des machines tournantes, des condensateurs, des transformateurs de puissance, des conducteurs de neutre

### Causes liées aux équipements perturbateurs

- ÉQUIPEMENTS intégrant de l'électronique de puissance : variateurs, onduleurs, convertisseurs statiques, gradateurs de lumière, postes de soudure

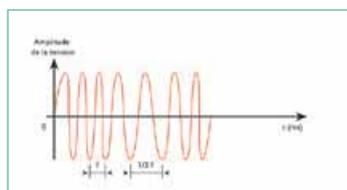
### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Propagation de la pollution harmonique des clients alimentés par le même réseau électrique

### Paramètres à mesurer

- THD global
- Harmoniques rang par rang en % et valeur RMS

## VARIATIONS DE FRÉQUENCE



La valeur moyenne de la fréquence fondamentale doit être comprise dans l'intervalle 50 Hz  $\pm$  1 % dans des conditions normales d'exploitation.

Les fluctuations de fréquence sont observées sur des réseaux non interconnectés ou des réseaux sur groupe électrogène.

### Défauts engendrés

- Arrêt de process

### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Défaut de régulation de la source autonome

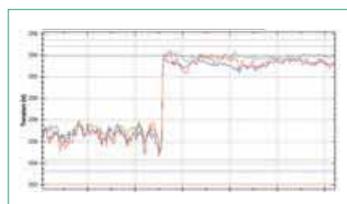
### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Suite à une surcharge sur des réseaux non interconnectés ou sur groupe électrogène

### Paramètres à mesurer

- Fréquence F(Hz)

## À-COUPS DE TENSION



À-coups de quelques % ne faisant pas sortir la tension du gabarit  $\pm$  10 %.

On surveille généralement le nombre maximum d'à-coups de tension sur une période d'observation.

### Défauts engendrés

- Contribution au flicker, dysfonctionnement des systèmes de contrôle agissant sur l'angle de phase couple d'accélération/ralentissement pour les moteurs
- Détérioration d'équipements électroniques sensibles

### Causes liées aux équipements perturbateurs

- Manœuvres : démarrage de moteur, enclenchement de batterie de condensateurs, enclenchement de self...

### Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique

- Actionnement de prises de régleurs en charge
- Variation de production des producteurs autonomes (éolienne, panneau solaire...)

### Paramètres à mesurer

- À-coups de tension selon la norme CEI 61000-3-3, écart entre deux états stables (non changement de la tension de plus de 0,5 % durant 1 seconde)
- Les caractéristiques des à-coups de tension sont : la durée (écart de temps entre les deux états stables), la plus grande variation de tension par rapport à l'état stable précédent (U<sub>max</sub>), l'écart entre les deux états stables (U<sub>stat</sub>)



## GAMME MAP

Analyseurs de qualité de réseaux électriques  
HTB / HTA / BT – Classe A.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les produits de la gamme **MAP**, montés sur platine ou en fond d'armoire, mesurent tous les paramètres des réseaux électriques HTB/HTA/BT : tension efficace, fréquence, THD, taux de déséquilibre, tension directe/inverse/homopolaire, papillotement (flicker), harmoniques jusqu'au rang 50, inter-harmoniques jusqu'au groupe 50. Pour les produits comportant des voies courant : courant rms, THDI, puissance active, réactive et apparente, cos  $\phi$ , facteur de puissance, puissances des harmoniques, énergies (calculées par le logiciel).

Les produits de la gamme **MAP** enregistrent et donnent, via les logiciels associés, une analyse fine, complète et en continu de la qualité de l'électricité fournie suivant les normes en vigueur, notamment la EN 50160 : variations de tension (creux de tension, surtensions et coupures), variations rapides (surtensions transitoires), flicker ou fluctuations rapides de tension...

**Les logiciels associés** permettent l'analyse soit d'un équipement MAP isolé ou la gestion et la télérelève des données dans le parc d'équipements.

Sur certains modèles, les entrées analogiques 20 mA additionnelles permettent :

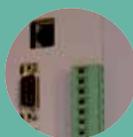
- de surveiller des paramètres physiques issus de convertisseur 20 mA
- d'effectuer, via des coupleurs adaptés, un monitoring d'état tels que contacts de disjoncteurs et relais de protection
- de déclencher une capture de forme d'onde par voie logique, via un coupleur entrée logique/signal 20 mA
- de contrôler les équipements émettant des signaux TOR

**Différents modes de communication sont disponibles** pour rapatrier à distance les données et effectuer une analyse poussée de tous les paramètres enregistrés.

Grâce à la sortie de communication Modbus TCP/IP, **la gamme MAP peut s'intégrer dans un environnement d'automatismes et de GTC.**



- Conforme à la norme EN 61000-4-30 classe A
- Détection de la directionnalité (amont/aval) du défaut pour les produits avec voies courant
- Analyse des transitoires avec une fréquence d'échantillonnage élevée 12,8 kHz / 2 MHz
- Mesure des harmoniques (jusqu'au rang 50) et interharmoniques (jusqu'au groupe 50)
- Mesure du flicker : Ifl, Pst, Plt
- Traitement des données selon la norme EN 50160



Port de communication :  
local, modem, ethernet  
intégré



Led d'état : ordre de phase  
et dépassement de gabarit



Coupleurs  
de communication :  
local, modem, ethernet

ZOOM



## MAP 607

### Analyseur monophasé – Classe A

- 2 voies tension : phase/neutre et phase/neutre-terre
- plug & play, aucun pilote à installer
- Port de communication USB 2.0
- Configuration pour les creux de tension, surtension et les perturbations transitoires
- Classe A selon la CEI 61000-4-30
- Mesure de tous les paramètres de la qualimétrie selon le standard pré-défini (EN 50160, etc.)
- Indication directe sur le produit : Led verte : paramètres OK  
Led rouge : paramètres sortis du gabarit



Entrées			
Entrée tension (Phase-Neutre)	0-300 VRMS	Mesure standard (Classe A)	1
Entrée tension (Phase/Neutre-Terre)	0-300 VRMS, 700 Vpk		1
Alimentation			
Plage d'alimentation		Alimentation par entrée tension	Oui
Backup interne			Oui
Conformité aux normes			
Référence flottante			Oui
CEI 61000-4-30, Classe A	< 0,1 %	Équipement de référence	Oui
CEI 61000-4-7		Mesure des harmoniques	Oui
CEI 61000-4-15		Mesure du Flicker	Oui
EN 50 160 (European Norm)		Calculé dans l'unité	Oui
PQDIF format			En option
Hardware			
Mémoire		Mémoire Flash (NAND) Circulaire	64MB
Taux d'échantillonnage			12,8 kHz (x2)
Précision		Classe A	< 0,1 %
Résolution			16 bit
Impédance d'entrée - Tension d'entrée			10 MΩ
Filtre anti-repliement			Oui
Bande passante			3,5 kHz
Synchronisation PLL			Oui
Communication			
Port USB	2,0 (Full-speed)	Pour connexion PC, détecté automatiquement Pas besoin de pilote d'installation	Oui
Caractéristiques des mesures			
Tous les paramètres de la qualimétrie sont mesurés et stockés		Tension (moy/min/max), fréquence, THD, harmoniques (jusqu'au rang 50), flicker (Lfi, Pst, Plt)	Oui
Analyse des perturbations rapides		Creux/surtension (rms 1/2 cycle), transitoires	Oui
Capture de forme d'onde		Pré-temps et post-temps programmable	Durée maximum 200 cycles
Caractéristiques mécaniques			
Boîtier	Pour prise 230 V	Humidité : 10 % – 85 % sans condensation	
Dimensions (L x H x P)	120 x 65 x 65 mm		
Poids	0,3 kg	Sécurité : EN 61 010-1	
Température de fonctionnement	-10 °C +55 °C	CEM : EN 58 081-1,2 ; EN 50 082-1,2	

#### POUR COMMANDER

	Référence
Package comportant : - MAP607 - cordon mini USB - logiciels Qual-view et Qual-SRT - valise de transport	MAP607-P



## MAP COMPACT

### Analyseur compact de puissance et de qualité réseau - Classe A avec surveillance du gabarit EN50160 et calcul des énergies

- Afficheur intégré
- Mesure conforme à la CEI 61000-4-30 classe A
- Génération de rapport EN50160 intégré
- Enregistrement des creux / surtensions / coupures
- Capture de forme d'ondes avec pré temps et post-temps programmable
- Mesure des puissances et énergies en grandeurs primaires
- Interfaces de communications
- Format compact pour implantation dans des armoires existantes



## CARACTÉRISTIQUES

Entrées		Caractéristiques	
Entrée tension PH/N, PH/PH	3	0-364/0-630 VRMS	Impédance 1 MΩ
Entrée courant	3	0-6 A RMS	Impédance 10 mΩ
Rapport de TC et TP	■		
Échantillonnage et conformité algorithmique			
Échantillonnage		12,8 kHz / 16 bits	Filtre anti-aliasing et synchroisation PLL
Bande passante		3,5 kHz	
Qualité réseau		CEI 61000-4-30 classe A	
Harmoniques		CEI 61000-4-7	Rang 50
Flicker		CEI 61000-4-15	
À-coups de tension		CEI 61000-3-3	
Surveillance de gabarit		EN50160	
Paramètre mesuré			
Tension	■		EN50160
Fréquence	■		EN50160
Déséquilibre	■		EN50160
Harmoniques	■		EN50160
Flicker (Pst, Plt, Ifl)	■		EN50160
Courant	■		10 mn
Puissances	■	P/Q/S, FP, Cosφ	Intégration sélectionnable
Énergies	■	kWh, kVAh	Intégration sélectionnable
Mémoire, communication et afficheur			
Mini USB	■		
Port CL	■		
Port RS232	■		
Port Ethernet	En option		
Capacité mémoire	Flash, circulaire	64 Mo	
Afficheur	Touches de navigation	3 lignes	U, I, événements
Alimentation et réserve de marche			
Alimentation		De 175 Vac à 255 Vac	
Réserve de marche interne		10 s	
Alimentation et réserve de marche			
Dimensions		155 x 165 x 68 mm	
Poids		0,9 kg	
Température de fonctionnement		-10 °C , +55 °C	
Points forts	Rapports EN50160 intégrés Afficheur Mesure de qualité réseaux et des énergies kWh / kVarh Faible encombrement.		

### POUR COMMANDER

	Référence
MAP COMPACT sans Ethernet	P01 3400 10
MAP COMPACT avec Ethernet	P01 3400 20

## ANALYSEURS PERMANENTS - TRIPHASÉS



Entrées	Spécifications	Tension		
		MAP 610	MAP 620	MAP 640
<b>Tension</b>	0-275/400 VRMS, 400/690 V (en option)	3	3	3
<b>Tension HF</b>	0-275 VRMS (6 kV), haute fréquence (2 MHz)			3
<b>Courant</b>	0-6 A RMS		4	4
<b>Générales</b>	0-20 mA entrées analogiques		4	4
<b>Paramètres de qualité réseau</b>				
<b>Tension</b>	Min, Max, valeurs moyennes	■	■	■
<b>Fréquence</b>		■	■	■
<b>Déséquilibre</b>		■	■	■
<b>Flicker LfI, Pst, Plt</b>	Pst 10 mn, Plt 2h, plage de stockage sélectionnable	■	■	■
<b>Signaux de télécommande</b>	< 3 000 Hz	■	■	■
<b>THD-F</b>		■	■	■
<b>Harmoniques individuelles</b>	Jusqu'au rang 50	■	■	■
<b>Inter-harmoniques</b>	Jusqu'au groupe 50	■	■	■
<b>À-coups de tension</b>	Nombre de fois et variation (%)	■	■	■
<b>Référence glissante</b>	Conforme CEI 61000-4-30 Classe A	■	■	■
<b>Autres paramètres</b>				
<b>Courant</b>	Min, Max, valeurs moyennes		■	■
<b>Harmonique courant</b>	Jusqu'au rang 50		■	■
<b>Mesure puissance</b>	P/Q/S, FP/cos $\phi$		■	■
<b>Mesure d'énergie</b>	dans le logiciel, active/réactive/apparente		■	■
<b>Évènementiel</b>				
<b>Creux / sursensions / interruptions / coupures</b>	1/2-1 cycles RMS, classe A	■	■	■
<b>Calcul de la direction de l'évènement</b>	Amont/Aval		■	■
<b>Enregistrement de signature</b>	12,8 kHz, Courbe rms demi-période	■	■	■
<b>Pré / post déclenchement</b>	Pré/post temps configurable, Pré+Post $\leq$ 15 sec	■	■	■
<b>Enregistrement forme d'ondes</b>	Jusqu'à 12,8 kHz configurable	■	■	■
<b>Pré / post déclenchement</b>	Pré/post temps configurable, Pré+Post $\leq$ 20 cycles	■	■	■
<b>Transitoire</b>	78,125 $\mu$ sec	■	■	■
<b>Transitoire HF, détection de pics</b>	2 MHz			■
<b>Enregistrement forme d'ondes transitoires HF</b>				■
<b>Alimentation</b>				
<b>Plage d'entrée de l'alimentation</b>	85-264 VAC/110-375 VDC, (47-63 Hz)	■	■	■
<b>Backup interne</b>		■	■	■
<b>Conformité aux normes</b>				
<b>CEI 61000-4-30, Classe A</b>	< 0,1 %, Norme de référence	■	■	■
<b>CEI 61000-4-7</b>	Mesure des harmoniques	■	■	■
<b>CEI 61000-4-15</b>	Mesure du flicker	■	■	■
<b>EN 50 160</b>	Calculé dans l'équipement	■	■	■
<b>Rapports personnalisés</b>	Calculé dans l'équipement	■	■	■
<b>Format PQDIF</b>		En option	En option	En option
<b>Hardware</b>				
<b>Mémoire</b>	128 MB, mémoire Flash (NAND)	■	■	■
<b>Fréquence d'échantillonnage</b>		12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz / 2 MHz
<b>Précision en tension</b>		< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %
<b>Résolution</b>		16 bit	16 bit	16/10 bit
<b>Bande passante standard / HF</b>		3,5 kHz / -	3,5 kHz / -	3,5 kHz / 1 MHz
<b>Impédance d'entrée - Entrée tension</b>		1 M $\Omega$	1 M $\Omega$	1 M $\Omega$
<b>Impédance d'entrée - Entrée courant</b>		-	10 m $\Omega$	10 m $\Omega$
<b>Filtre anti-repliement</b>		■	■	■
<b>Communication</b>				
<b>RS-232</b>	Port PC	■	■	■
<b>RS-232</b>	Modems, coupleurs externes, etc.	■	■	■
<b>Port CL</b>	Port boucle courant	■	■	■
<b>Port Ethernet (RJ-45) - Modbus TCP/IP disponible</b>	Port Ethernet	En option	En option	En option
<b>Données mécaniques</b>				
<b>Dimensions (L x H x P) mm</b>		160 x 240 x 60	160 x 240 x 90	160 x 240 x 90
<b>Poids</b>		1,3 kg	1,3 kg	1,7 kg
<b>Température de fonctionnement</b>		-10 °C +50 °C	-10 °C +50 °C	-10 °C +50 °C

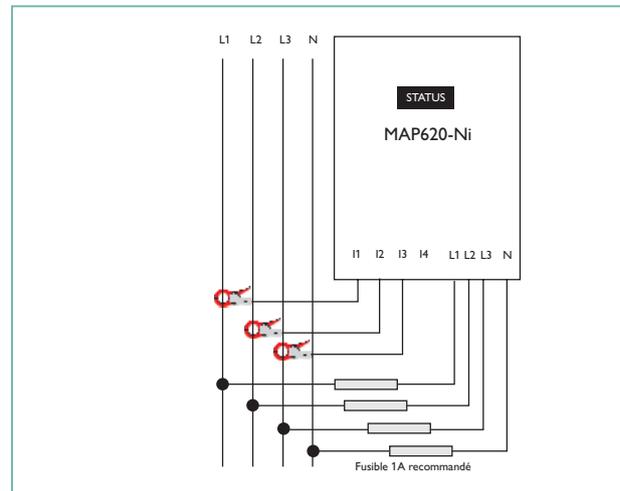
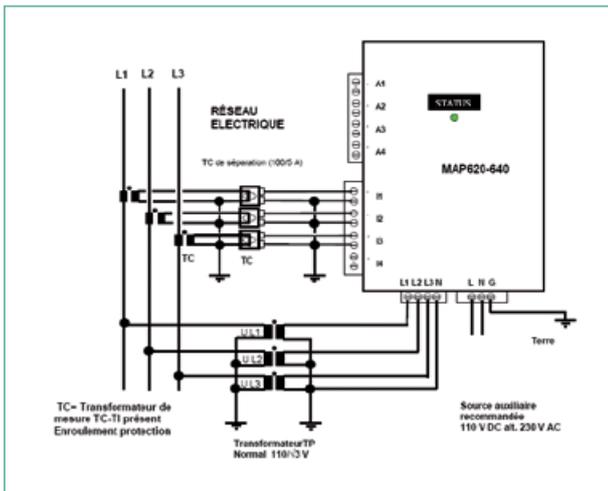
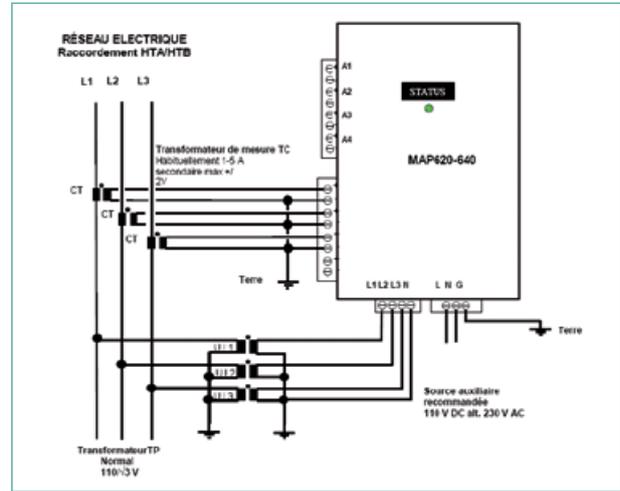
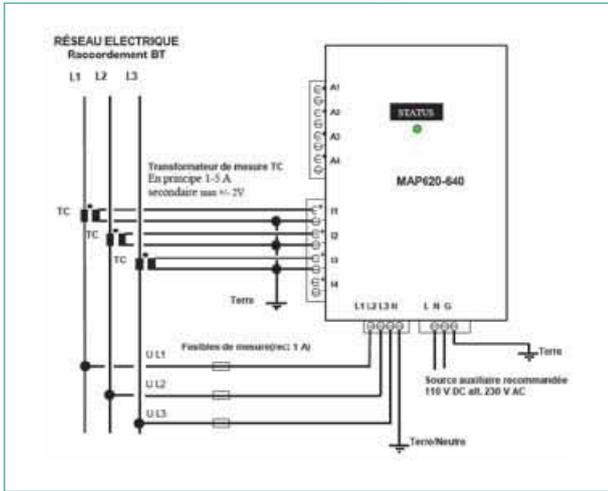


## ANALYSEURS NON INTRUSIFS - TRIPHASÉS

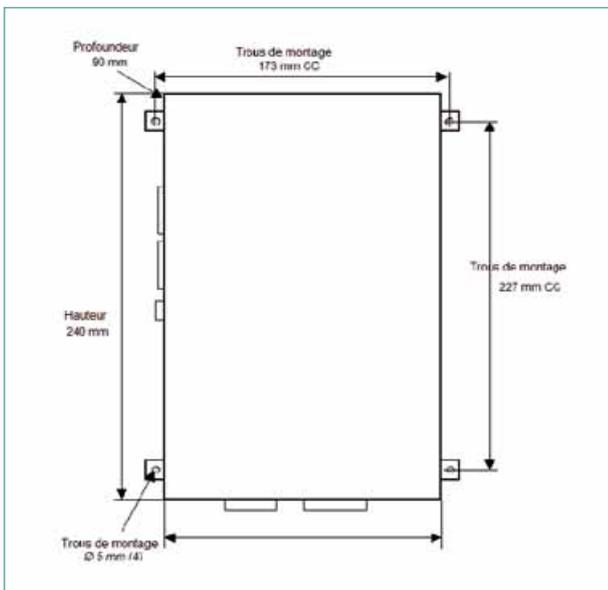
Entrées	Spécifications	Tension	Tensions / Courant
		MAP 612-NI	MAP 620-NI
<b>Tension</b>	275/400 VRMS, équipement de référence (Classe A)	3	3
<b>Gamme de tension</b>	400/690 V RMS	En option	En option
<b>Tension HF</b>	400/690 VRMS (6 kV), haute fréquence (2 MHz)		
<b>Courant via capteur externe</b>	120 A, 1,2 kA, 1 kA flex RMS sélectionnable		4*
<b>Paramètres de qualité réseau</b>			
<b>Tension</b>	Min, Max, valeurs moyennes	■	■
<b>Fréquence</b>		■	■
<b>Déséquilibre</b>		■	■
<b>Flicker Lfl, Pst, Plt</b>	Pst 10 mn, Plt 2h, plage de stockage sélectionnable	■	■
<b>Signaux de télécommande</b>	< 3 000 Hz	■	■
<b>THD-F</b>		■	■
<b>Harmoniques individuelles</b>	Jusqu'au rang 50	■	■
<b>Inter-harmoniques</b>	Jusqu'au groupe 50	■	■
<b>À-coups de tension</b>	Nombre de fois et variation (%)	■	■
<b>Référence glissante</b>	Conforme CEI 61000-4-30 Classe A	■	■
<b>Autres paramètres</b>			
<b>Courant</b>	Min, Max, valeurs moyennes		■
<b>Harmonique courant</b>	Jusqu'au rang 50		■
<b>Mesure puissance</b>	P/Q/S, FP/cosφ		■
<b>Mesure d'énergie</b>	dans le logiciel active/réactive/apparente		■
<b>Événementiel</b>			
<b>Creux / sursensions / interruptions / coupures</b>	1/2-1 cycles RMS, classe A	■	■
<b>Calcul de la direction de l'événement</b>	Amont/Aval		■
<b>Enregistrement de signature</b>	12,8 kHz, courbe rms demi-période	■	■
<b>Pré / post déclenchement</b>	Pré/post temps configurable, Pré+Post ≤ 15 sec	■	■
<b>Enregistrement forme d'ondes</b>	Jusqu'à 12,8 kHz, configurable		■
<b>Pré / post déclenchement</b>	Pré/post temps configurable, Pré+Post ≤ 20 cycles		■
<b>Transitoire HF, détection de pics</b>	2 MHz		
<b>Enregistrement forme d'ondes transitoires HF</b>			
<b>Alimentation</b>			
<b>Plage d'entrée de l'alimentation</b>	85-264 VAC, (47-63 Hz) alimenté sur la mesure phase 1	■	■
<b>Entrée alimentation séparée</b>	85-264 VAC / 110-375VDC, (47-63 Hz)	En option	En option
<b>Backup interne</b>		■	■
<b>Conformité aux normes</b>			
<b>CEI 61000-4-30, Classe A</b>	< 0,1 %, norme de référence	■	■
<b>CEI 61000-4-7</b>	Mesure des harmoniques	■	■
<b>CEI 61000-4-15</b>	Mesure du flicker	■	■
<b>EN 50 160</b>	Calculé dans l'équipement	■	■
<b>Rapports personnalisés</b>	Calculé dans l'équipement	■	■
<b>Format PQDIF</b>		En option	En option
<b>Hardware</b>			
<b>Mémoire</b>	128 MB, mémoire Flash (NAND)	■	■
<b>Fréquence d'échantillonnage</b>		12,8 kHz	12,8 kHz
<b>Précision en tension</b>		< 0,1 %	< 0,1 %
<b>Résolution</b>		16 bit	16 bit
<b>Bande passante standard / HF</b>		3,5 kHz / -	3,5 kHz / -
<b>Impédance d'entrée - Entrée tension</b>		1 MΩ	1 MΩ
<b>Impédance d'entrée - Entrée courant</b>			capteur ext.
<b>Filtre anti-repliement</b>		■	■
<b>Communication</b>			
<b>RS-232</b>	Port PC	■	■
<b>RS-232</b>	Modems, coupleurs externes, etc.	■	■
<b>Port CL</b>	Port boucle courant		
<b>Port Ethernet (RJ-45) - Modbus TCP/IP disponible</b>	Port Ethernet	En option	En option
<b>Données mécaniques</b>			
<b>Dimensions (L x H x P) mm</b>		160 x 240 x 60	160 x 240 x 90
<b>Boîtier et connectique IP65</b>			
<b>Poids</b>		1,3 kg	1,3 kg
<b>Température de fonctionnement</b>		-10 °C +50 °C	-10 °C +50 °C

\* accessoire d'alimentation externe pour Flex

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

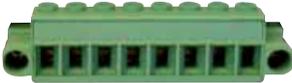


## DIMENSIONS



## CONNECTIQUES

### Analyseurs permanents MAP

	MAP 610	MAP 620	MAP 640	MAP Compact
	Connectique à visser			Connectique à visser
Tension				
Courant	-			

### Analyseurs non intrusifs MAP

	MAP 612-NI / Nix	MAP 620-NI / Nix
	Connectique rapide	Connectique rapide ¼ de tour
	612-NI	620-NI
		
	612-Nix (alimentation indépendante)	620-Nix (alimentation indépendante)
		

## ANALYSEUR DE RÉSEAU MAP

P O U R C O M M A N D E R

MAP6

0

C



6

### Modèle

- 1 Triphasé - Tension seule
- 2 Triphasé - Tension + Courant
- 4 Triphasé - Tension + Courant + Transitoires HF

### Sorties numériques

- C Avec sorties numériques

### Communication

- 0 Sans port Ethernet (uniquement COM et MODEM)
- E Avec port Ethernet (+ COM et MODEM)

### Alimentation

- 0 85 - 264 Vac / 110 - 375 Vdc
- 4 48 Vdc

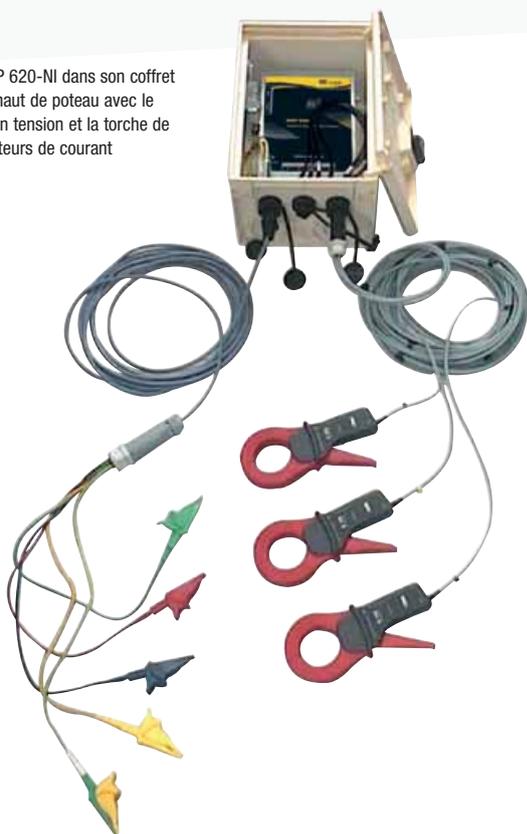
### Entrée tension

- 6 690 VRMS (Ph-Ph)

**Exemple :** Commander le code MAP640CE46 pour un modèle MAP640 avec port Ethernet, Alimentation 48 Vdc + Entrée tension 690 VRMS.

## ANALYSEUR AUTO-ALIMENTÉ MESURE EN COFFRET DE HAUT DE POTEAU

MAP 620-NI dans son coffret de haut de poteau avec le toron tension et la torche de capteurs de courant



Sortie des connecteurs étanche sur la face inférieure du coffret



POUR COMMANDER,  
NOUS CONSULTER

### ENVIRONNEMENT

**Température d'utilisation :** - 10 °C à + 50 °C

**Humidité relative :** 10 % – 85 %, sans condensation

**Catégorie d'installation :** Catégorie III, 600 V (300 V pour le MAP607)

**Degré de pollution :** 2

### CONFORMITÉ AUX NORMES

#### Mesures :

- EN 61000-4-30 : Méthode de mesure de la qualité de tension (valeurs RMS Classe A)
- EN 61000-4-7 : Guide général sur les mesures harmoniques et interharmoniques
- EN 61000-4-15 : Technique d'essai et de mesure : flickermètre

#### Sécurité (Directive Basse Tension) :

- EN 61010-1 : Règles de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de contrôle et d'usage en laboratoire
- EN 60950 : Sécurité des appareils de traitement de l'information

#### Communication :

- Protocole compatible avec les logiciels associés Qual-SRT, E.Qual-Premium et E.Qual-Premium Server, encapsulage TCP/IP sur port Ethernet interne (option)

#### Compatibilité électromagnétique :

- EN 61326-1 : Prescription relative à la CEM pour les équipements électriques de mesure, de commande et laboratoire

#### Incluant :

- EN 61000-4-2 : Décharge électrostatique Niveau 3 (Air 8 kV / Contact 4 kV)
- EN 61000-4-3 : Immunité aux champs électrostatiques rayonnés-Niveau 3 (10 V/m)
- EN 61000-4-4 : Transitoires rapides électriques-Niveau 4 (2kV)
- EN 61000-4-5 : Immunité contre les pointes de tension-Niveau 4 (mode commun 2 kV, différentiel 1 kV)
- EN 61000-4-6 : Immunité conduite-Niveau 3 (3 Vrms)
- EN 61000-4-8 : Niveau 4 (30 A/m)
- EN 61000-4-11 : Niveau 0 (durée 0,5 période – creux de tension et courte interruption 100 % U)
- EN 61000-4-12 : Niveau 3 (mode commun 2,5 kV / diff. Mode 1,0 kV)
- CISPR 16-2-1, CISPR 16-2-3, EN55011 (EN5022 requis par le standard générique EN61326)

### MÉCANIQUE

#### Poids :

- 1,3 kg (MAP 610, MAP 612-NI, MAP 620 et MAP 640)
- 1,7 kg (MAP 670-NI – hors accessoires)
- Essai choc mécanique : EN60068-2-27 : table 1 : 30 g/18 msec

#### Raccordement :

- Câble 4 mm<sup>2</sup> pour U et I
- Câble 2,5 mm<sup>2</sup> pour entrées/sorties





# GAMME LOGICIELS MAP

Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP.

## DESCRIPTION

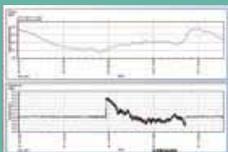
La gamme de logiciels pour MAP permet, selon le modèle :

- la configuration des MAP
- la création de sessions d'appel
- la visualisation des paramètres électriques (mode monitoring)
- la relève de données enregistrées
- l'analyse des perturbations et des transitoires
- l'analyse EN 50160
- une architecture point à point ou client/serveur
- un moteur de télérelève automatique
- des sessions d'analyses multi-équipements
- une synchronisation externe par serveur
- un module de visualisation des évènements pour salle d'astreinte
- l'impression de rapport
- l'envoi d'alarmes par e-mail, SMS...



- Ultra convivialité des logiciels
- Analyse et diagnostic suivant les normes en vigueur
- Paramétrage de tous les paramètres de la norme EN 50160 en un seul écran
- Module Qual-Web pour toute la qualimétrie dans votre navigateur web

ZOOM



Visualisation graphique de tous les paramètres disponibles



Configuration et rapatriement manuel ou automatique des données



Génération des rapports

## CONFIGURATION CONSEILLÉE

### Plateforme PC :

- système d'exploitation Windows XP Pro SP3 / Vista / Seven / Server 2003 SP2 / Server 2008 / Server 2010
- processeur de fréquence  $\geq 2,0$  GHz à architecture double cœur (ex : Pentium ou Intel Core 2 Duo)
- mémoire RAM  $\geq 2$ Go
- disque Dur  $\geq 250$ Go, espace 240 Mo
- carte réseau Ethernet

### Pour la version Equal-Premium Server :

caractéristiques additionnelles :

- requiert SQL Server
- processeur de fréquence  $\geq 2.5$  GHz à architecture double cœur (ex : Pentium ou Intel Core 2 Duo)
- mémoire RAM  $\geq 4$ Go
- disque Dur  $\geq 500$ Go, espace 1 Go, croissance de la base 50/100 Mo / équipement / an



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## QUAL-SRT

### Pour MAP 607 et MAP Compact

Module de configuration et de visualisation temps réel permettant d'afficher "en ligne" :

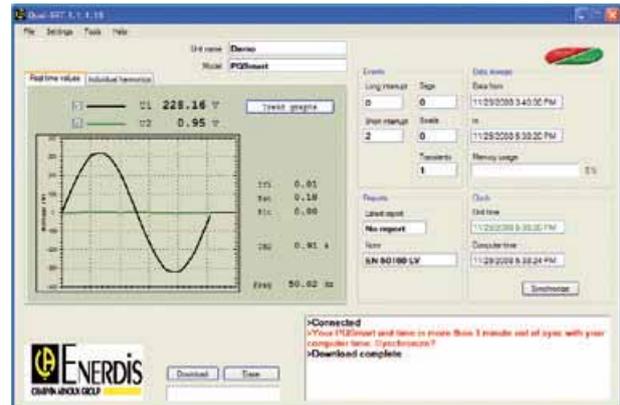
- les mesures
- le nombre de creux / surtension / coupure longue / coupure brève / transitoires enregistrés
- le statut global du dernier rapport EN50160
- le taux d'occupation mémoire
- la date et l'heure de l'équipement

Des vues dynamiques sont également disponibles : graphique des tendances (vue de type enregistreur) et le bargraphe harmoniques jusqu'au rang 50.

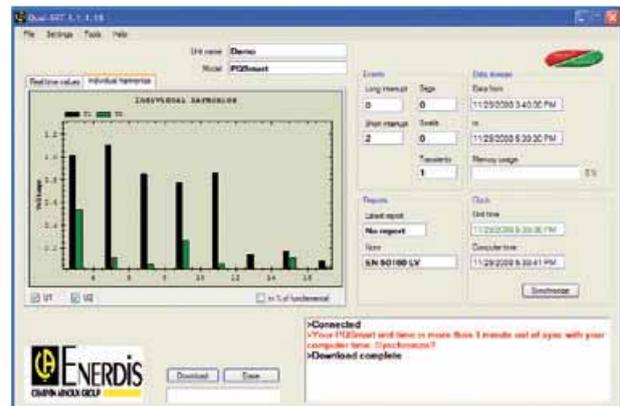
Grâce à la liaison ultra-rapide USB2.0 auto-déclarante, ce même module permet le rapatriement quasi instantané des données et l'effacement de celles-ci dans l'équipement.

#### POUR COMMANDER

Désignation	Référence
Logiciel de configuration pour MAP 607	QUAL-SRT
Logiciel de configuration pour MAP Compact	QUAL-SRTc

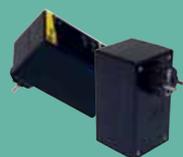


Qual-SRT : visualisation temps réel de la forme d'onde en connexion avec un MAP 607



Qual-SRT : visualisation temps réel du bargraphe harmonique

## PRODUITS ASSOCIÉS



**MAP 607**  
Analyseur de qualité  
tension monophasé  
page 103



**MAP Compact**  
Analyseur compact  
de puissance et  
de qualité réseau  
page 104

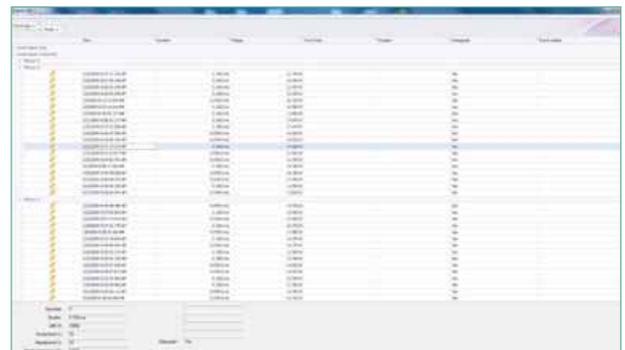
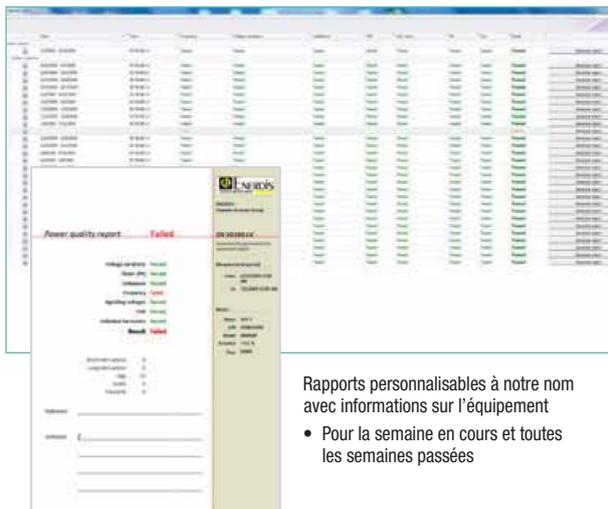
## QUAL-VIEW

### Module d'analyse et de génération de rapport pour analyseurs de réseau de la gamme MAP.

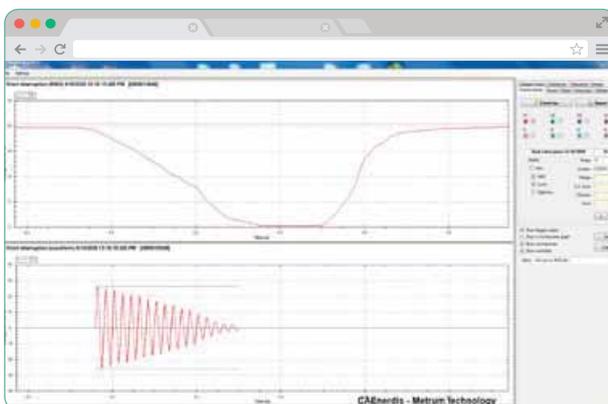
Il possède la vue de toutes les courbes de tendance générées par l'équipement, avec possibilité de zoom et affichage graphique des limites du gabarit de qualimétrie pour chaque paramètre.

Les vues événementielles de types signature d'évènement, forme d'onde et journal horodaté des évènements sont également obtenues à partir d'onglets dédiés du logiciel Qual-View.

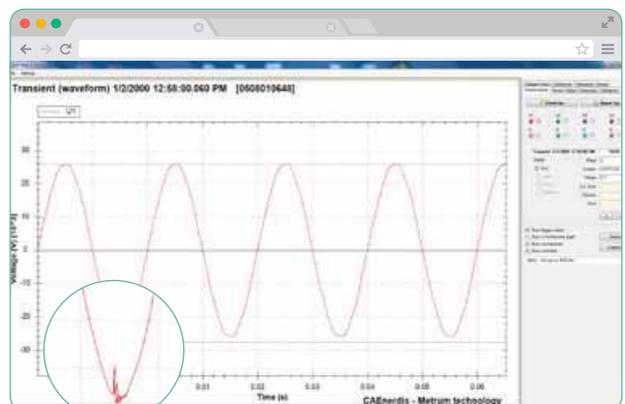
- Pour échanger sur la qualité de livraison ou de fourniture de l'énergie au point de raccordement
- Intuitif, convivial et simple d'utilisation pour appréhender les phénomènes les plus complexes
- Pour positionner l'évolution de la qualité d'énergie à travers le temps et mesurer son impact sur le vieillissement de l'installation et la facture énergétique



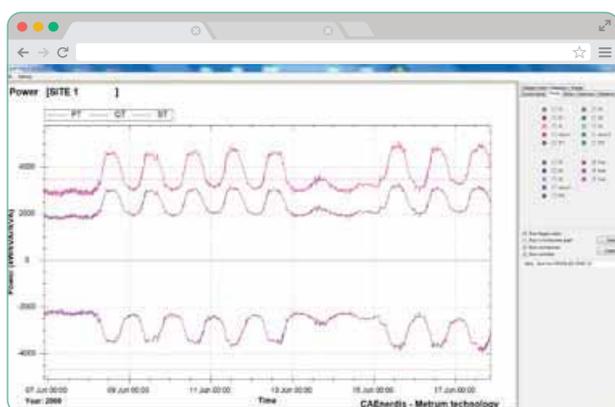
- Un historique de tous les évènements classés par nature
- Des systèmes de tri pertinents (type, phase concernée, amont/aval...)
  - Un résumé de chaque évènement horodaté et son aperçu



- Comprendre les causes des interruptions du réseau
- Que s'est il passé ?
  - Cela provient-il de mon installation ?
  - Observer l'allure de l'évènement affectant la livraison de l'énergie en tension
  - Confronter cet évènement avec l'allure du courant



- Avoir tous les outils pour diagnostiquer en profondeur
- Zoom sur la forme d'onde au moment de l'évènement (courant tension)
  - Visualisation des phénomènes les plus furtifs déformant l'onde de tension



Une approche de l'année jusqu'à l'heure pour retrouver le comportement du réseau dans les variations de consommation de puissance et d'énergie active



Maintenir le site et limiter les effets néfastes des perturbations à long terme

- Disposer d'une approche à 10 minutes de toutes les grandeurs électriques simultanément :
  - La puissance déformante THDi vs la puissance apparente S
  - Les perturbations du flicker
  - La fréquence et les déséquilibres
  - Les harmoniques et leurs composantes

#### POUR COMMANDER

Désignation	Référence
Logiciel de paramétrage, visualisation et analyse	MAP-QV

## PRODUITS ASSOCIÉS



### MAP 607

Analyseur de qualité tension monophasé  
page 103



### MAP Compact

Analyseur compact de puissance et de qualité réseau  
page 104



### Gamme MAP

Analyseur de qualité réseau triphasé  
page 102

## E. QUAL-PREMIUM - E.QUAL-PREMIUM SERVER

### Modules d'analyse et de génération de rapport pour analyseurs de réseau de la gamme MAP.

**E.Qual-Premium** permet de générer différentes vues, correspondants aux différents paramètres présents dans la campagne de mesure rapatriée avec :

- les vues des événements
- les vues des transitoires
- les vues de courbes de tendances
- les vues des résumés de la campagne de mesure
- les rapports génères directement au format MS Word®

Les réseaux électriques les plus étendus et critiques demandent une supervision privilégiée de la qualité de l'énergie aux points de connexion. Retrouvez les vues de logiciel d'exploitation page 114.

**E.Qual-Premium Server** est la solution unique et conviviale pour la gestion d'un parc d'analyseurs de réseau de moins de dix à plusieurs centaines de produits.

**E.Qual-Premium Server** dispose en plus E.Qual-Premium :

- des vues graphiques multi-équipements
- des journaux multi-équipements événementiels
- des vues statistiques

**Tranquillité** : toutes les collectes des données sont effectuées automatiquement, par un moteur de télérelève performant

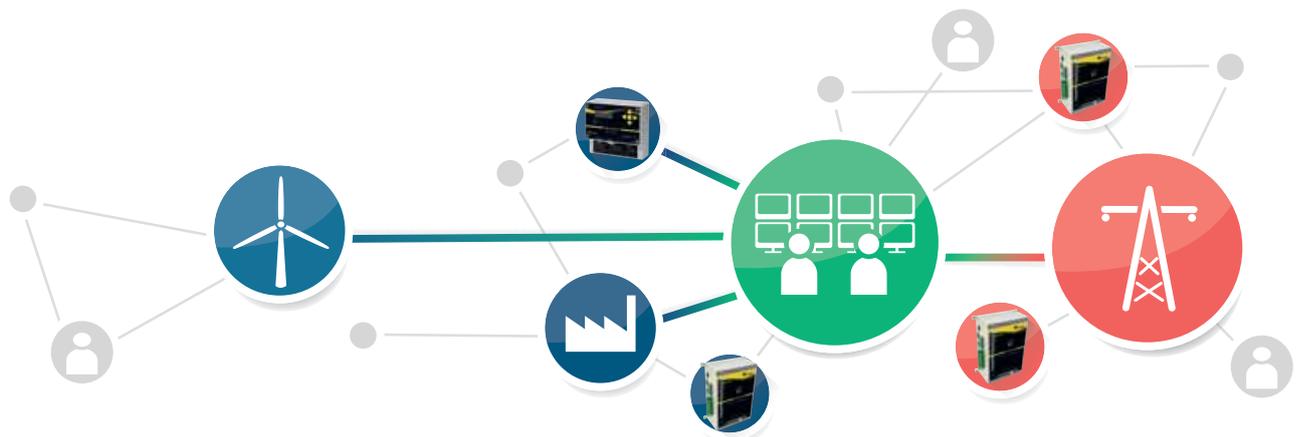
**Complet** : un historique depuis la mise en service du parc d'équipements permettant un benchmark de l'ensemble des analyseurs

**Analyse** : des outils adaptés pour synthétiser les mesures du parc d'analyseurs et partager l'information de manière concise avec les décideurs et exploitants

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server
<b>Architecture</b>		
Point à point	■	■
Multi-équipements par ciblage successif	■	■
Gestion des mesures en base de données		■
Multi-sites / multi équipements		■
Architecture client / serveur		■
<b>Transfert des données</b>		
Manuel	■	■
Transfert sélectif	■	■
Transfert automatique		■
Journal de communication		■
<b>Visualisation mesure</b>		
Temps réel forme d'onde et vectoriel	■	■
Courbes enregistrées	■	■
Courbes avec paramètres multi-équipement		■
Campagne de mesure globale		■
<b>Visualisation événement</b>		
Liste d'événements	■	■
Forme d'onde et Rms rapide	■	■
Vues triées		■
Vues statistiques des événements		■
<b>Génération de rapport</b>		
Rapport standard sur une semaine	■	■
Rapport sur période personnalisable		■

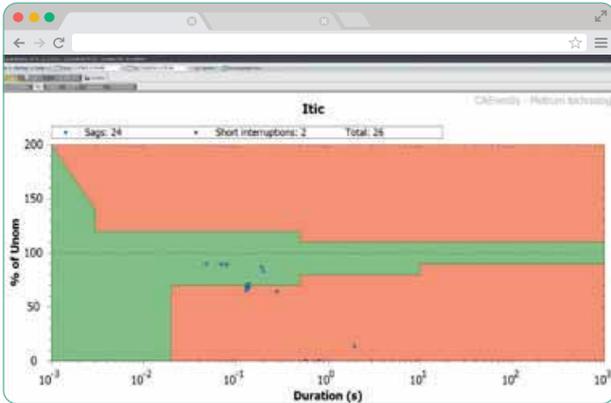
#### POUR COMMANDER

Modèle	Désignation	Nombre de licence	Référence
E.Qual-Premium	Logiciel de paramétrage, visualisation et analyse	1	P01340120
E.Qual-Premium Server	Logiciel de paramétrage, télérelève, visualisation, administration et analyse	5	P01340123
E.Qual-Premium Server	Logiciel de paramétrage, télérelève, visualisation, administration et analyse	20	P01340122

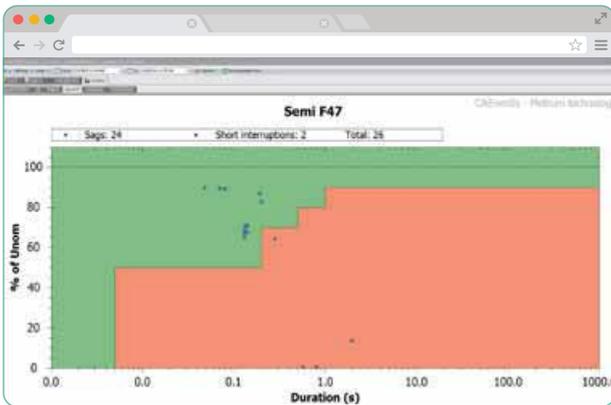


## E.QUAL-PREMIUM SERVER

### Outils d'analyse et statistiques



Les répartitions statistiques utilisées dans la gestion des réseaux électriques



Les outils d'analyse métier pour les environnements informatiques  
et les process industriels sensibles

## PRODUITS ASSOCIÉS



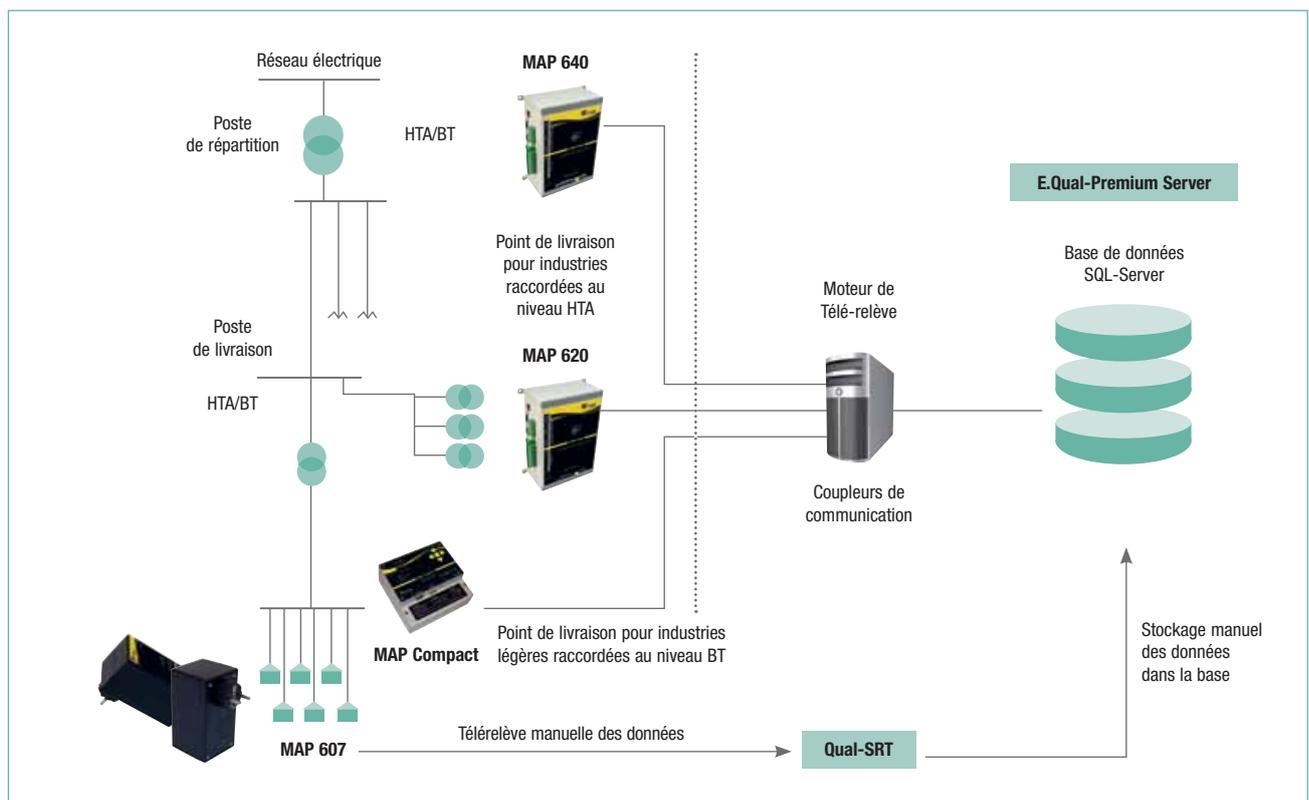
### Gamme MAP

Analyseur de qualité  
réseau triphasé

page 102

## ARCHITECTURE E.QUAL-PREMIUM SERVER

L'architecture E.Qual-Premium Server est adaptée aux applications où l'on veut analyser les mesures de qualité de l'énergie venant de plusieurs points du réseau électrique et compiler des données fournies par différents équipements de la gamme MAP. Grâce à son moteur de télé-relève automatique, le logiciel E.Qual-Premium Server est capable de transférer les données des différents analyseurs de réseaux et de les intégrer à la base SQL-server® du système. Le module d'analyse multi-équipements permet ensuite, à partir des mesures stockées en base de données, de générer des vues et statistiques composites, rassemblant des informations provenant de plusieurs points instrumentés.



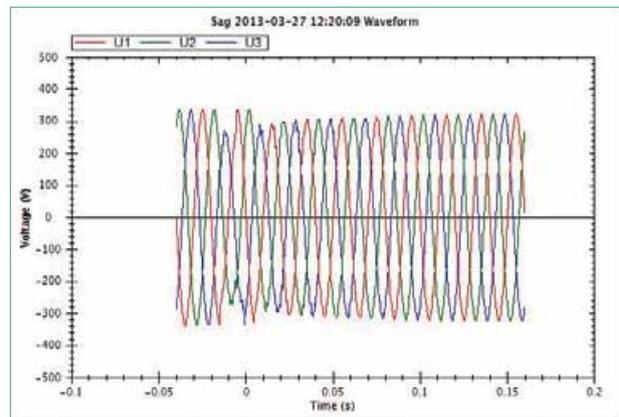
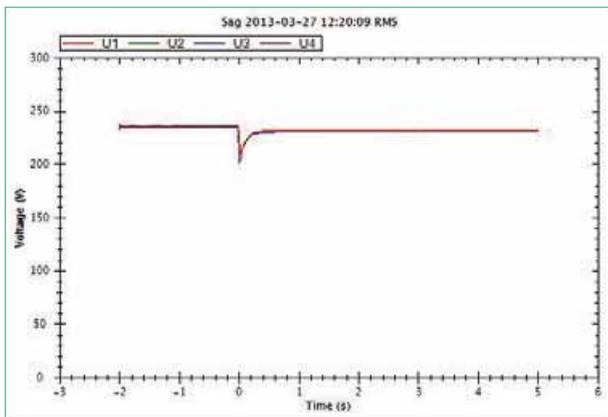
Composants d'un système E.Qual-Premium Server avec les analyseurs de réseau, les liaisons de communication, la base de données et les modules d'analyse et de visualisation graphiques.

## QUAL-WEB

### L'essentiel de l'information de la base de données qualimétrie dans un navigateur web.

Module additionnel à E.Qual-Premium Server permettant la transmission des informations de la base de données à d'autres utilisateurs (exploitants, clients, direction...) qui ne nécessite pas d'installation en local du logiciel.

- Gestion de l'édition des rapports EN50160 et des événements
- Gestionnaire d'accès : l'administrateur peut limiter l'accès à une sélection de points de mesure aux différents utilisateurs



Time (s)	U1 (V)	U2 (V)	U3 (V)	I1 (A)	I2 (A)	I3 (A)	Power (W)	Power Factor
2013-03-27 12:20:09.000	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.001	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.002	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.003	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.004	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.005	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.006	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.007	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.008	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.009	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.010	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.011	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.012	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.013	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.014	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.015	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.016	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.017	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.018	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.019	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.020	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.021	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.022	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.023	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.024	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.025	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.026	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.027	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.028	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.029	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.030	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.031	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.032	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.033	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.034	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.035	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.036	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.037	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.038	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.039	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.040	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.041	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.042	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.043	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.044	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.045	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.046	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.047	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.048	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.049	230	230	230	10	10	10	1000	0.95
2013-03-27 12:20:09.050	230	230	230	10	10	10	1000	0.95



SUPERVISION DES RÉSEAUX ET MESURE PHYSIQUE

# TRANSFORMATEURS DE COURANT ET SHUNTS

- 122 PANORAMIQUE DE GAMME
- 124 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 130 TRANSFORMATEURS DE COURANT  
TERTIAIRES ET INDUSTRIELS
- 146 TRANSFORMATEURS DE COURANT  
POUR COMPTAGE TARIFAIRE
- 155 SOMMATEURS DE COURANT
- 156 COURT CIRCUITEUR DE TC
- 158 SHUNTS

# TRANSFORMATEURS DE COURANT ET SHUNTS

## Transformateurs de courant tertiaires et industriels



**TCR**  
Primaire bobiné  
Classe 0,5/1/3  
page 131



**TCR**  
Passage de câble/barre  
Classe 0,5/1/3  
page 132



**TCR**  
Passage de barre  
Classe 0,5/1/3  
page 135



**JVS**  
Passage de câble/barre  
Classe 0,2s  
page 136



**TCRO**  
Tore ouvrant  
Sans ouverture du conducteur  
page 140



**TC CLIP**  
Tore ouvrant  
Faible encombrement  
page 144

## Transformateurs de courant pour comptage tarifaire

### Tore – Monophasé



**JVR86**  
Primaire bobiné  
M8-M10  
page 147



**JVO 40-100**  
Passage de câble  
Ø 42 mm - Classe 0,5  
page 149



**JVO 40-100 S**  
Passage de câble  
Ø 40 mm - Classe 0,2s  
page 151



**J3R 80B**  
Passage de câble  
Ø 66 mm - Classe 0,5  
page 147



**JVO 90-160S**  
Passage de câble  
Ø 90 mm - Classe 0,2s  
page 151



**JVS 38B**  
Passage de câble/barre  
Ø 63 mm - Classe 0,2s  
page 138



**JVP 1025**  
Passage de barre  
100 x 20 - Classe 0,5  
page 147



**JVP 1045**  
Passage de barre  
100 x 40 - Classe 0,5  
page 147



**JVP 1045B**  
Passage de barre  
100 x 40 - Classe 0,5  
Bi-calibre  
page 148



**JVP 1145S**  
Passage de barre  
100 x 12 - Classe 0,2s  
page 152



## Transformateurs de courant pour comptage tarifaire

### Platine - Triphasé



#### TRI 500 Mono-calibre

Serre-câble 50 à 240 mm<sup>2</sup>  
Classe 0,5  
page 153



#### TRI 700 Tri-calibre

Serre-câble 50 à 240 mm<sup>2</sup>  
Classe 0,5  
page 154



#### TRI 700 S Bi-calibre

Serre-câble 50 à 240 mm<sup>2</sup>  
Classe 0,5  
page 154

ENEDIS

## Sommeurs de courant



#### JVM 15

TC conçu pour additionner  
les valeurs instantanées  
du courant provenant du  
secondaire de 2 ou 3  
transformateurs de courant.  
page 155

## Court circuiteur de TC



#### PRTC

Protection contre les  
dangers dus à l'ouverture  
du circuit secondaire d'un  
TC de mesure basse tension.  
page 156

## Shunts

### Classe 0,5



#### Gamme 76/2 - 77/2

De 1 à 4000 A

Une référence de  
la mesure dans les  
applications exigeantes.

page 160

### Classe 1



#### Gamme SHMI

De 1 à 6000 A

Vaste choix pour les  
applications industrielles.

page 162



#### Gamme SHEL

De 10 à 300 A

En petite puissance,  
tout pour faciliter la  
mise en œuvre.

page 164



#### Gamme SHMO

De 1 à 60 A

Montage rail DIN.

page 164

# CHOISIR SON TRANSFORMATEUR DE COURANT TERTIAIRE ET INDUSTRIEL

<b>TCR</b> <b>Primaire bobiné</b>	<b>TCR / JVS</b> <b>Passage de câble/barre</b>
--------------------------------------	---

page 131

page 132



	TCR 10	TCR 15	TCR 21	TCR 31	TCR 41 JVS 25B	TCR 51 JVS 26B	TCR 61 JVS 30B	TCR 71 JVS 38B	TCR 75 JVS 39B	
<b>Classe de précision</b>	0,5 / 1 / 3	0,5 / 1 / 3	0,5 / 1 / 3	0,5 / 1 / 3	0,5 / 1 / 3 0,2s	0,5 / 1 / 3 0,2s	0,5 / 1 / 3 0,2s	0,5 / 1 / 3 0,2s	0,5 / 1 / 3 0,2s	
<b>Primaire bobiné (raccordement)</b>	Plages 25 x 25	Fil 16 mm <sup>2</sup>								
<b>Passage de câble (mm)</b>			Ø 20	Ø 22	Ø 26	Ø 28	Ø 44	Ø 63		
<b>Passage de barre (mm)</b>			15 x 10 20 x 10 25 x 5	20 x 12 25 x 11 30 x 10	20 x 20 25 x 12 30 x 10	20 x 25 30 x 15 40 x 10	50 x 30 60 x 12	50 x 50 60 x 37 80 x 30	3 x 100 x 10	
<b>Primaire</b>	<b>5 A</b>									
	<b>10 A</b>									
	<b>15 A</b>									
	<b>20 A</b>									
	<b>25 A</b>									
	<b>30 A</b>									
	<b>40 A</b>									
	<b>50 A</b>									
	<b>60 A</b>									
	<b>75 A</b>									
	<b>100 A</b>									
	<b>125 A</b>									
	<b>150 A</b>									
	<b>200 A</b>									
	<b>250 A</b>									
	<b>300 A</b>									
	<b>400 A</b>									
	<b>500 A</b>									
	<b>600 A</b>									
	<b>750 A</b>									
	<b>800 A</b>									
	<b>1000 A</b>									
	<b>1200 A</b>									
	<b>1500 A</b>									
	<b>2000 A</b>									
	<b>2500 A</b>									
	<b>3000 A</b>									
	<b>4000 A</b>									
	<b>5000 A</b>									
<b>Points forts</b>	De la forte puissance de précision au volume, le moins encombrant.				Un grand choix de passages primaires. Livrés avec tous les accessoires de montage.					

■ Secondaire 1 A en standard

■ Secondaire 5 A en standard  
 ■ Secondaire 1 A sur demande

■ Secondaire 5 A uniquement

● JVS uniquement



# CHOISIR SON TRANSFORMATEUR DE COURANT POUR COMPTAGE TARIFAIRE

## Tore - Monophasé

page 147

page 149

page 150

page 147

page 151

page 138



		JVR 86	JVO 40-100	JVO 40-100 S	J3R 80B	JVO 90-160 S	JVS 38B
Type de raccordement	Primaire bobiné	Ø M8/M10 > 75 A					
	Passage de câble (diamètre mm)		Ø 42	Ø 40	Ø 66	Ø 90	Ø 63
	Passage de barre (mm)						50 x 50 60 x 30 80 x 30
	Serre-câble (section mm <sup>2</sup> )						
Précision	Classe de précision	0,5	0,5	0,2s	0,5	0,2s	0,2s
	Puissance de précision (VA)	20	7,5 (bi-calibre) / 15	7,5	15 (5 pour 300 A 10 pour 400 A)	7,5	10 (7,5 pour 1 000 A)
Calibre	Monocalibre						
	Bi-calibre		200 - 500 A	200-500 A			
	Tri-calibre					500-1000-2000A	
Primaire	5 / 5 A	■*					
	20 / 5 A	■*					
	40 / 5 A	■*					
	50 / 5 A	■					
	60 / 5 A	■*					
	75 / 5 A	■					
	100 / 5 A	■*					
	150 / 5 A	■					
	200 / 5 A	■	■	■			
	250 / 5 A						
	300 / 5 A				■*		
	400 / 5 A				■*		
	500 / 5 A		■	■	■*	■	
	600 / 5 A				■*		
	750 / 5 A				■*		
	800 / 5 A						
	1 000 / 5 A				■*	■	■
	1 200 / 5 A						■
	1 250 / 5 A				■		
	1 500 / 5 A				■		■
	2 000 / 5 A					■	■
	2 500 / 5 A						■
	3 000 / 5 A						■

\* Existe aussi en secondaire 1A. Nous consulter



# INFOS & CONSEILS



## LES TRANSFORMATEURS

### Fonction

Les transformateurs de courant alimentent les instruments de mesure basse tension et les isolent du réseau. Ils délivrent à leur secondaire un courant normalisé proportionnel au courant primaire. Ils se déclinent en quatre grandes familles :

- primaires bobinés
- tores ouvrant
- à passage de câble
- à passage de barre.

Les transformateurs s'associent avec tous les appareils de mesure : ampèremètres, compteurs d'énergie, centrales de mesure...

### Comment choisir un transformateur de courant ?

Le choix se fait selon deux critères :

- l'intensité du courant au primaire (rapport de transformation  $I_p / 5A$ ) ;
- le type d'installation.

Autrement dit, le choix est **fonction du type de câble ou de barre** de l'installation et de **l'intensité des courants qui les traversent**.



### Déterminer la classe de précision d'un TC

La classe de précision d'un transformateur de courant est fonction de la puissance apparente (VA) du transformateur et de la consommation de la chaîne complète de mesure. En effet, elle résulte des erreurs de mesure de chaque élément de la chaîne et doit donc être inférieure ou égale à celle de l'instrument de mesure qu'il alimente, notamment pour le comptage d'énergie où la précision intervient directement sur la facturation. Pour une classe de précision donnée, la consommation de la chaîne de mesure ne doit pas dépasser la puissance apparente (VA) du transformateur de courant.

### Exemple de consommation d'une chaîne de mesure à 20 °C

Puissance dissipée par mètre double de ligne

Section câble cuivre (mm <sup>2</sup> )	Secondaire 5 A	Secondaire 1 A
1,5 mm <sup>2</sup>	0,61 VA	0,025 VA
2,5 mm <sup>2</sup>	0,37 VA	0,015 VA
4 mm <sup>2</sup>	0,23 VA	0,009 VA
6 mm <sup>2</sup>	0,15 VA	0,006 VA

Centrale de mesure Enerium 50	0,15 VA
5 m de fils doubles 2,5 mm <sup>2</sup>	$0,37 \times 5 = 1,85$ VA
Consommation de la chaîne de mesure	$0,15 + 1,85 = 2$ VA



Primaire	Puissance (VA) en classe		
	0,5	1	3
100 A	-	1	1,5
125 A	-	1	1,5
150 A	1	1,75	2,5
200 A	1,5	2,75	3,75
250 A	2	3,25	3,75
300 A	2,5	3,25	4
400 A	3	3,75	5
500 A	3,5	3,75	5
600 A	3,75	5	7,5

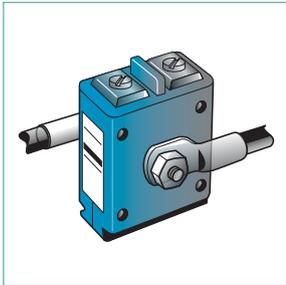
À partir du résultat obtenu, on déduit la classe de précision du transformateur de courant en se reportant au tableau ci-contre (donné pour exemple) :

- classe 3 pour un TC de rapport 150/5
- classe 1 pour un TC de rapport 250/5
- classe 0,5 pour un TC de rapport 250/5

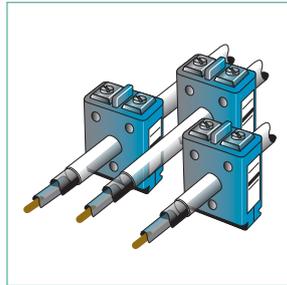


## RACCORDER UN TRANSFORMATEUR DE COURANT

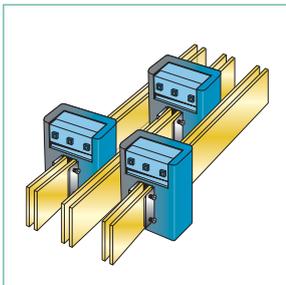
Les transformateurs de courant Enerdis offrent 4 types de raccords :



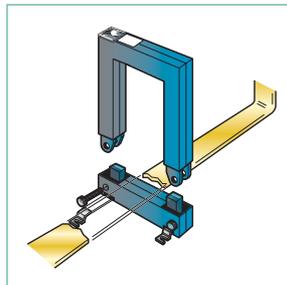
**PRIMAIRE BOBINÉ**  
pour les courants inférieurs à 200 A



**PASSAGE DE CÂBLE**  
pour les courants compris entre 40 et 2500 A



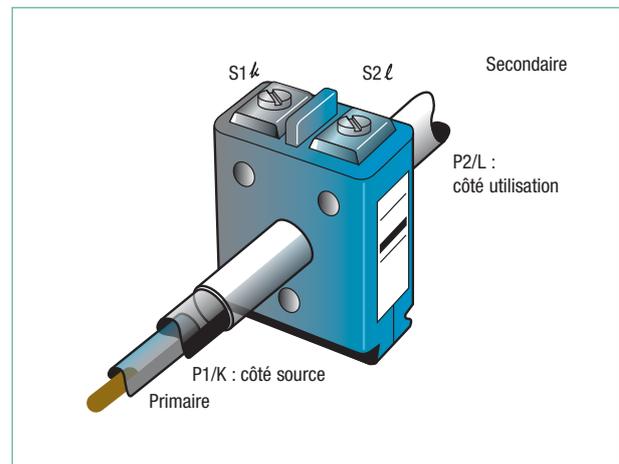
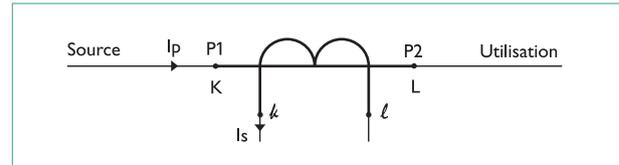
**PASSAGE DE BARRE**  
pour les courants de 750 à 5000 A



**TORE OUVRANT**  
pour une incorporation facile dans une installation existante, sur barre ou câble

## COMMENT BRANCHER SON TRANSFORMATEUR DE COURANT ?

Il faut toujours respecter le sens de montage du transformateur, plus particulièrement en triphasé, afin de ne pas inverser le déphasage entre le courant et la tension sur une ou plusieurs phases.



## Tables des limites de précision suivant la norme CEI 60044-1

Classe	Erreurs limites - Table 1			
	± Erreur (en %) en fonction de In (en %)			
	5	20	100	120
<b>0,2</b>	0,75	0,35	0,20	0,20
<b>0,5</b>	1,50	0,75	0,50	0,50
<b>1</b>	3,00	1,50	1,00	1,00

Classe	Erreurs limites - Table 2				
	± Erreur (en %) en fonction de In (en %)				
	1	5	20	100	120
<b>0,2 S</b>	0,75	0,35	0,20	0,20	0,20
<b>0,5 S</b>	1,50	0,75	0,50	0,50	0,50

### EXEMPLE D'IMPACT FINANCIER LIÉ À LA CLASSE DE PRÉCISION D'UN TC

Pour une consommation de 12 000 MWh/an et un coût de 0,10 €/kWh

- TC classe 1 : ±120 000 kWh soit ±12 000 €
- TC classe 0,5 : ±60 000 kWh soit ±6 000 €
- TC classe 0,2S : ±2 500 kWh soit ±2 500 €

Le calcul ne prend pas en compte ni la classe de l'instrument de mesure, ni les pertes en ligne du réseau de câblage.

### RÈGLE DE SÉCURITÉ POUR UN TC

On ne doit jamais ouvrir le circuit secondaire d'un TC alimenté au primaire. La très haute tension qui apparaîtrait pourrait provoquer un accident corporel ainsi que la destruction du transformateur. Lors d'une intervention sur le secondaire d'un TC, il faut avant tout court-circuiter ce secondaire. Quand un TC n'est pas utilisé (secondaire « en l'air » ou non refermé), il faut court-circuiter le secondaire avant toute mise sous tension. Se reporter p. 156, court-circuiteur de transformateur PRTC.



## GAMME TCR

TC conçus pour le comptage divisionnaire.  
Classe de précision 0,5/1/3.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185)

**Tension la plus élevée du réseau :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) :** 60 In - 1 seconde

**Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** < 5

**Conditions d'utilisation :** Température : -10 °C à +50 °C  
Humidité relative < 90 %

**Protection :** Indice de protection : IP 50  
(cache-bornes en standard selon modèle)  
Bobinage type sec sous enveloppe ABS  
auto-extinguible (UL 94 V0)

- +** Gamme complète : primaire de 5 à 5000 A et secondaire 5 A ou 1 A
- Montage sur rail DIN, en fond d'armoire ou par serrage sur la barre
- Encombrement réduit

ZOOM



Sorties sur bornes dédoublées permettant de court-circuiter le secondaire (M4 ou cage pour fil 4 mm<sup>2</sup>)



Montage sur rail DIN par adaptateurs fournis enclipsables pour TCR 21 - 31 - 41 - 51

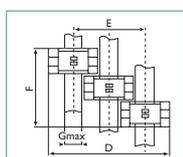
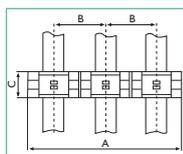


Livré avec accessoires de fixation pour serrage sur barre



Montage en fond d'armoire par pattes amovibles à visser

### MONTAGE 3TC



Modèle	Cotes schéma						
	A	B	C	D	E	F	G
TCR 10	-	-	-	-	-	-	-
TCR 15	-	-	-	-	-	-	-
TCR 21	176	59	32	143,6	85,6	98	25,6
TCR 31	176	59	32	148,6	90,6	98	30,6
TCR 41	194	65	44	160,6	96,6	134	30,6
TCR 51	194	65	44	170,6	106,6	134	40,6
TCR 61	255,5	85,5	50	231,6	147,1	152	60,6
TCR 71	326	109	50	298,6	190,6	152	80,6
TCR 80	287	96	59	215	120	179	23
TCR 90	347	116	44	264	149	134	32
TCR 100	374	125	44	310	186	134	60

### ACCESSOIRES DE MONTAGE

Modèle	Fixations sur rail DIN	Fixations en fond d'armoire	Cache borne plombable*
TCR 10	1923 0021	■	■
TCR 15	■	■	■
TCR 21	■	■	1923 0022
TCR 31	■	■	1923 0022
TCR 41	■	■	1923 0022
TCR 51	■	■	1923 0022
TCR 61	■	■	1923 0022
TCR 71	■	■	1923 0022
TCR 75	■	■	1923 0022
TCR 80	■	■	■
TCR 90	■	■	■
TCR 100	■	■	■

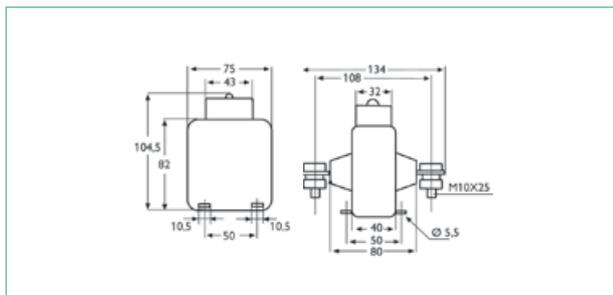
■ Accessoires en standard \* vendu par lot de 2



## TCR PRIMAIRE BOBINÉ

### TCR 10

Plages 25 x 25 mm

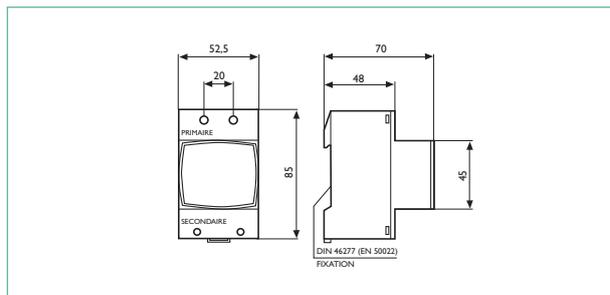


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 A	15	20	30	0,70
10 A	15	20	30	0,70
15 A	15	20	30	0,70
20 A	15	20	30	0,70
25 A	15	20	30	0,70
30 A	15	20	30	0,70
40 A	15	20	30	0,70
50 A	15	20	30	0,80
60 A	15	20	30	0,80
75 A	15	20	30	0,75
100 A	15	20	30	0,70
125 A	15	20	30	0,70
150 A	15	20	30	0,70

### TCR 15

Primaire : fil 16 mm<sup>2</sup>

Secondaire : fil 4 mm<sup>2</sup>



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 A	2,5	5	7	0,28
10 A	2,5	5	7	0,28
15 A	2,5	5	7	0,28
20 A	2,5	5	7	0,28
25 A	2,5	5	7	0,28
30 A	2,5	5	7	0,28
40 A	2,5	5	7	0,28
50 A	2,5	5	7	0,28

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
5 A	1921 1507	1920 1507
10 A	1921 1512	1920 1512
15 A	1921 1514	1920 1514
20 A	1921 1515	1920 1515
25 A	1921 1516	1920 1516
30 A	1921 1517	1920 1517
40 A	1921 1518	1920 1518
50 A	1921 1519	1920 1519
60 A	1921 1521	1920 1521
75 A	1921 1523	1920 1523
100 A		1920 1525
125 A		1920 1526
150 A		1920 1528

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
5 A	1921 1707	1920 1707
10 A	1921 1712	1920 1712
15 A	1921 1714	1920 1714
20 A	1921 1715	1920 1715
25 A	1921 1716	1920 1716
30 A	1921 1717	1920 1717
40 A	1921 1718	1920 1718
50 A	1921 1719	1920 1719

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires de montage

Fixations sur rail DIN,  
en fond d'armoire et  
cache borne plombable.

page 130



### PRTC

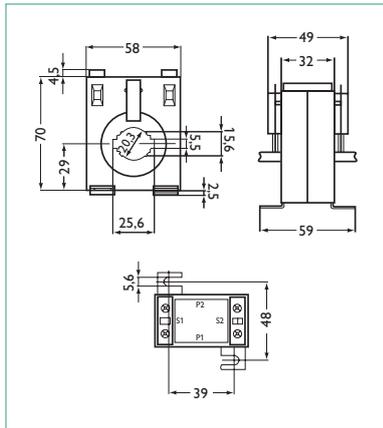
Court circuiteur de TC  
Protection contre les  
dangers dus à l'ouverture  
du circuit secondaire d'un  
TC de mesure basse tension.

page 156

## PASSAGE DE CÂBLE/BARRE

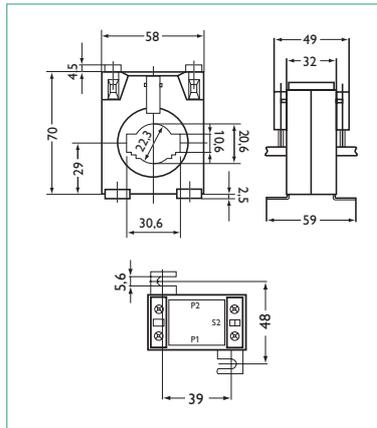
### TCR 21

Câble Ø 20 mm  
Barre : 15 x 10 mm  
20 x 10 mm  
25 x 5 mm



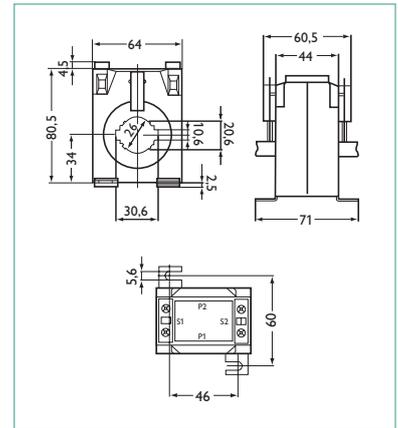
### TCR 31

Câble Ø 22 mm  
Barre : 20 x 12 mm  
25 x 11 mm  
30 x 10 mm



### TCR 41

Câble Ø 26 mm  
Barre : 20 x 20 mm  
25 x 12 mm  
30 x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
40 A	-	-	1,5	0,41
50 A	-	-	3	0,42
60 A	-	1,25	3,5	0,43
75 A	-	2	3,5	0,44
100 A	1,5	2,5	3,75	0,44
125 A	1,75	3,5	5	0,45
150 A	2,5	3,5	5	0,29
200 A	3,75	5	5	0,30
250 A	5	7,5	7,5	0,31

Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	1	1,5	0,53
125 A	-	1	2	0,53
150 A	1	2	2,5	0,53
200 A	2,5	3	3,5	0,54
250 A	3,5	3,75	5	0,54
300 A	3,5	3,75	5	0,51
400 A	3,5	5	7,5	0,51
500 A	5	7,5	10	0,51
600 A	5	7,5	10	0,52

Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	1,75	3,75	7,5	0,53
125 A	3,75	7,5	10	0,53
150 A	5	7,5	10	0,53
200 A	7,5	10	10	0,54
250 A	7,5	10	15	0,54
300 A	10	10	15	0,51
400 A	10	10	15	0,51
500 A	15	15	20	0,51
600 A	15	20	25	0,51

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
40 A	1921 2318B	1920 2318B
50 A	1921 2319B	1920 2319B
60 A	1921 2321B	1920 2321B
75 A	1921 2323B	1920 2323B
100 A	1921 2325B	1920 2325B
125 A	1921 2326B	1920 2326B
150 A	1921 2328B	1920 2328B
200 A	1921 2330B	1920 2330B
250 A	1921 2331B	1920 2331B

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
100 A	1921 2425B	1920 2425B
125 A	1921 2426B	1920 2426B
150 A	1921 2428B	1920 2428B
200 A	1921 2430B	1920 2430B
250 A	1921 2431B	1920 2431B
300 A	1921 2433B	1920 2433B
400 A	1921 2435B	1920 2435B
500 A	1921 2436B	1920 2436B
600 A	1921 2438B	1920 2438B

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
100 A	1921 2525B	1920 2525B
125 A	1921 2526B	1920 2526B
150 A	1921 2528B	1920 2528B
200 A	1921 2530B	1920 2530B
250 A	1921 2531B	1920 2531B
300 A	1921 2533B	1920 2533B
400 A	1921 2535B	1920 2535B
500 A	1921 2536B	1920 2536B
600 A	1921 2538B	1920 2538B

## PRODUITS ASSOCIÉS



### PRTC

Court-circuiteur de TC  
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156



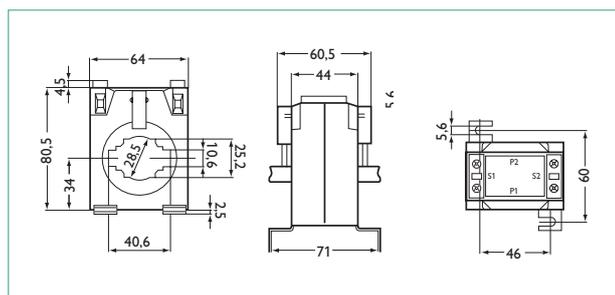
### Accessoires de montage

Fixations sur rail DIN, en fond d'armoire et cache borne plombable.

page 130

## TCR 51

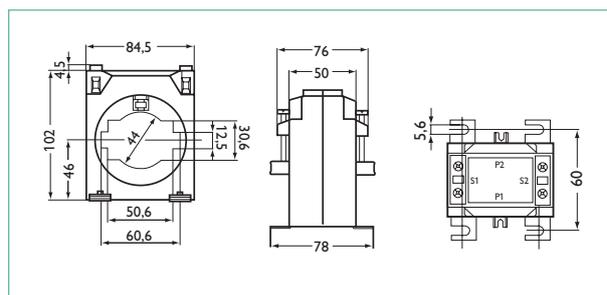
Câble Ø 28 mm  
Barre : 20 x 25 mm  
30 x 15 mm  
40 x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>100 A</b>	0,5	1	2,5	0,36
<b>125 A</b>	0,75	1,5	3,75	0,37
<b>150 A</b>	1	3,5	5	0,37
<b>200 A</b>	3,5	5	7,5	0,38
<b>250 A</b>	5	7,5	10	0,39
<b>300 A</b>	5	7,5	10	0,40
<b>400 A</b>	5	7,5	10	0,41
<b>500 A</b>	7,5	10	15	0,41
<b>600 A</b>	7,5	10	15	0,42
<b>750 A</b>	10	15	20	0,43
<b>800 A</b>	10	15	20	0,44

## TCR 61

Câble Ø 44 mm  
Barre : 50 x 30 mm  
60 x 12 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>400 A</b>	5	7,5	10	0,5
<b>500 A</b>	7,5	10	15	0,52
<b>600 A</b>	10	15	20	0,52
<b>750 A</b>	15	20	25	0,59
<b>800 A</b>	15	20	30	0,60
<b>1000 A</b>	15	20	30	0,61
<b>1200 A</b>	15	20	30	0,63
<b>1500 A</b>	15	20	30	0,65

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
<b>100 A</b>	1921 3425B	1920 3425B
<b>125 A</b>	1921 3426B	1920 3426B
<b>150 A</b>	1921 3428B	1920 3428B
<b>200 A</b>	1921 3430B	1920 3430B
<b>250 A</b>	1921 3431B	1920 3431B
<b>300 A</b>	1921 3433B	1920 3433B
<b>400 A</b>	1921 3435B	1920 3435B
<b>500 A</b>	1921 3436B	1920 3436B
<b>600 A</b>	1921 3438B	1920 3438B
<b>750 A</b>	1921 3440B	1920 3440B
<b>800 A</b>	1921 3441B	1920 3441B

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
<b>400 A</b>	1921 4735B	1920 4735B
<b>500 A</b>	1921 4736B	1920 4736B
<b>600 A</b>	1921 4738B	1920 4738B
<b>750 A</b>	1921 4740B	1920 4740B
<b>800 A</b>	1921 4741B	1920 4741B
<b>1000 A</b>	1921 4742B	1920 4742B
<b>1200 A</b>	1921 4751B	1920 4751B
<b>1500 A</b>	1921 4744B	1920 4744B

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires de montage

Fixations sur rail DIN, en fond d'armoire et cache borne plombable.

page 130



### PRTC

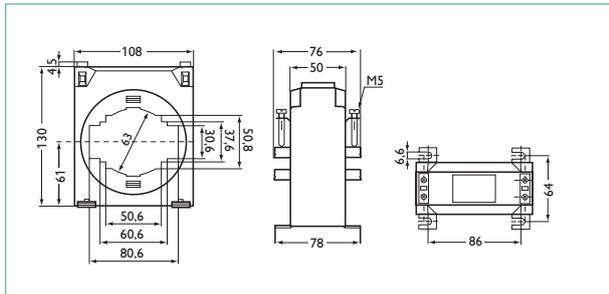
Court circuiteur de TC  
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156

## PASSAGE DE CÂBLE/BARRE

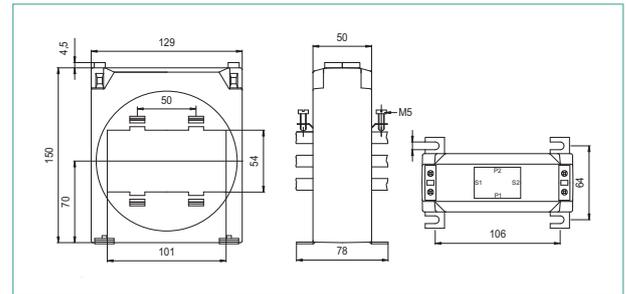
### TCR 71

Câble Ø 63 mm  
Barre : 50 x 50 mm  
60 x 37 mm  
80 x 30 mm



### TCR 75

Barre : 3 x 100 mm x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
400 A	5	7,5	10	0,82
500 A	5	7,5	10	0,80
600 A	7,5	10	15	0,83
750 A	7,5	10	15	0,88
800 A	7,5	10	15	0,66
1000 A	10	15	20	0,72
1200 A	10	15	20	0,68
1500 A	15	20	25	0,84
2000 A	15	20	25	0,82
2500 A	15	20	30	0,88
3000 A	15	20	30	0,88

Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
1500 A	5	20	30	1,47
2000 A	15	20	30	1,55
2500 A	20	30	40	1,63
3000 A	30	40	60	1,71
4000 A	35	40	60	1,87

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
400 A	1921 4635B	1920 4635B
500 A	1921 4636B	1920 4636B
600 A	1921 4638B	1920 4638B
750 A	1921 4640B	1920 4640B
800 A	1921 4641B	1920 4641B
1000 A	1921 4642B	1920 4642B
1200 A	1921 4651B	1920 4651B
1500 A	1921 4644B	1920 4644B
2000 A	1921 4645B	1920 4645B
2500 A	1921 4646B	1920 4646B
3000 A	1921 4647B	1920 4647B

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
1500 A	1921 5044B	1920 5044B
2000 A	1922 5045B	1920 5045B
2500 A	1923 5046B	1920 4638B
3000 A	1924 5047B	1920 5047B
4000 A	1925 5049B	1920 5049B

## PRODUITS ASSOCIÉS



### PRTC

Court-circuiteur de TC  
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156



### Accessoires de montage

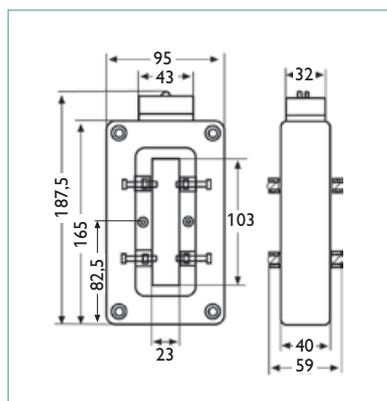
Fixations sur rail DIN, en fond d'armoire et cache borne plombable.

page 130

## PASSAGE DE BARRE

### TCR 80

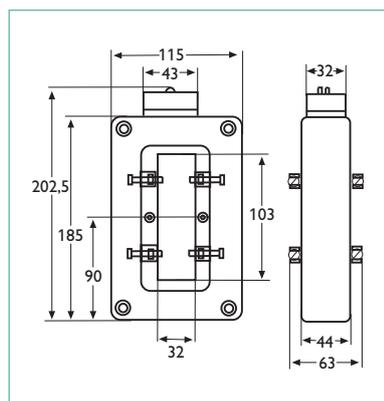
Barre : 100 x 20 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>750 A</b>	15	20	30	0,80
<b>800 A</b>	15	20	30	0,80
<b>1000 A</b>	15	20	30	0,76
<b>1200 A</b>	15	20	30	0,76
<b>1500 A</b>	15	30	40	0,76
<b>2000 A</b>	20	40	50	0,76

### TCR 90

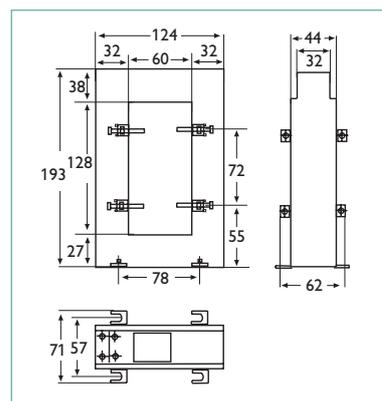
Barre : 100 x 30 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>1500 A</b>	15	30	40	0,76
<b>2000 A</b>	20	40	50	0,82
<b>2500 A</b>	20	40	50	0,78
<b>3000 A</b>	20	45	60	0,90
<b>4000 A</b>	35	50	70	0,90
<b>2000 A</b>	20	40	50	0,76

### TCR 100

Barre : 125 x 60 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>1000 A</b>	15	20	30	0,75
<b>1200 A</b>	15	20	30	0,80
<b>1500 A</b>	15	20	30	0,83
<b>2000 A</b>	15	20	30	0,92
<b>2500 A</b>	20	30	40	1,01
<b>3000 A</b>	30	40	60	1,09
<b>4000 A</b>	35	50	70	1,21
<b>5000 A</b>	40	60	80	1,44

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
<b>750 A</b>	1921 5640	1920 5640
<b>800 A</b>	1921 5641	1920 5641
<b>1000 A</b>	1921 5642	1920 5642
<b>1200 A</b>	1921 5651	1920 5651
<b>1500 A</b>	1921 5644	1920 5644
<b>2000 A</b>	1921 5645	1920 5645

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
<b>1500 A</b>	1921 6644	1920 6644
<b>2000 A</b>	1921 6645	1920 6645
<b>2500 A</b>	1921 6646	1920 6646
<b>3000 A</b>	1921 6647	1920 6647
<b>4000 A</b>	1921 6649	1920 6649

Primaire	Secondaire 1 A	Secondaire 5 A
<b>1000 A</b>	1921 6842	1920 6842
<b>1200 A</b>	1921 6851	1920 6851
<b>1500 A</b>	1921 6844	1920 6844
<b>2000 A</b>	1921 6845	1920 6845
<b>2500 A</b>	1921 6846	1920 6846
<b>3000 A</b>	1921 6847	1920 6847
<b>4000 A</b>	1921 6849	1920 6849
<b>5000 A</b>		1920 6850

## PRODUIT ASSOCIÉ



### PRTC

Court circuiteur de TC

Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156



## GAMME JVS

TC conçus pour alimenter les appareils de mesure électroniques, les centrales de mesure, les convertisseurs numériques.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185)

**Tension la plus élevée du réseau :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1 mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) :** 60 In - 1 seconde

**Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** < 5

**Conditions d'utilisation :** Température : -10 °C à +50 °C

Humidité relative : < 90 %

**Protection :** Indice de Protection : IP 50

(cache-bornes en standard selon modèle)

Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)



- Choix du primaire de 100 à 5000 A
- Classe de précision : 0,2 S pour les applications de haute performance

ZOOM



Capot de protection amovible et plombable fourni

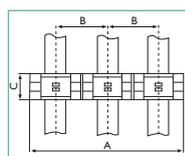


Sorties sur bornes dédoublées permettant de court-circuiter le secondaire sans risque (M4 ou cage pour fil 4 mm<sup>2</sup>)



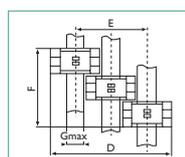
Fixation en fond d'armoire (ou directe sur la barre primaire)

### MONTAGE 3TC



Cotes schéma

Modèle	A	B	C	D	E	F	G
JVS 25B	243,5	81,5	60,5	189	108,5	183,5	26
JVS 26B	243,5	81,5	60,5	191	110,5	183,5	28
JVS 30B	308	103	69	250	148	209	44
JVS 38B	392	131	69	325	195	209	63
JVS 40	287	96	40	215	120	122	23
JVS 50	347	116	44	264	149	134	32
JVS 60	374	125	44	310	186	134	60



### ACCESSOIRES DE MONTAGE

Modèle	Fixations sur rail DIN	Fixations en fond d'armoire	Cache borne plombable*
JVS 25B	■	■	1923 0022
JVS 26B	■	■	1923 0022
JVS 30B	■	■	1923 0022
JVS 38B	■	■	1923 0022
JVS 39B	■	■	1923 0022
JVS 40	■	■	■
JVS 50	■	■	■
JVS 60	■	■	■

■ Accessoires en standard \* vendu par lot de 2



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



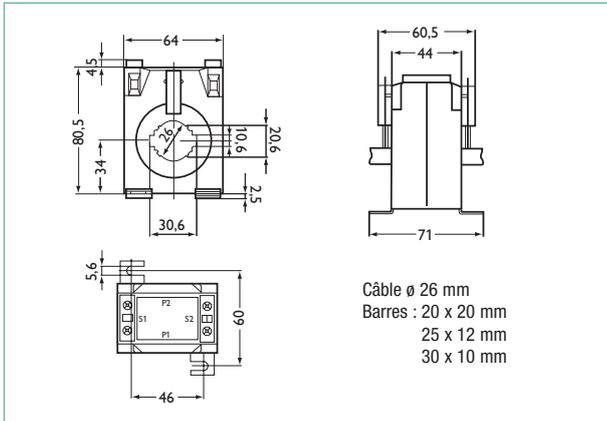
efficacité  
énergétique



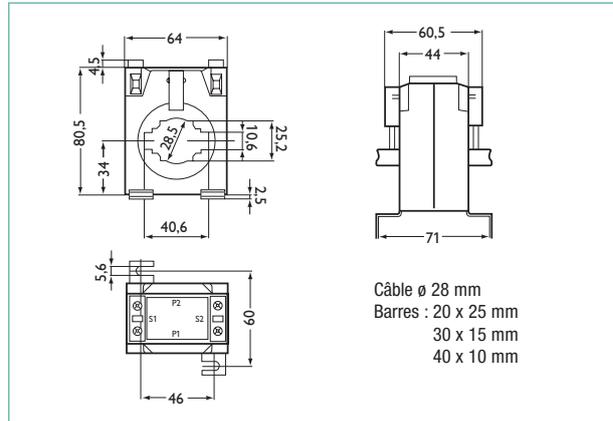
ferroviaire

## PASSAGE DE CÂBLE / BARRE

### JVS 25B



### JVS 26B



Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
100 A	1	0,53
150 A	2,5	0,53
200 A	3,5	0,54
250 A	5	0,54
300 A	5	0,51
400 A	7,5	0,51

Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
150 A	1	0,37
200 A	1,25	0,38
250 A	1,5	0,39
300 A	1,75	0,4
400 A	1	0,41
500 A	5	0,41
600 A	5	0,42
750 A	7,5	0,43
800 A	7,5	0,44

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVSB25 100/5
150 A	JVSB25 150/5
200 A	JVSB25 200/5
250 A	JVSB25 250/5
300 A	JVSB25 300/5
400 A	JVSB25 400/5

Primaire	Secondaire 5 A
150 A	JVSB26 150/5
200 A	JVSB26 200/5
250 A	JVSB26 250/5
300 A	JVSB26 300/5
400 A	JVSB26 400/5
500 A	JVSB26 500/5
600 A	JVSB26 600/5
750 A	JVSB26 750/5
800 A	JVSB26 800/5

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires de montage

Fixations sur rail DIN,  
en fond d'armoire et  
cache borne plombable.

page 136



### PRTC

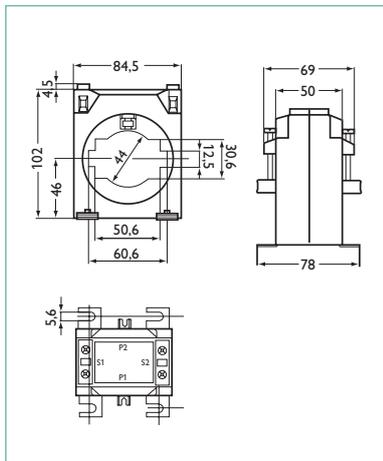
Court circuitneur de TC  
Protection contre les  
dangers dus à l'ouverture  
du circuit secondaire d'un  
TC de mesure basse tension.

page 156

## PASSAGE DE CÂBLE / BARRE

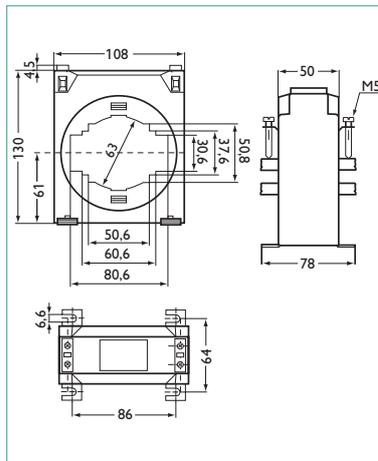
### JVS 30B

Câble Ø 44 mm  
Barres : 50 x 30 mm  
60 x 12 mm



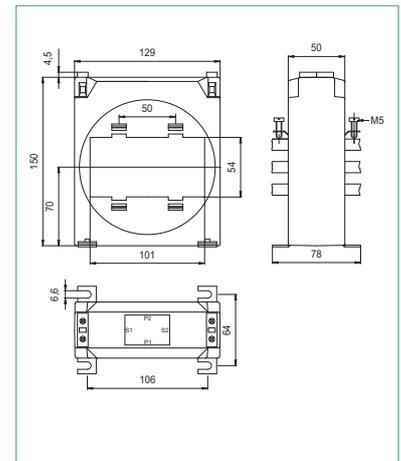
### JVS 38B

Câble Ø 63 mm  
Barres : 50 x 50 mm  
60 x 30 mm  
80 x 30 mm



### JVS 39B

Barre : 3 x 100 x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
600 A	5	0,52
750 A	7,5	0,59
800 A	7,5	0,60
1000 A	10	0,61
1200 A	10	0,63
1500 A	10	0,65

Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
1000 A	7,5	0,72
1200 A	10	0,68
1500 A	10	0,84
2000 A	10	0,82
2500 A	10	0,88
3000 A	10	0,88

Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
1500 A	10	1,47
2000 A	10	1,55
2500 A	15	1,63
3000 A	20	1,71
4000 A	25	1,83

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
600 A	JVSB30 600/5
750 A	JVSB30 750/5
800 A	JVSB30 800/5
1000 A	JVSB30 1000/5
1200 A	JVSB30 1200/5
1500 A	JVSB30 1500/5

Primaire	Secondaire 5 A
1000 A	JVSB38 1000/5
1200 A	JVSB38 1200/5
1500 A	JVSB38 1500/5
2000 A	JVSB38 2000/5
2500 A	JVSB38 2500/5
3000 A	JVSB38 3000/5

Primaire	Secondaire 5 A
1500 A	JVSB39 1500/5
2000 A	JVSB39 2000/5
2500 A	JVSB39 2500/5
3000 A	JVSB39 3000/5
4000 A	JVSB39 4000/5

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires de montage

Fixations sur rail DIN, en fond d'armoire et cache borne plombable.

page 136



### PRTC

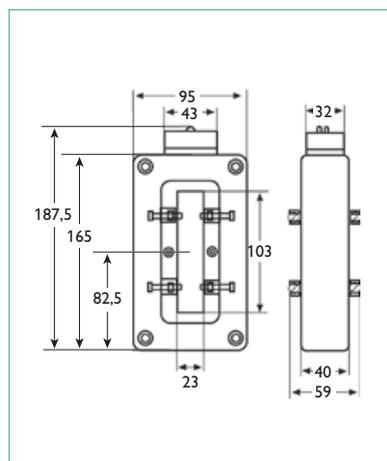
Court-circuiteur de TC  
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156

## PASSAGE DE BARRE

### JVS 40

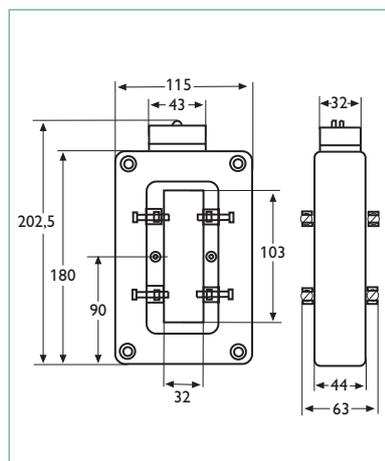
Barre : 100 x 20 mm



Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
1000 A	1,5	0,76
1200 A	4	0,76
1500 A	10	0,76
2000 A	10	0,76

### JVS 50

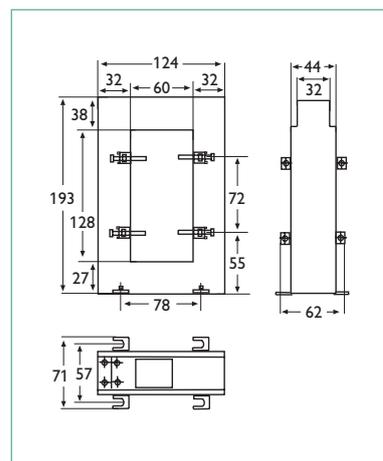
Barre : 100 x 30 mm



Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
1500 A	10	0,76
2000 A	10	0,82
2500 A	10	0,78
3000 A	10	0,90
4000 A	10	0,90

### JVS 60

Barre : 125 x 60 mm



Primaire	Puissance (VA) Classe 0,2 S	Masse (kg)
1000 A	1,5	0,75
1500 A	7,5	0,83
2000 A	10	0,92
2500 A	10	1,01
3000 A	10	1,09
4000 A	10	1,21
5000 A	10	1,44

## POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
1000 A	JVS40-1000/5
1200 A	JVS40-1200/5
1500 A	JVS40-1500/5
2000 A	JVS40-2000/5

Primaire	Secondaire 5 A
1500 A	JVS50-1500/5
2000 A	JVS50-2000/5
2500 A	JVS50-2500/5
3000 A	JVS50-3000/5
4000 A	JVS50-4000/5

Primaire	Secondaire 5 A
1000 A	JVS60-1000/5
1500 A	JVS60-1500/5
2000 A	JVS60-2000/5
2500 A	JVS60-2500/5
3000 A	JVS60-3000/5
4000 A	JVS60-4000/5
5000 A	JVS60-5000/5

## PRODUIT ASSOCIÉ



### PRTC

Court-circuiteur de TC  
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156



## GAMME TCRO

TC conçus pour être insérés sur des installations électriques sans ouverture du conducteur.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185)

**Tension la plus élevée du réseau :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) :** 60 In - 1 seconde

**Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** < 5

**Conditions d'utilisation :** Température : -10 °C à +50 °C  
Humidité relative < 90 %

**Protection :** Indice de protection : IP 50 (cache-bornes en intégré)

Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)

- + Primaire de 100 à 5000 A et large choix des passages
- Ouverture complète du passage primaire

ZOOM



Fixation en fond d'armoire

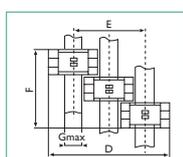
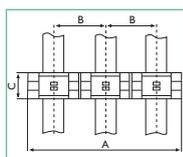


Fixation par serrage sur barre



Cache-bornes imperdable et plombable. Sortie sur bornes dédoublées permettant de court-circuiter le secondaire sans risque (cage pour fil 4 mm<sup>2</sup>)

### MONTAGE 3TC



Cotes schéma

Modèle	Cotes schéma						
	A	B	C	D	E	F	G
TCRO 2030	269	90	40	200	111	122	20
TCRO 5080	344	115	32	280	166	98	50
TCRO 8080	434	145	32	370	226	98	80
TCRO 80120	434	145	32	370	226	98	80
TCRO 80160	554	185	52	450	266	158	80

### ACCESSOIRES DE MONTAGE EN STANDARD

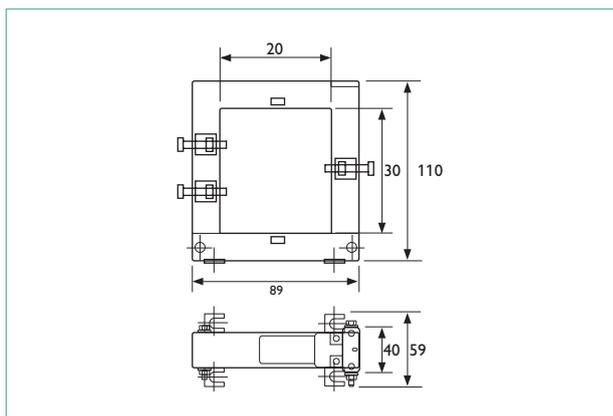
Modèle	Accessoires de montage en standard	
	Fixation en fond d'armoire	Brides de serrage des barres
TCRO 2030	■	■
TCRO 5080	■	■
TCRO 8080	■	■
TCRO 80120	■	■
TCRO 80160	■	■



## GAMME TCRO

### TCRO 2030

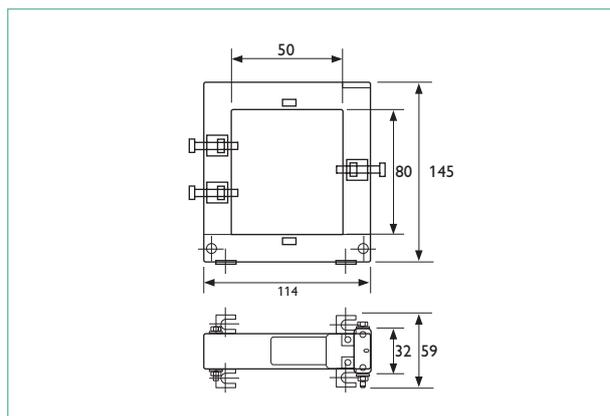
Barre : 20 x 30 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	1,5	0,75
150 A	-	-	2	0,75
200 A	-	1,5	2,5	0,75
250 A	-	2	4	0,75
300 A	1,5	4	6	0,75
400 A	2,5	6	10	0,75

### TCRO 5080

Barre : 50 x 80 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
250 A	1	2	4	0,90
300 A	1,5	3	6	0,90
400 A	1,5	3	10	0,90
500 A	2,5	5	15	0,90
600 A	2,5	5	17,5	0,90
800 A	3	7	18	0,90
1000 A	5	10	20	0,90

#### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	1920 8328
150 A	1920 8329
200 A	1920 8330
250 A	1920 8331
300 A	1920 8333
400 A	1920 8335

Sur demande : secondaire 1 A

Primaire	Secondaire 5 A
250 A	1920 8431
300 A	1920 8433
400 A	1920 8435
500 A	1920 8436
600 A	1920 8438
800 A	1920 8441
1000 A	1920 8442

Sur demande : secondaire 1 A

## PRODUIT ASSOCIÉ



### PRTC

Court circuiteur de TC

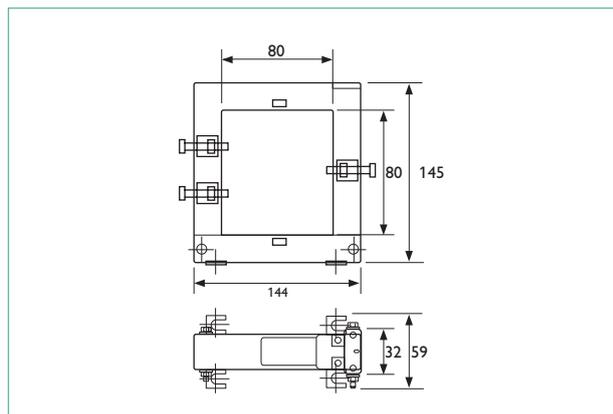
Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156

## TORE OUVRANT

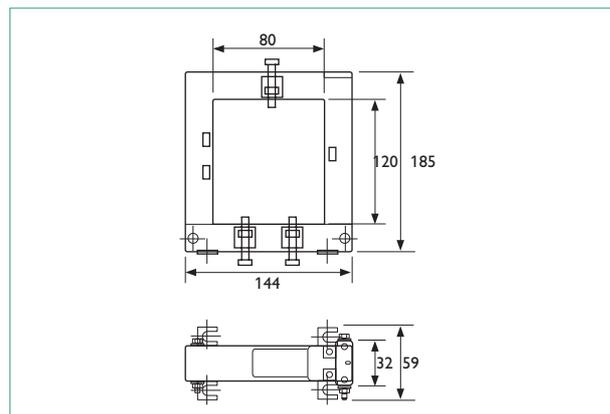
### TCRO 8080

Barre : 80 x 80 mm



### TCRO 80120

Barre : 80 x 120 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>250 A</b>	1	2	4	1,00
<b>300 A</b>	1,5	3	6	1,00
<b>400 A</b>	1,5	3	10	1,00
<b>500 A</b>	2,5	5	15	1,00
<b>600 A</b>	2,5	5	17,5	1,00
<b>800 A</b>	3	7	18	1,00
<b>1000 A</b>	5	10	20	1,00

Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>500 A</b>	-	4	12	1,20
<b>600 A</b>	-	5	14	1,20
<b>800 A</b>	3	7	18	1,20
<b>1000 A</b>	5	9	20	1,20
<b>1200 A</b>	6	11	28	1,20
<b>1500 A</b>	8	17	30	1,20

#### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
<b>250 A</b>	1920 8531
<b>300 A</b>	1920 8533
<b>400 A</b>	1920 8535
<b>500 A</b>	1920 8536
<b>600 A</b>	1920 8538
<b>800 A</b>	1920 8541
<b>1000 A</b>	1920 8542

Primaire	Secondaire 5 A
<b>500 A</b>	1920 8636
<b>600 A</b>	1920 8638
<b>800 A</b>	1920 8641
<b>1000 A</b>	1920 8642
<b>1200 A</b>	1920 8643
<b>1500 A</b>	1920 8644

Sur demande : secondaire 1 A

Sur demande : secondaire 1 A

## PRODUIT ASSOCIÉ



### PRTC

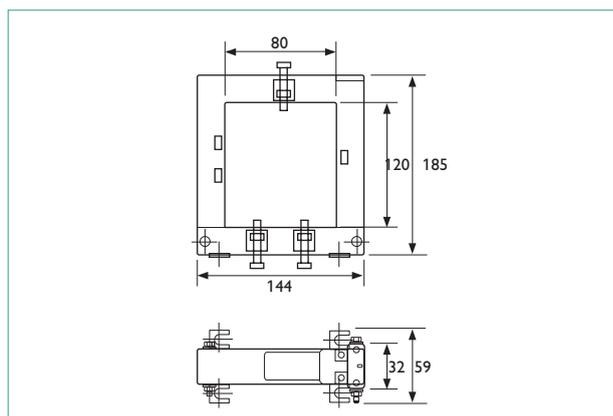
Court-circuiteur de TC

Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.

page 156

## TCRO 80160

Barre : 80 x 160 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
<b>1000 A</b>	10	15	20	3,50
<b>1500 A</b>	15	20	25	3,50
<b>2000 A</b>	15	20	25	3,50
<b>2500 A</b>	15	20	25	3,50
<b>3000 A</b>	20	25	30	3,50
<b>4000 A</b>	20	25	30	3,50
<b>5000 A</b>	20	25	30	3,50

### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
<b>1000 A</b>	1920 8742
<b>1500 A</b>	1920 8744
<b>2000 A</b>	1920 8745
<b>2500 A</b>	1920 8746
<b>3000 A</b>	1920 8747
<b>4000 A</b>	1920 8749
<b>5000 A</b>	1920 8750

Sur demande : secondaire 1 A

## GAMME TC CLIP



TC à faible encombrement pour intégration sur des installations électriques sans déconnexion des câbles de puissance.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Tension la plus élevée du réseau :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV 50 Hz 1 mn

**Courant secondaire :** 1 A

**Puissance :** 0,5 VA

**Fréquence :** 50 / 60 Hz

**Température de fonctionnement :** 20 °C à +50 °C

**Température de stockage :** -30 °C à +90 °C

**Classe de précision :** 1 %

Les **TC CLIP** sont compatibles avec tous les produits de mesure à entrée sur TC du marché. En particulier avec les centrales de mesure ENERIUM et les compteurs divisionnaires ULYS d'ENERDIS®.



- Mise en œuvre pratique et rapide sans coupure électrique
- Faible encombrement
- Court-circuiteur intégré
- Primaire de 60 à 600 A
- Charnière renforcée

ZOOM



Charnière renforcée



Court-circuiteur intégré



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



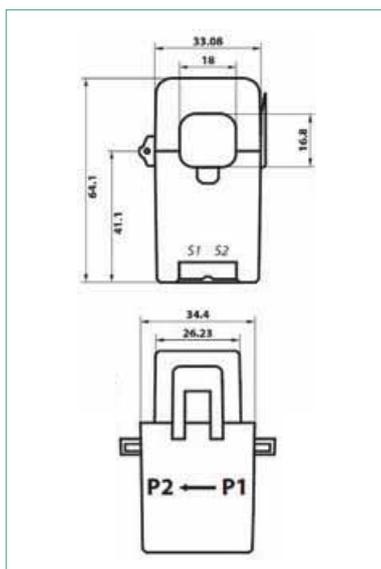
efficacité  
énergétique



ferroviaire

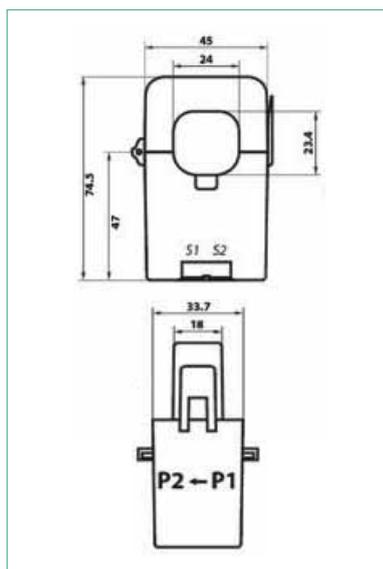
## TCC176

Câble Ø 17 mm



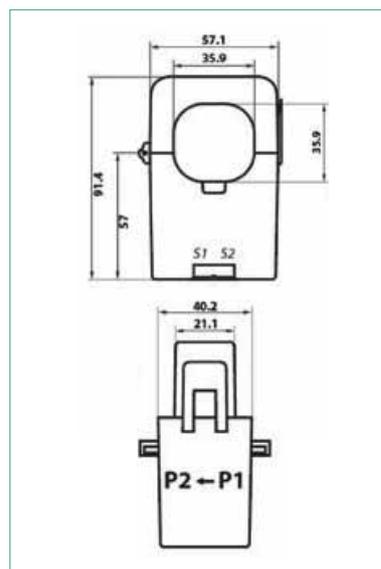
## TCC241 / TCC242

Câble Ø 24 mm



## TCC364 / TCC366

Câble Ø 36 mm



	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
<b>Primaire</b>	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
<b>Secondaire</b>	1 A				
<b>Puissance</b>	0,2 VA	0,5 VA			
<b>Classe de précision</b>	3 %				
<b>Diamètre</b>	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
<b>Taille (mm)</b>	64 x 33 x 34,4	74,5 x 45 x 34	74,5 x 45 x 34	91 x 57 x 40,5	91 x 57 x 40,5
<b>Masse (g)</b>	128	162	187	263	300

### POUR COMMANDER

Modèle	Primaire / Secondaire	Référence
<b>TCC 176</b>	60 A / 1 A	P01379609
<b>TCC 241</b>	100 A / 1 A	P01379601
<b>TCC 242</b>	250 A / 1 A	P01379602
<b>TCC 364</b>	400 A / 1 A	P01379603
<b>TCC 366</b>	600 A / 1 A	P01379604

Pack 3 TC CLIP	Référence
<b>Pack 3 TCC 176</b>	P01379610
<b>Pack 3 TCC 241</b>	P01379605
<b>Pack 3 TCC 242</b>	P01379606
<b>Pack 3 TCC 364</b>	P01379607
<b>Pack 3 TCC 366</b>	P01379608

## PRODUIT ASSOCIÉ



### RENOV ENERGY

Solutions de comptage  
Compatible ULYS TTA, TT,  
Enerium 30 et Enerium 50.  
page 68



## GAMME TC TORE MONOPHASÉ

TC conçus pour alimenter les appareils de mesure analogiques ou numériques. Classe de précision 0,5/1/3.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185)

**Tension la plus élevée du réseau :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) :** JVO, JVP : 80 In

JVR 86 : 60 In

**Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** 5 en classe 1

**Conditions d'utilisation :** Température : -5 °C à +50 °C

Humidité relative 93 % à 40 °C

**Protection :** Indice de protection : IP 50

(avec cache-bornes fourni)

Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)



- Gamme complète : primaire de 5 à 3 000 A et secondaire 5 A ou 1 A
- Gamme totalement adaptable pour des besoins spécifiques (primaire, secondaire, classe puissance, fréquence)

Les TC suivants sont toujours disponibles, consultez Enerdis :

- JVR 64 et JVR 75
- JVO 12-46 / JVO 18-51 / JVO 21-64 / JVO 21-75 / JVO 32-75 / JVO 36-75 et JVO 25 CR
- JVO 32 CR et JVP 624



Capot plombable  
Bornage M5 avec 2 rainures pour double raccordement sur secondaire

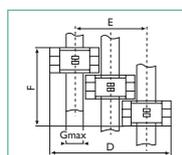
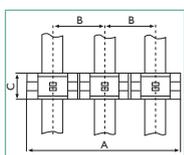


Montage sur glissière symétrique (sauf JVP) ou fixation sur fond d'armoire

### MONTAGE 3TC

Cotes schéma

Modèle	A	B	C	D	E	F	G
JVP 1025	344	115	45	252	138	137	22
JVP 1045	404	135	45	312	178	137	42



### ACCESSOIRES DE MONTAGE

Modèle	Glissière de fixation 1TC	Glissière de fixation 2TC	Glissière de fixation 3TC
JVR	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655
J3R 80 B	ACCE 7640		



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



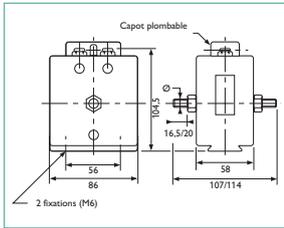
efficacité  
énergétique



ferroviaire

### JVR 86

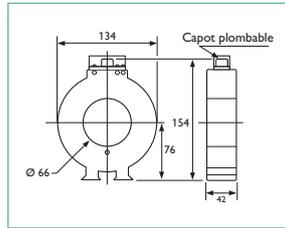
Ø M8/M10 > 75 A  
Masse : 1,2 kg



Primaire	Puissance (VA) en classe	
	1	3
5 A	20	30
10 A	20	30
15 A	20	30
20 A	20	30
25 A	20	30
30 A	20	30
40 A	20	30
50 A	20	30
60 A	20	30
75 A	20	30
100 A	20	30
125 A	20	30
150 A	20	30
200 A	20	30

### J3R 80 B

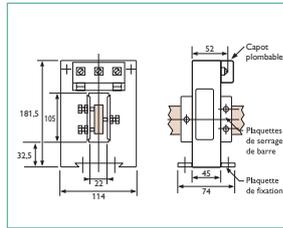
Câble Ø 66 mm  
Masse : 1,6 kg



Primaire	Puissance (VA) en classe		
	0,5	1	3
200 A		5	10
250 A		5	10
300 A	5	10	15
400 A	10	20	25
500 A	15	20	25
600 A	15	20	25
750 A	15	20	25
800 A	15	20	25
1000 A	15	20	25
1250 A	15	20	25
1500 A	15	20	25

### JVP 1025

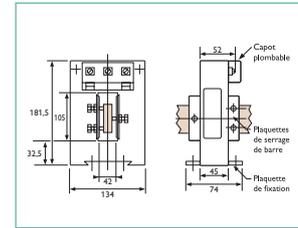
Barre : 100 x 20 mm  
Masse : 2 kg



Primaire	Puissance (VA) en classe	
	1	3
200 A		5
250 A		5
300 A	10	20
400 A	5	30
500 A	15	15
600 A	15	15
750 A	20	20
800 A	20	30
1000 A	30	30
1250 A	30	30
1500 A	30	30
2000 A	30	30
2500 A	30	30
3000 A	30	30

### JVP 1045

Barre : 100 x 40 mm  
Masse : 2,5 kg



Primaire	Puissance (VA) en classe	
	1	3
300 A	5	5
400 A	5	10
500 A	10	15
600 A	15	15
750 A	20	20
800 A	20	20
1000 A	30	30
1250 A	30	30
1500 A	30	30
2000 A	30	30
2500 A	30	30
3000 A	30	30

#### POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
5 A	JVRC 8742
10 A	JVRC 8743
15 A	JVRC 8744
20 A	JVRC 8745
25 A	JVRC 8746
30 A	JVRC 8747
40 A	JVRC 8748
50 A	JVRC 8749
60 A	JVRC 8750
75 A	JVRC 8751
100 A	JVRC 8752
125 A	JVRC 8753
150 A	JVRC 8754
200 A	JVRC 8755
Capot plombable	ACCE 7668

Primaire	Secondaire 5 A
200 A	J3RC 7514
250 A	J3RC 7524
300 A	J3RC 7525
400 A	J3RC 7528
500 A	J3RC 7527
600 A	J3RC 7529
750 A	J3RC 7526
800 A	J3RC 7531
1000 A	J3RC 7530
1250 A	J3RC 7532
1500 A	J3RC 7533
Capot plombable	ACCE 7671

Primaire	Secondaire 5 A
200 A	JVPT 8890
250 A	JVPT 8891
300 A	JVPT 8892
400 A	JVPT 8893
500 A	JVPT 8896
600 A	JVPT 8897
750 A	JVPT 8898
800 A	JVPT 8895
1000 A	JVPT 8899
1250 A	JVPT 8900
1500 A	JVPT 8901
2000 A	JVPT 8902
2500 A	JVPT 8921
3000 A	JVPT 8922
Plaquelette de fixation (socle)	ACCE 7669
Capot plombable	ACCE 7672

Primaire	Secondaire 5 A
300 A	JVPU 8906
400 A	JVPU 8918
500 A	JVPU 8907
600 A	JVPU 8908
750 A	JVPU 8909
800 A	JVPU 8919
1000 A	JVPU 8910
1250 A	JVPU 8911
1500 A	JVPU 8912
2000 A	JVPU 8913
2500 A	JVPU 8920
3000 A	JVPU 8914
Plaquelette de fixation (socle)	ACCE 7669
Capot plombable	ACCE 7672

### PRODUIT SUR MESURE

Exemple	Modèle				Primaire	Secondaire	Classe	Puissance	Fréquence
	JVR 86	J3R 80 B	JVP 1025	JVP 1045					
	JVR 86				200 A	1 A	0,5	10 VA	60 Hz

### PRODUITS ASSOCIÉS



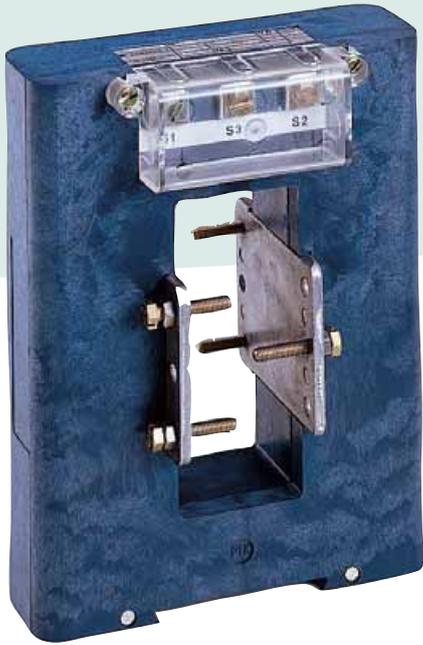
#### Accessoires de montage

Glissières de fixation  
1 TC, 2 TC, 3 TC.  
page 146



#### PRTC

Court circuiteur de TC  
Protection contre les  
dangers dus à l'ouverture  
du circuit secondaire d'un  
TC de mesure basse tension.  
page 156



## JVP 1045 B

Passage de barre 100 x 40 mm

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185) et NFC 42-502

**Tension réseau la plus élevée :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) :** 80 In

**Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** 10 en classe 0,5

Sauf \*FS = 6,4/10,5 et \*\*FS = 4,7/8,2

**Conditions d'utilisation :** Température : -20 °C à +60 °C

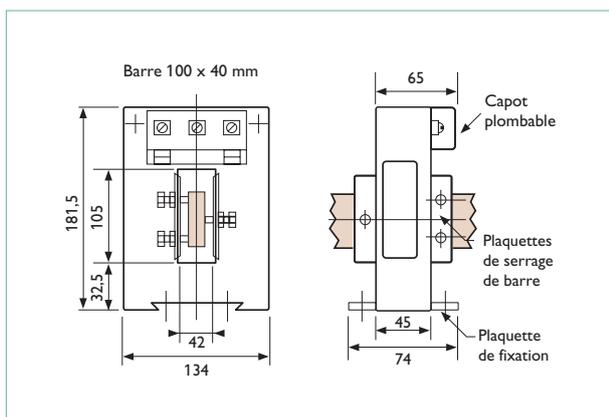
**Humidité relative :** 93 % à 40 °C

**Protection :** Indice de protection : IP 50

Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)



- Livré avec capot de protection plombable du secondaire. Bornage M5 simple
- Fixation directe sur barre primaire par plaquette et vis de serrage ou fond d'armoire par plaquette de fixation



### POUR COMMANDER

Primaire	Puissance (VA) en classe 0,5		Masse (kg)
	7,5	15	
	Secondaire 5A		
<b>500 A</b>		JVPA 7569	2,50
<b>1000 A</b>		JVPA 7573	2,50
<b>2000 A</b>		JVPA 7576	2,50
<b>500-1000 A*</b>	JVPA 7589	JVPA 7585	2,50
<b>1000-2000 A*</b>	JVPA 7590	JVPA 7588	2,50



## JVO 40-100

Passage de câble Ø 42 mm

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** EN 60044-1 (ex CEI 185) et NFC 42-502

**Tension réseau la plus élevée :** 720 Vac

**Tension d'essai diélectrique :** 3 kV/50 Hz/1mn

**Réponse en fréquence :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit (Ith) :** 80 In

**Courant dynamique (Idyn) :** 2,5 Ith

**Facteur de sécurité :** 10 en classe 0,5

Sauf \* FS = 6,4/10,5 et \*\*FS = 4,7/8,2

**Conditions d'utilisation :** Température : -5 °C à +50 °C

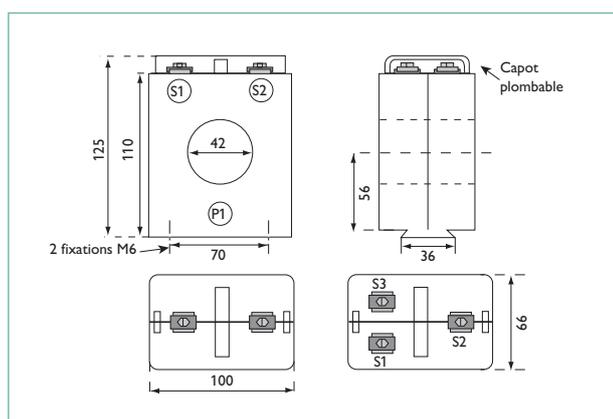
**Humidité relative :** 93 % à 40 °C

**Protection :** Indice de protection : IP 50

Bobinage type sec sous enveloppe ABS  
auto-extinguible (UL 94 V0)



- Livré avec cache-bornes plombables du secondaire. Bornage M5 avec deux rainures pour double raccordement
- Montage sur glissière symétrique ou fixation sur fond d'armoire



### POUR COMMANDER

Primaire	Puissance (VA) en classe 0,5			Masse (kg)
	15 Secondaire 2,5 A	7,5 Secondaire 5 A	15 Secondaire 5 A	
<b>200 A</b>	JVON 7103		JVON 7100	0,97
<b>500 A</b>			JVON 7101	0,97
<b>200-500 A</b>		JVON 7104	JVON 7102	0,97
<b>Glissière de fixation 1 TC</b>		ACCE 7679		
<b>Glissière de fixation 2 TC</b>		ACCE 7680		
<b>Glissière de fixation 3 TC</b>		ACCE 7681		



## JVO 40-100 S Bi-calibre

Passage de câble Ø 40 mm

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Primaire à passage de câble :** JVO 40-100 S bi calibre : Ø 40 mm

**Rapport de transformation :** JVO 40-100 S bi calibre : 200-500/5 A

**Classe de précision :** JVO 40-100 S : 0,2s

**Puissance de précision :** JVO 40-100 S : 7,5 VA

**Tension réseau la plus élevée :** JVO 40-100 S : 720 Vac

**Fréquence assignée :** JVO 40-100 S : 50/60 Hz

**Courant thermique de cour-circuit assigné (I<sub>th</sub>) :**

JVO 40-100 S : 20 kA pendant 1 s

**Courant dynamique assigné (I<sub>dyn</sub>) :** JVO 40-100 S : 2,5 I<sub>th</sub>

**Facteur de sécurité :** JVO 40-100 S : FS = 2,4 (200/5 A)  
FS = 4,5 (500/5 A)

**Courant d'échauffement assigné :** JVO 40-100 S : 1,2 I<sub>pn</sub>

**Température d'utilisation :** JVO 40-100 S : -25 °C à +40 °C

**Type d'enveloppe :** JVO 40-100 S :

Thermo plastique auto-extinguible (UL94V0)

**Degré de protection :** JVO 40-100 S : IP30

**Degré de résistance aux chocs mécaniques :** JVO 40-100 S : IK7

**Tension de tenue assignée :** JVO 40-100 S : 3 kV  
(valeur efficace) à 50 Hz pendant 1 minute

**Tension de tenue assignée au choc de foudre :**

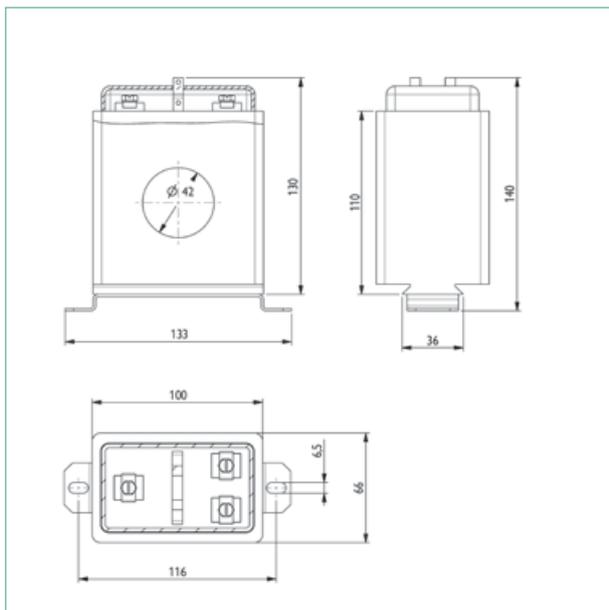
JVO 40-100 S : 8 kV (valeur crête) – Onde 1,2/50 µs

**Classe d'isolement :** JVO 40-100 S : E (limite d'échauffement : 75 K)

**Masse :** JVO 40-100 S : 1,1 kg

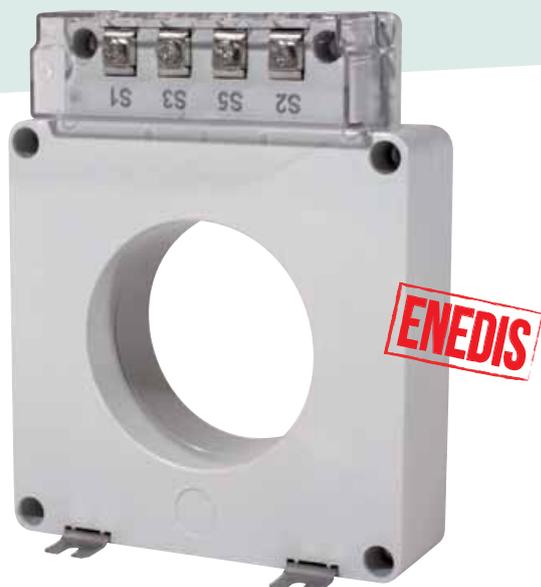
- +** Classe 0,2s selon CEI 60044-1
- Particulièrement adapté aux compteurs électroniques modèle bi calibre qualifiés ENEDIS

### ENCOMBREMENT



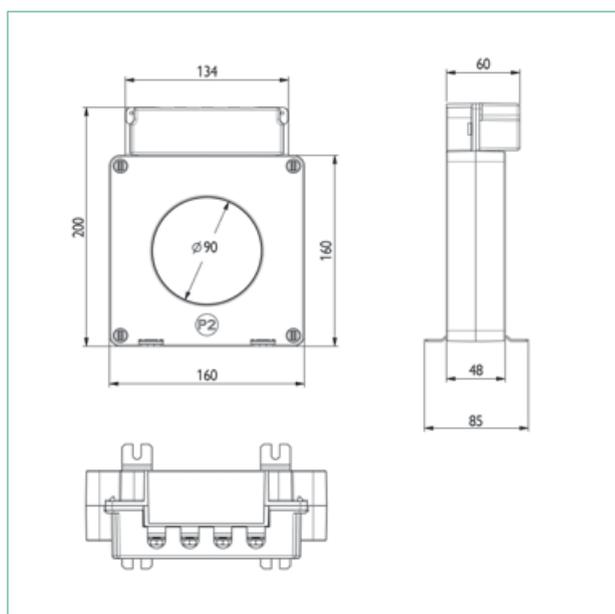
#### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
JVO 40-100 S bi calibre	P01379512



- + Classe 0,2s selon CEI 60044-1
- Particulièrement adapté aux compteurs électroniques modèle bi calibre qualifiés ENEDIS

## ENCOMBREMENT



## JVO 90-160 S Tri-calibre

Passage de câble Ø 90 mm

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Primaire à passage de câble : Ø 90 mm

Rapport de transformation : 500 - 1000 - 2000/5 A

Classe de précision : 0,2s

Puissance de précision : 7,5 VA

Tension réseau la plus élevée : 720 Vac

Fréquence assignée : 50/60 Hz

Courant thermique de cour-circuit assigné (I<sub>th</sub>) : 30 kA pendant 1 s

Courant dynamique assigné (I<sub>dyn</sub>) : 2,5 I<sub>th</sub>

Facteur de sécurité : FS = 3,5 (500/5 A)  
FS = 6 (1000/5 A)  
FS = 9 (2000/5 A)

Courant d'échauffement assigné : 1,2 I<sub>pn</sub>

Température d'utilisation : -25 °C à +40 °C

Type d'enveloppe : Thermo plastique auto-extinguible (UL94V0)

Degré de protection : IP30

Degré de résistance aux chocs mécaniques : IK7

Tension de tenue assignée : 3 kV (valeur efficace) à 50 Hz pendant 1 minute

Tension de tenue assignée au choc de foudre : 8 kV (valeur crête) - Onde 1,2/50 µs

Classe d'isolement : E (limite d'échauffement : 75 K)

Masse : 1,9 kg

### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
JVO 90-160 S tri calibre	P01379513



## JVP 1145 S Tri-calibre

Passage de barre/câble

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Primaire à passage de câble :** Barre : 63 x 12 mm ou 100 x 12 mm

**Câble :** Ø 40 mm

**Rapport de transformation :** 500 - 1000 - 2000/5 A

**Classe de précision :** 0,2s

**Puissance de précision :** 7,5 VA

**Tension réseau la plus élevée :** 720 Vac

**Fréquence assignée :** 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit assigné (I<sub>th</sub>) :** 30 kA pendant 1 s

**Courant dynamique assigné (I<sub>dyn</sub>) :** 2,5 lth

**Facteur de sécurité :** FS = 3 (500/5 A)

FS = 4 (1000/5 A)

FS = 6 (2000/5 A)

**Courant d'échauffement assigné :** 1,2 l<sub>pn</sub>

**Température d'utilisation :** -25 °C à +40 °C

**Type d'enveloppe :** Thermo plastique auto-extinguible (UL94V0)

**Degré de protection :** IP30

**Degré de résistance aux chocs mécaniques :** IK7

**Tension de tenue assignée :**

3 kV (valeur efficace) à 50 Hz pendant 1 minute

**Tension de tenue assignée au choc de foudre :**

8 kV (valeur crête) - Onde 1,2/50 µs

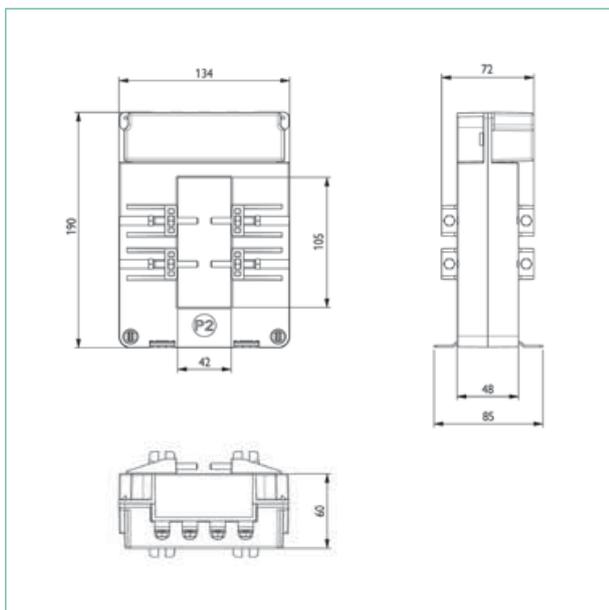
**Classe d'isolement :** E (limite d'échauffement : 75 K)

**Masse :** 1,7 kg



- Classe 0,2s selon CEI 60044-1
- Particulièrement adapté aux compteurs électroniques modèles tri calibre qualifiés ENEDIS

### ENCOMBREMENT

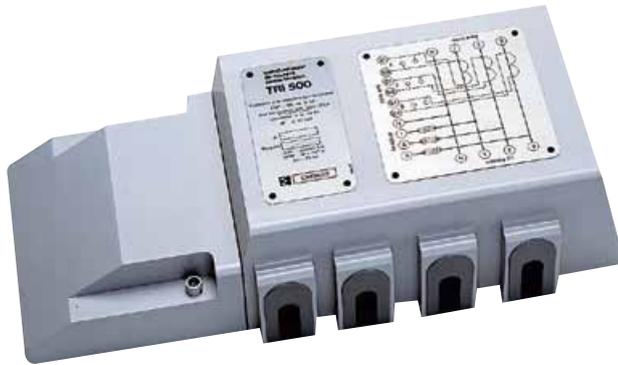


#### POUR COMMANDER

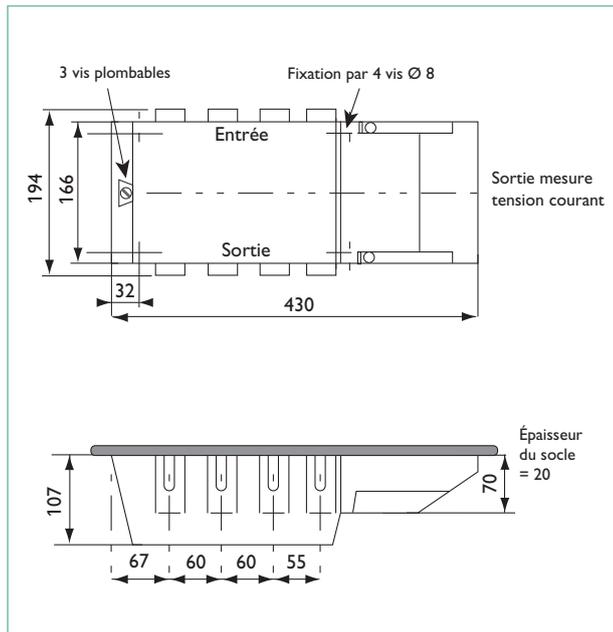
Modèle	Référence
JVP 1145 S tri calibre	P01379510



# GAMME TC PLATINE TRIPHASÉ



- Conformité à la norme NF-C-42-502
- Conçu pour le comptage basse tension triphasé



## TRI 500

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Tension la plus élevée du réseau : 500 Vac

Tension d'essai diélectrique : 2 kV - 50 Hz - 1 mn

Tension de tenue à l'onde de choc 1,2/50 : 8 kV

Réponse en fréquence : 50 Hz

Primaire par serre-câble : conducteurs de 50 à 240 mm<sup>2</sup>

Primaire	Puissance (VA)	Masse (kg)
	Classe 0,5	
50 A	15	7,50
100 A	15	7,50
150 A	15	7,50
200 A	15	7,50
300 A	15	7,50
500 A	15	7,50

### POUR COMMANDER

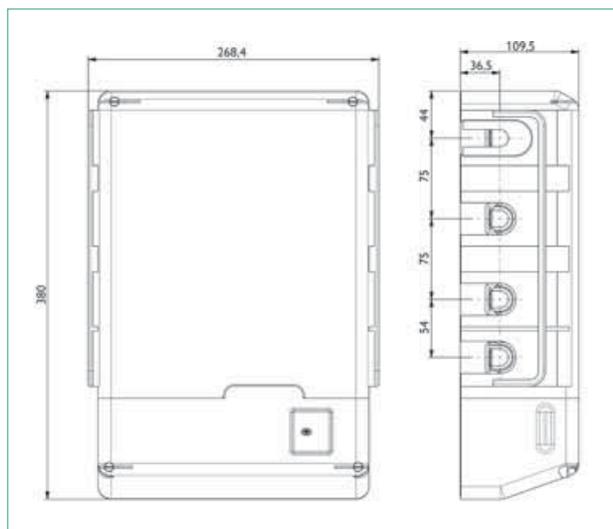
Modèle	Référence
50 A	TRI5 7823
100 A	TRI5 7825
150 A	TRI5 7826
200 A	TRI5 7827
300 A	TRI5 7828
500 A	TRI5 7831

Existe aussi en 75/5, 250/5, 400/5 et 600/5 : nous consulter



- Classe 0,2s selon CEI 60044-1
- Type de conducteur primaire au choix : cuivre ou aluminium
- Court-circuiteur intégré

## ENCOMBREMENT



### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
TRI 700 tri calibre	P01379514
TRI 700 S bi calibre 50 - 100 / 5 A	P01379515
TRI 700 S bi calibre 100 - 200 / 5 A	P01379516
TRI 700 S bi calibre 200 - 500 / 5 A	P01379517

## TRI 700

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Primaire par serre-câble :** Section des conducteurs de 50 mm<sup>2</sup> à 240 mm<sup>2</sup>

**Rapport de transformation :**

TRI700S bi calibre 50 A - 100 A / 5 A

TRI700S bi calibre 100 A - 200 A / 5 A

TRI700S bi calibre 200 A - 500 A / 5 A

TRI700 tri calibre 100 A - 200 A-500 A / 5 A

**Classe de précision :** Modèle bi calibre : 0,2s

Modèle tri calibre : 0,5

**Puissance de précision :** Modèle bi calibre : 7,5 VA

Modèle tri calibre : 3,75 VA

**Tension réseau la plus élevée :**

Modèle bi/tri calibre : 720 Vac

**Fréquence assignée :** Modèle bi/tri calibre : 50/60 Hz

**Courant thermique de court-circuit assigné (Ith) :**

Modèle bi/tri calibre : 80 Ipn avec un maximum de 20 kA pendant 1 s

**Courant dynamique assigné (Idyn) :** Bi calibre /tri calibre : 2,5 Ith

**Facteur de sécurité :**

TRI700S 50 - 100 / 5 A : FS = 2,3 (50 A) ; FS = 4,2 (100 A)

TRI700S 100-200/5A : FS = 2,3 (100 A) ; FS = 4,2 (200 A)

TRI700S 200 - 500 / 5 A : FS = 2,3 (200 A) ; FS = 5 (500 A)

TRI700 100 - 200 - 500 / 5 A : FS = 4 (100 A) ; FS = 7 (200 A)

FS = 10 (500 A)

**Courant d'échauffement assigné :** Modèle bi/tri calibre : 1,2 Ipn

**Température d'utilisation :**

Modèle bi/tri calibre : -25 °C à +40 °C

**Type d'enveloppe :** Modèle bi/tri calibre :

Thermo plastique auto-extinguible (UL94V0)

**Degré de protection :** Avec capot complémentaire : IP40

**Degré de résistance aux chocs mécaniques :**

Modèle bi/tri calibre : (IK7)

**Tension de tenue assignée :** Modèle bi/tri calibre : 3 kV

(valeur efficace) à 50 Hz pendant 1 minute

**Tension de tenue assignée au choc de foudre :**

Modèle bi/tri calibre : (8 kV) (valeur crête) - Onde 1,2/50 µs

**Classe d'isolement :** Modèle bi/tri calibre :

E (limite d'échauffement : 75 K)

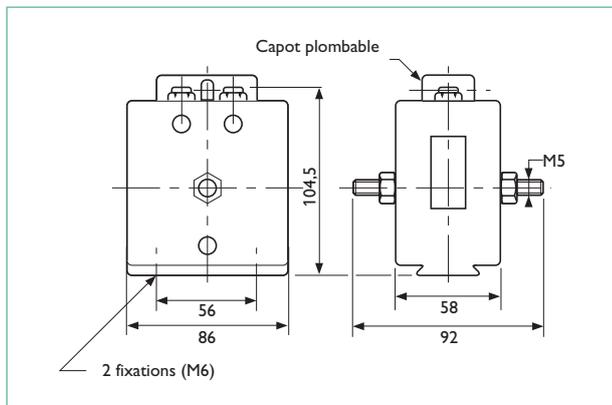
**Masse :** Modèle bi/tri calibre : 9 Kg



# SOMMATEUR DE COURANT : JVM 15



- Encombrement réduit
- Fixation en fond d'armoire ou montage sur glissière



TC conçu pour additionner les valeurs instantanées du courant provenant du secondaire de 2 ou 3 transformateurs de courant. Il alimente ainsi les appareils de mesure ou de comptage, sur des installations comportant plusieurs départs ou arrivées.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Norme de référence : EN 60044-1 (ex CEI 185)

Tension la plus élevée du réseau : 720 Vac

Tension d'essai diélectrique : 3 kV/50 Hz/1mn

Réponse en fréquence : 50/60 Hz

Courant thermique de court-circuit (I<sub>th</sub>) : 80 I<sub>n</sub> - 1 seconde

Courant dynamique (I<sub>dyn</sub>) : 2,5 I<sub>th</sub>

Facteur de sécurité : < 5

Puissance interne : 4 VA

Conditions d'utilisation :

Température : -5 °C à +60 °C

Humidité relative : 93 % à 40 °C

Protection : Indices de protection : IP 40 (boîtier) et IP10 (bornes)

Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)



Capot plombable.  
Bornage : M5 ; secondaire  
2 rainures pour double raccordement  
Primaire sur faces latérales



Montage sur glissière symétrique  
ou fixation sur fond d'armoire

## ACCESSOIRES D'ARMOIRES

Pour modèle	Glissière de fixation 1TC	Glissière de fixation 2TC	Glissière de fixation 3TC
JVM 15	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655

Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 + 5 A	15	20	30	1,20
5 + 5 + 5 A	15	20	30	1,20

## POUR COMMANDER

Modèle	Référence
5 + 5 A (Secondaire 5 A)	JVMA 7523
5 + 5 + 5 A (Secondaire 5 A)	JVMA 7524
Capot plombable	ACCE 7668



# COURT-CIRCUITEUR DE TRANSFORMATEUR

Protection contre les dangers dus à l'ouverture du circuit secondaire d'un TC de mesure basse tension.



- Protection des personnes et du MATÉRIEL contre les surtensions dues à l'ouverture du secondaire 5 A ou 1 A d'un TC
- Court-circuite automatiquement le secondaire du TC auquel il est branché en permanence
- Possibilité pour l'utilisateur d'opérer sans interrompre au préalable la charge

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** NFC 15100 art 411-1)

**Connexions :** bornier double pouvant accepter des câbles de 6 mm<sup>2</sup>.

**Montage sur rail DIN** (livré avec fixation) ou fond d'armoire par vis de fixation.

**Masse :** 90 g

**Conditions d'utilisation :** Température : -10 °C à +50 °C  
Humidité relative : < 95 %

**Protection :** Indice de protection : IP 20

Matériau polyamide auto-extinguible (UL 94V0)

**Courant de mesure :** 5 A/50 Hz ou 1 A/50 Hz

**Courant maximum admissible :** 25 Aac

**Tension crête de protection :** 22 Vac

ZOOM



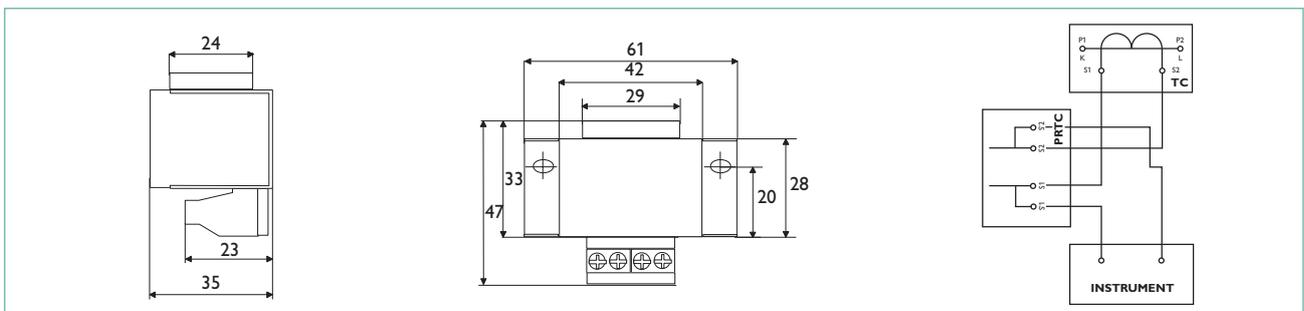
Montage sur rail DIN ou en fond d'armoire



Quatre bornes disponibles pour fil de 6 mm<sup>2</sup>



Schéma de raccordement



POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Court-circuiteur de transformateur	PRTC 1001



# GUIDE DE CHOIX

## SHUNTS

76-2 et 77-2

page 160



SHMI

page 162



	76-2	76-2	77-2	SHMI	SHMI	SHMI
<b>Présentation</b>	Raccord à œil sur socle	Raccord à œil	Raccord à lames pour barre	Raccord à vis	Raccord à œil	Raccord sur bloc pour barre
<b>Chute de tension</b>	100 mV					
<b>Classe de précision</b>	0,2 et 0,5			0,5 et 1		
1 A	■			■		
1,25 A	■			■		
1,5 A	■			■		
2 A	■			■		
2,5 A	■			■		
3 A	■			■		
4 A	■			■		
5 A	■			■		
6 A	■			■		
7,5 A	■			■		
10 A		■		■		
15 A		■		■		
20 A		■		■		
25 A		■		■		
30 A		■			■	
40 A		■			■	
50 A		■			■	
60 A		■			■	
75 A		■			■	
100 A		■			■	
125 A		■			■	
150 A		■			■	
200 A		■			■	
250 A		■			■	
300 A		■			■	
400 A		■			■	
500 A		■			■	
600 A			■		■	
750 A			■		■	
1000 A			■			■
1250 A			■			■
1500 A			■			■
2000 A			■			■
2500 A			■			■
3000 A			■			■
4000 A			■			■
5000 A						■
6000 A						■
<b>Points forts</b>	Gamme hautes performances. Capacité de surcharge élevée. Traitement anticorrosion.			Gamme avec un bon compromis performance/prix. Grand choix de chute de tension (sur demande).		
DANS CETTE GAMME, PRODUITS SPÉCIFIQUES POSSIBLES.						





## GAMMES 76-2 ET 77-2

Une référence de la mesure dans les applications exigeantes.



- Gamme hautes performances
- Capacité de surcharge élevée

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

#### Classe de précision définie dans le domaine suivant :

Sur toute l'étendue de mesure  
 Pour une température ambiante comprise entre :  
 -10 °C à +35 °C (classe 0,2)  
 -25 °C à +40 °C (classe 0,5 et 1)  
 Pour une température de lame de 80 °C  
 Pour un courant dérivé  $\leq 5$  mA

#### Calibres nominaux admis :

$I_n = 1$  A - 1,25 A - 1,5 A - 2 A - 2,5 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 7,5 A ;  
 leurs multiples ou sous-multiples

#### Chutes de tension :

50 mV - 60 mV - 100 mV - 150 mV - 200 mV - 300 mV - 1 V

#### Surcharges admissibles :

En moyenne et dans des conditions normales d'utilisation

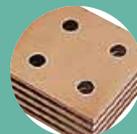
I nominal ( $I_n$ )	2 h	5 s classe 0,2	5 s classe 0,5 et 1
< 250 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	10 $I_n$
250 à 2000 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	5 $I_n$
> 2000 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	2 $I_n$

#### Conformité aux normes :

Précision et facteur d'influence : CEI 60051-1 à 9  
 Calibres et encombrements préférentiels pour shunts 100 mV :  
 NFC 42-151/152/153z  
 Gamme sans plomb : directive RoHS (2002/95/CE)



Protection contre la corrosion par peinture acrylique modifiée époxylique



Grandes surfaces des raccords pour faciliter la dissipation thermique



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



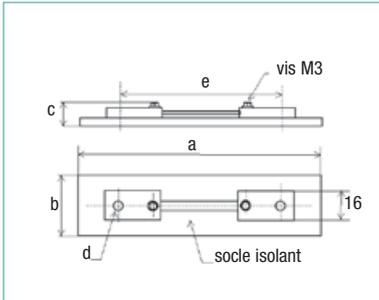
efficacité  
énergétique



ferroviaire

## 76-2 Raccord à œil sur socle

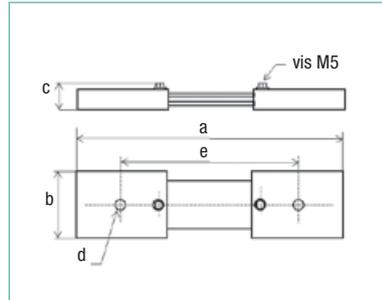
Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,2 et 0,5



Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
1 A	150	20	13	6	130
1,25 A	150	20	13	6	130
1,5 A	150	20	13	6	130
2 A	150	20	13	6	130
2,5 A	150	20	13	6	130
3 A	150	20	13	6	130
4 A	150	20	13	6	130
5 A	150	20	13	6	130
6 A	150	20	13	6	130
7,5 A	150	20	13	6	130

## 76-2 Raccord à œil

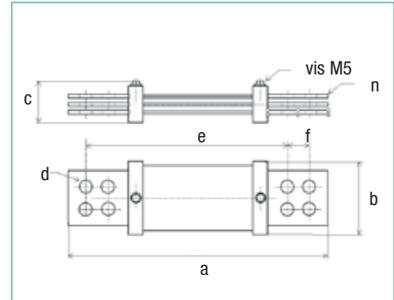
Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,2 et 0,5



Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
10 A	160	16	11	6	130
15 A	160	16	11	6	130
20 A	160	16	11	6	130
25 A	160	16	11	6	130
30 A	190	25	11	10	160
40 A	190	25	11	10	160
50 A	190	25	11	10	160
60 A	190	25	11	10	160
75 A	190	25	11	10	160
100 A	190	32	11	10	160
125 A	220	32	13	14	180
150 A	220	32	13	14	180
200 A	220	32	13	14	180
250 A	220	50	13	14	180
300 A	220	50	13	14	180
400 A	240	60	17	18	200
500 A	240	60	17	18	200

## 77-2 Raccord à lames pour barre

Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,2 et 0,5



Intensité	Dimensions (mm)						
	a	b	c	d	e	f	n
600 A	280	80	35	11	220	25	1
750 A	280	80	35	11	220	25	1
1000 A	380	115	35	14	280	50	1
1250 A	380	115	35	14	280	50	1
1500 A	380	115	55	14	280	50	2
2000 A	380	115	55	14	280	50	2
2500 A	400	168	55	14	300	50	3
3000 A	400	168	65	14	300	50	4
4000 A	400	168	85	14	300	50	5

### POUR COMMANDER

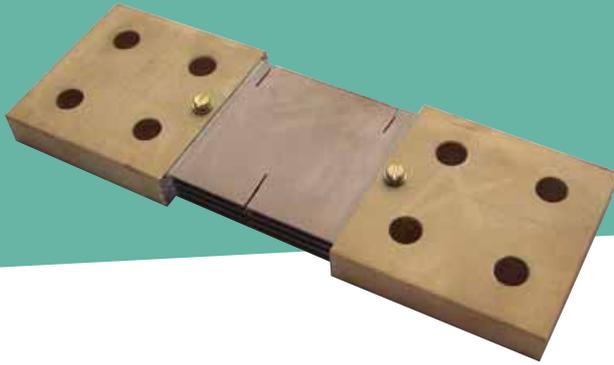
Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,2	Classe 0,5
1 A	SHUN 1200	SHUN 1300
1,25 A	SHUN 1201	SHUN 1301
1,5 A	SHUN 1202	SHUN 1302
2 A	SHUN 1203	SHUN 1303
2,5 A	SHUN 1204	SHUN 1304
3 A	SHUN 1205	SHUN 1305
4 A	SHUN 1206	SHUN 1306
5 A	SHUN 1207	P01 3042 11
6 A	SHUN 1208	SHUN 1308
7,5 A	SHUN 1209	SHUN 1309

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,2	Classe 0,5
10 A	SHUN 1210	P01 3042 01
15 A	SHUN 1211	P01 3042 08
20 A	SHUN 1212	P01 3042 02
25 A	SHUN 1213	P01 3042 09
30 A	SHUN 1214	P01 3042 03
40 A	SHUN 1215	P01 3042 10
50 A	SHUN 1216	P01 3042 04
60 A	SHUN 1217	P01 3042 12
75 A	SHUN 1218	P01 3042 13
100 A	SHUN 1219	P01 3042 05
125 A	SHUN 1220	P01 3042 15
150 A	SHUN 1221	P01 3042 16
200 A	SHUN 1222	P01 3042 06
250 A	SHUN 1223	P01 3042 17
300 A	SHUN 1224	P01 3042 07
400 A	SHUN 1225	P01 3042 18
500 A	SHUN 1226	P01 3042 14

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,2	Classe 0,5
600 A	SHUN 1227	P01 3042 48
750 A	SHUN 1228	P01 3042 41
1000 A	SHUN 1229	P01 3042 42
1250 A	SHUN 1230	P01 3042 49
1500 A	SHUN 1231	P01 3042 43
2000 A	SHUN 1232	P01 3042 44
2500 A	SHUN 1233	P01 3042 45
3000 A	SHUN 1234	P01 3042 46
4000 A	SHUN 1235	P01 3042 47

## PRODUIT SUR MESURE

Exemple	Modèle		Chute de tension	Classe de précision	Intensité
	76-2	77-2			
	77-2		50 mV	Classe 0,2	800 A



# GAMME SHMI

Vaste choix pour les applications industrielles.



- Gamme avec un bon compromis performance/prix
- Grand choix de chute de tension
- Éléments compacts tout en respectant la dissipation thermique usuelle



Des plages en laiton, simples à raccorder

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### Classe de précision définie dans le domaine suivant :

Sur toute l'étendue de mesure  
 Pour une température ambiante comprise entre :  
 -10 °C à +35 °C (classe 0,2)  
 -25 °C à +40 °C (classe 0,5 et 1)  
 Pour une température de lame de 80 °C  
 Pour un courant dérivé  $\leq 5$  mA

### Calibres nominaux admis :

$I_n = 1$  A - 1,25 A - 1,5 A - 2 A - 2,5 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 7,5 A ;  
 leurs multiples ou sous-multiples

### Surcharges admissibles :

En moyenne et dans des conditions normales d'utilisation

I nominal ( $I_n$ )	2 h	5 s classe 0,2	5 s classe 0,5 et 1
< 250 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	10 $I_n$
250 à 2000 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	5 $I_n$
> 2000 A	1,2 $I_n$	2 $I_n$	2 $I_n$

### Chutes de tension :

50 mV - 60 mV - 100 mV - 150 mV - 200 mV - 300 mV - 1 V

### Conformité aux normes :

Précision et facteur d'influence : CEI 60051-1 à 9  
 Calibres et encombrements préférentiels pour shunts 100 mV :  
 NFC 42-151/152/153  
 Gamme sans plomb : directive RoHS (2002/95/CE)

## ACCESSOIRES DE MONTAGE

Lot visserie + cordon pour shunt	Référence
Calibres 1 à 25 A	2919 9901
Calibres 30 à 75 A	2919 9902
Calibre 100 A	2919 9903
Calibres 125 à 200 A	2919 9904
Calibres 250 à 500 A	2919 9905
Calibre 600 A et 750 A	2919 9906



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



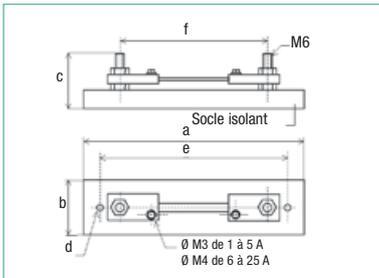
efficacité  
énergétique



ferroviaire

## SHMI 1 A à 25 A Raccord à vis

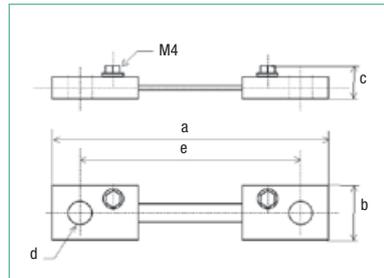
Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,5 et 1



Intensité	Dimensions (mm)					
	a	b	c	d	e	f
1 A	162	25	40	3,5	152	110
2 A	162	25	40	3,5	152	110
2,5 A	162	25	40	3,5	152	110
3 A	162	25	40	3,5	152	110
4 A	162	25	40	3,5	152	110
5 A	162	25	40	3,5	152	110
6 A	162	25	40	3,5	152	110
7,5 A	162	25	40	3,5	152	110
10 A	162	25	40	3,5	152	110
15 A	162	25	40	3,5	152	110
20 A	162	25	40	3,5	152	110
25 A	162	25	40	3,5	152	110

## SHMI 30 A à 750 A Raccord à oeil

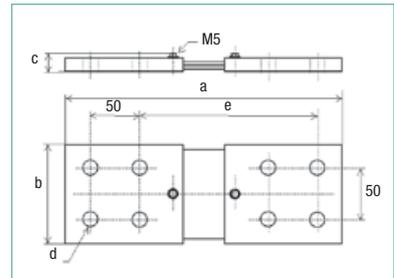
Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,5 et 1



Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
30 A	150	16	10	8,5	130
40 A	150	16	10	8,5	130
50 A	150	16	10	8,5	130
60 A	150	16	10	8,5	130
75 A	150	16	10	8,5	130
100 A	150	21	10	8,5	130
125 A	150	32	10	8,5	130
150 A	150	32	10	8,5	130
200 A	150	32	14	8,5	130
250 A	210	52	13	14,5	180
300 A	210	52	13	14,5	180
400 A	210	52	17	14,5	180
500 A	210	52	17	14,5	180
600 A	210	52	22	14,5	180
750 A	210	52	22	14,5	180

## SHMI 1000 A à 6000 A Raccord sur bloc pour barre

Chute de tension : 100 mV  
Classe 0,5 et 1



Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
1000 A	290	100	20	14,5	190
1250 A	290	100	25	14,5	190
1500 A	290	100	25	14,5	190
2000 A	290	100	35	14,5	190
2500 A	290	100	45	14,5	190
3000 A	290	100	45	14,5	190
4000 A	330	150	45	16,5	230
5000 A	330	150	45	16,5	230
6000 A	330	150	45	16,5	230

### POUR COMMANDER

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,5	Classe 1
1 A	2901 0301	2901 0101
2 A	2901 0303	2901 0103
2,5 A	2901 0304	2901 0104
3 A	2901 0305	2901 0105
4 A	2901 0306	2901 0106
5 A	2901 0307	2901 0107
6 A	2901 0308	2901 0108
7,5 A	2901 0310	2901 0110
10 A	2901 0312	2901 0112
15 A	2901 0314	2901 0114
20 A	2901 0315	2901 0115
25 A	2901 0316	2901 0116

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,5	Classe 1
30 A	2901 0317	2901 0117
40 A	2901 0318	2901 0118
50 A	2901 0319	2901 0119
60 A	2901 0321	2901 0121
75 A	2901 0323	2901 0123
100 A	2901 0325	2901 0125
125 A	2901 0326	2901 0126
150 A	2901 0328	2901 0128
200 A	2901 0330	2901 0130
250 A	2901 0331	2901 0131
300 A	2901 0333	2901 0133
400 A	2901 0335	2901 0135
500 A	2901 0336	2901 0136
600 A	2901 0338	2901 0138
750 A	2901 0340	2901 0140

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 0,5	Classe 1
1000 A	2901 0361	2901 0161
1250 A	2901 0362	2901 0162
1500 A	2901 0363	2901 0163
2000 A	2901 0364	2901 0164
2500 A	2901 0365	2901 0165
3000 A	2901 0366	2901 0166
4000 A	2901 0368	2901 0168
5000 A	2901 0369	2901 0169
6000 A	2901 0370	2901 0170

## PRODUIT SUR MESURE

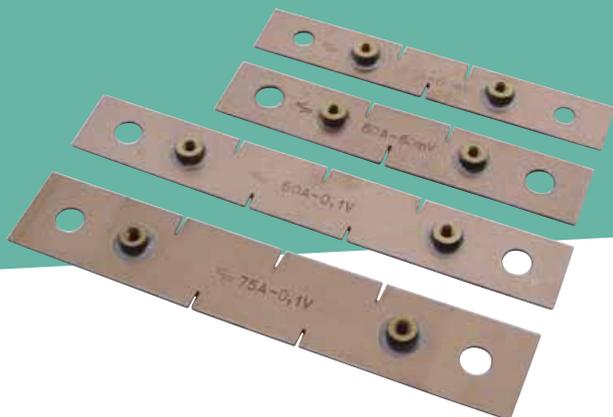
	Modèle	Chute de tension	Classe de précision	Intensité
Exemple	SHMI	50 mV	Classe 0,5	3000 A

## PRODUIT ASSOCIÉ



### Accessoires de montage

Visserie et cordon  
Calibres de 1 à 750 A.  
page 162



# GAMMES SHEL ET SHMO

En petite puissance, tout pour faciliter la mise en œuvre.



- Gamme la plus économique par construction (SHEL) par la simplicité de mise en œuvre (SHMO)
- Raccord direct sur l'élément de mesure (SHEL)
- Boîtier modulaire, 1 V, pour montage simple et rapide (SHMO)
- Encombrement très réduit (SHEL)

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### Classe de précision 1 définie dans le domaine suivant :

Sur toute l'étendue de mesure  
 Pour une température ambiante comprise entre -25 °C à +40 °C  
 Pour une température de lame de 80 °C  
 Pour un courant dérivé  $\leq 5$  mA

### Calibres nominaux admis :

$I_n = 1$  A - 1,25 A - 1,5 A - 2 A - 2,5 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 7,5 A ;  
 leurs multiples ou sous-multiples  
 maxi 300A en SHEL et 60A en SHMO

### Calibres nominaux admis :

50 mV - 60 mV - 100 mV

I nominal ( $I_n$ )	2 h	5 s
< 250 A	1,2 $I_n$	10 $I_n$
> 250 A	1,2 $I_n$	5 $I_n$

### Surcharges admissibles :

En moyenne et dans des conditions normales d'utilisation

### Conformité aux normes :

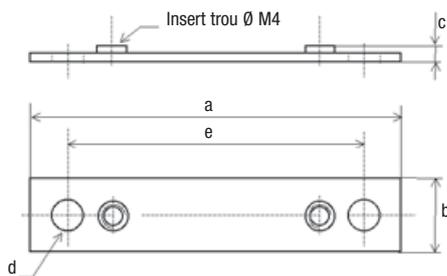
Précision et facteur d'influence : CEI 60051-1 à 9  
 Gamme sans plomb : directive RoHS (2002/95/CE)



## SHEL



Chute de tension : 100 mV Classe 1



Dimensions (mm)

Intensité	a	b	c	d	e
10 A	150	10	5	6,5	122
15 A	150	12	5	6,5	122
20 A	150	12	5	6,5	122
25 A	150	15	5	6,5	122
30 A	150	15	5	6,5	122
40 A	150	15	5	6,5	122
50 A	150	20	5	6,5	122
60 A	150	25	5	8,5	122
75 A	150	30	5	8,5	122
100 A	150	20	6	8,5	122
125 A	150	25	6	8,5	122
150 A	150	30	6	8,5	122
200 A	150	40	6	10,5	122
250 A	150	50	6	10,5	122
300 A	150	60	6	10,5	122

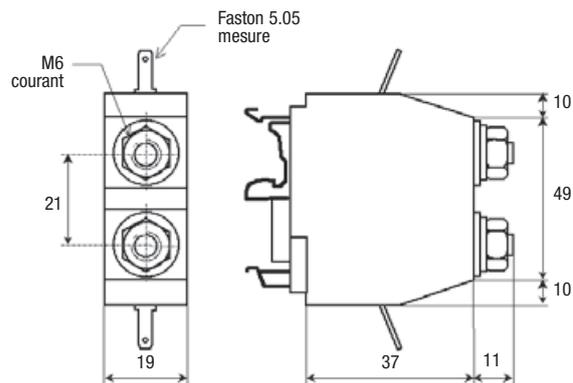
### POUR COMMANDER

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 1	
10 A	2901 0246	
15 A	2901 0247	
20 A	2901 0227	
25 A	2901 0228	
30 A	2901 0229	
40 A	2901 0230	
50 A	2901 0231	
60 A	2901 0232	
75 A	2901 0233	
100 A	2901 0235	
125 A	2901 0236	
150 A	2901 0237	
200 A	2901 0238	
250 A	2901 0239	
300 A	2901 0248	

## SHMO



Chute de tension : 100 mV Classe 1

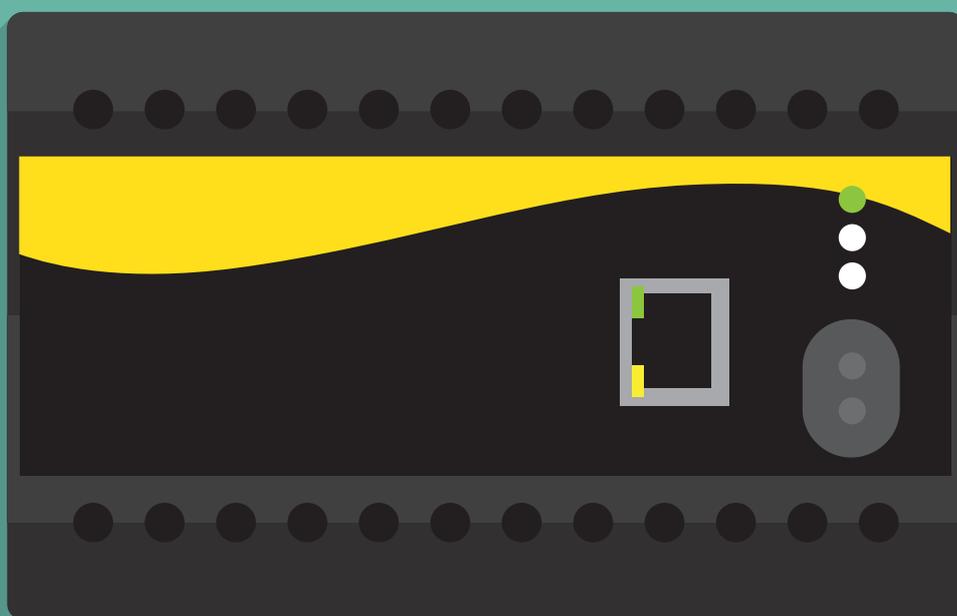


### POUR COMMANDER

Intensité	Référence en 100 mV	
	Classe 1	
1 A	2925 0101	
5 A	2925 0107	
10 A	2925 0112	
15 A	2925 0114	
20 A	2925 0115	
25 A	2925 0116	
30 A	2925 0117	
40 A	2925 0118	
50 A	2925 0119	
60 A	2925 0121	

## PRODUIT SUR MESURE

	Modèle		Chute de tension	Classe de précision	Intensité
Exemple	SHEL	SHMO	50 mV	Classe 1	80 A



SUPERVISION DES RÉSEAUX ET MESURE PHYSIQUE

# CONVERTISSEURS

- 168** PANORAMIQUE DE GAMME
- 173** GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 174** CONVERTISSEURS NUMÉRIQUES
- 202** CONVERTISSEURS ANALOGIQUES
- 212** SOLUTION DE COMMUNICATION

COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

DATA LOGGERS ET LOGICIEL

ANALYSEURS DE RÉSEAUX

TRANSFORMATEURS  
DE COURANT ET SHUNTS

CONVERTISSEURS

INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR

RELAIS AUXILIAIRES

SERVICES ET FORMATIONS

# CONVERTISSEURS

## Convertisseurs numériques

1, 2, 3 ou 4 sorties analogiques configurables / Classe 0,1  
1 sortie numérique Ethernet ou RS485



### TRIAD 2

Configurés en usine  
Grandeurs alternatives

Convertisseurs numériques programmables 1 à 4 sorties analogiques.  
Classe de précision configurable.

page 174

Vac	Uac	Iac	P	Q	S	F	FP
Tan f	Cos f	f	fU	fV			



### TRIAD 2

Configurable via TRIADJUST 2  
Grandeurs alternatives

Convertisseurs numériques programmables 1 à 4 sorties analogiques.  
Classe de précision configurable.

page 174

## Multifonctions

2 ou 4 sorties analogiques configurables / Classe 0,2  
2 ou 4 sorties alarmes / impulsions  
1 sortie numérique Ethernet ou RS485



### MICAR 2

Configurés en usine  
Grandeurs alternatives

Convertisseurs numériques multifonctions.  
2 ou 4 sorties analogiques.  
Classe 0,2.

page 190

Vac	Uac	Iac	P	Q	S	F	FP
Cos f	kWh	kVAh	kVAh				



### MICAR 2

Configurable via E.view+  
Grandeurs alternatives

Convertisseurs numériques multifonctions.  
2 ou 4 sorties analogiques.  
Classe 0,2.

page 190

1 sortie analogique configurable



### C.A 3420

Grandeurs continues  
Grandeurs physiques

Convertisseur numérique programmable.

page 200

Vdc	Idc	W	T°
-----	-----	---	----



## Convertisseurs analogiques

### Pour environnement nucléaire

Vac

Iac

P

Q



#### T82N

1 sortie analogique / classe 0,5

Une réponse aux exigences  
du marché nucléaire.

page 202

### Auto-alimentés

### 1 sortie analogique / Classe 0,5

Vac

Uac

Iac



#### TSPU auto-alimenté

##### Tension

Convertisseurs analogiques  
auto-alimentés conçus  
pour convertir une tension AC.  
1 sortie analogique. Classe  
0,5 – Tous types de réseaux.

page 208



#### TSPI auto-alimenté

##### Courant

Convertisseurs analogiques  
auto-alimentés conçus  
pour convertir un courant AC.  
1 sortie analogique. Classe  
0,5 – Tous types de réseaux.

page 208

## Solution de communication



#### ELINK 61850

Passerelle ModBus/  
CEI 61850

Pour convertisseurs TRIAD 2.

page 212

# INFOS & CONSEILS



Les convertisseurs mesurent des grandeurs alternatives, continues ou physiques, et les transmettent en un signal analogique de calibre standard (Vcc ou mA).

## CONFIGURÉS EN USINE OU CONFIGURABLE PAR L'UTILISATEUR ?

### Configuré en usine

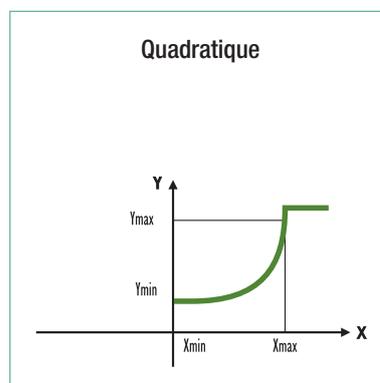
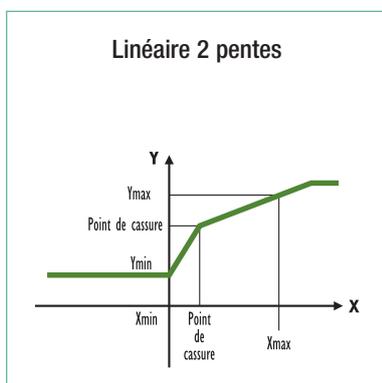
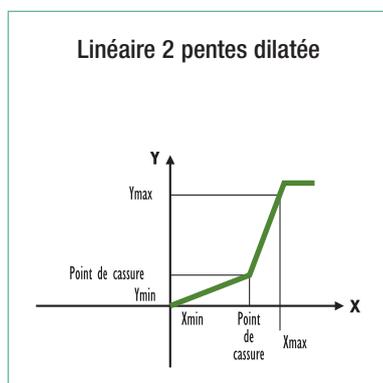
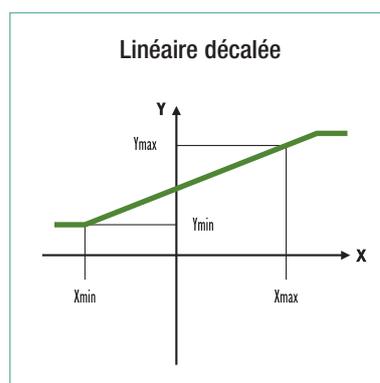
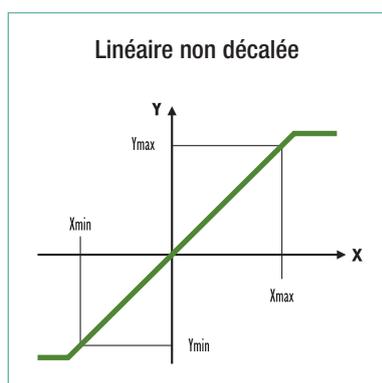
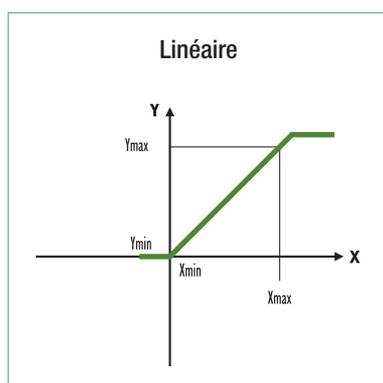
Si les caractéristiques des mesures à effectuer sont connues, on pourra se diriger vers un convertisseur **configuré en usine**.

### Configurable par l'utilisateur

Si les caractéristiques des mesures ne sont pas connues précisément, préférez un convertisseur **configurable par l'utilisateur**. Vous pourrez ainsi le configurer lorsque vous serez en possession des caractéristiques de vos mesures et modifier le produit sur place si ces caractéristiques évoluent.



## QUELLES COURBES DE TRANSFERT CHOISIR ?



### CLASSE DE PRÉCISION ET NORME CEI 688

La norme CEI 688 définit la classe de précision comme étant les limites de l'erreur intrinsèque exprimées en pourcentage de l'intervalle de sortie.

#### Exemple :

Pour une étendue de mesure 0-1000 kW, un intervalle de sortie de 16 mA (sortie 4-20 mA) et une classe de précision de 0,2, l'erreur intrinsèque est de :

$$\frac{0,2}{100} \times 16 \text{ mA} = \pm 0,032 \text{ mA}$$

soit une incertitude sur la mesure de  $\pm 2$  kW sur toute l'étendue de mesure 0-1000 kW.

### SPÉCIFICATIONS EDF TYPE HN 44-S-80 ET CEI 61000-6-5

Lors de la conception de nos produits, nous prenons en compte les exigences et contraintes liées aux spécifications techniques d'EDF dans l'optique de répondre à des environnements sévères.

- centrales électriques
- postes d'interconnexions
- postes sources

Répondre aux exigences du premier fournisseur français d'électricité permet à ENERDIS d'être reconnu sur le plan national mais aussi à l'international.

## AVANTAGES DE LA SORTIE ANALOGIQUE

### ■ Universalité

La nature du signal de sortie du convertisseur de mesure autorise le raccordement facile et rapide du signal à de multiples types d'appareils (enregistreurs, régulateurs, calculateurs, indicateurs analogiques ou numériques, relais de mesures, automates, RTU...).

### ■ Temps de réponse

Le temps de réponse d'une sortie analogique permet une visualisation en temps réel de l'ensemble des paramètres électriques (par exemple pour les applications de télé-conduite, de dispatching, de régulation et de contrôle de process industriels).

### ■ Tenue aux perturbations

Les signaux analogiques (des sorties courant notamment) sont peu sujets aux perturbations électromagnétiques. Une simple paire blindée permet de conduire le signal de sortie sur de très longues distances (plusieurs centaines de mètres sans amplification du signal).

### ■ Fiabilité

La technologie du convertisseur analogique bénéficie de plusieurs dizaines d'années d'application, d'utilisation et de retours d'expérience dans des domaines aussi divers que l'industrie, le tertiaire, ou la conduite des réseaux électriques (dispatching).

## AVANTAGES DU CONVERTISSEUR PROGRAMMABLE

Le logiciel de configuration associé aux convertisseurs permet d'adapter au mieux et à tout moment l'ensemble des caractéristiques de ces convertisseurs aux besoins de l'application.

### ■ Réduction des stocks et des coûts de maintenance

Un convertisseur configurable peut remplacer n'importe quel autre produit en cas de besoin, ce qui contribue à réduire les stocks dans le cadre de la maintenance.

### ■ Produits échangeables rapidement

La configurabilité rend l'échange d'un produit très rapide, ce qui permet de réduire encore les temps de maintenance.

### ■ Adaptation aux évolutions de l'installation

Le convertisseur configurable peut être modifié à tout moment, notamment en cas de changement des caractéristiques initiales ou de manque d'informations préalables.

## AVANTAGES DE LA SORTIE NUMÉRIQUE

### ■ Accès à distance pour une maintenance facilitée

Les sorties numériques permettent de créer un réseau communicant afin de configurer à distance les paramètres des produits.

### ■ Télérelève

Via les commandes disponibles dans le mapping ModBus, un convertisseur peut être exploité à travers un système de supervision numérique et télérelève, sur un même bus, toutes les grandeurs électriques disponibles par produits.

### ■ Des fonctions en plus

Les sorties numériques dans nos convertisseurs permettent d'accéder à des fonctions jusqu'alors impossibles, comme des fonctions d'alarmes, d'horodatages ou d'index d'énergie.

# CHOISIR SON CONVERTISSEUR



TSP 2

TRIAD 2

MICAR 2

C.A 3420

T82N

page 208

page 174

page 190

page 200

page 202

	TSPU	TSPI				
<b>Mesures</b>						
Iac		■	■	■		■
Vac	■		■	■		■
Uac	■		■	■		
Vterre				■		
Ineutre				■		
Idc					■	
Vdc					■	
P			■	■		■
Q			■	■		■
S			■	■		
F			■	■		
FP			■	■		
Cosφ			■	■		
Tanφ			■			
f			■			
f (U <sup>r</sup> - U <sup>n</sup> )			■			
T°					■	
Ω					■	
kWh				■		
kVArh				■		
kVAh				■		
<b>Options</b>						
Nombre de sorties analogiques	1	1	4	4	1	1
RS485			■	■		
Ethernet			■	■		
Sortie impulsion				■		
Sortie alarme				■		
Sortie relais			■	■		
Programmable			■	■	■	
Version embrochable						■
Auto-alimenté	■	■	(1)	(1)		■

(1) Par rebouclage de la tension d'entrée



## GAMME TRIAD 2

Convertisseurs numériques programmables  
1 à 4 sorties analogiques.  
Classe de précision configurable.



- Jusqu'à 4 sorties analogiques programmables
- Isolement 4 KV
- Configurable et modifiable :  
via le logiciel TRIADJUST 2
- Précision ajustable en classe 0,1 selon CEI 60688
- Sortie numérique en option

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE TRIAD 2

**Grandeurs mesurées :** 1, 2, 3, 4 à choisir parmi I, V, U, F, FP, P, Q, S, cos $\phi$ , f, fU, fV, tan $\phi$

**Configuration du TRIAD 2 :** en usine ou par l'utilisateur grâce au logiciel TRIADJUST 2

**Précision (configurable) :** classe 0,1/0,15/0,2/0,5/1

**Entrées courants :** 1 A et 5 A

**Entrées tensions :** de 100 à 480 V (ph-ph)  
ou 100/ $\sqrt{3}$  à 480/ $\sqrt{3}$  V (ph-N)

**Courbes de transfert :** linéaire, 2 pentes ou quadratique

**Signaux de sorties :**  $\pm 1$  mA,  $\pm 5$  mA,  $\pm 20$  mA,  $\pm 1$  V,  $\pm 10$  V

**Temps de réponse** jusqu'à 50 ms

**Fréquence d'utilisation :** 50 ou 60 Hz

**Source auxiliaire large dynamique :** 80 à 265 V ac/dc  
ou 19 à 58 Vdc

**Conformité directive CE**

**Technologie numérique**

ZOOM



Multifonction,  
économique :  
4 fonctions dans  
le même boîtier



Communication :  
Ethernet, RS 485  
ou tête optique



Accessibilité,  
sécurité : bornes  
largement  
dimensionnées  
Circuits isolés



Ergonomique :  
fixation aisée  
sur rail DIN ou  
sur tableau



## CONFIGURABLE EN USINE

- Le convertisseur livré est prêt à fonctionner et peut être raccordé au réseau électrique et délivre des signaux de sortie calibrés à votre installation.
- Pour cela, il suffit de connaître exactement les caractéristiques de votre installation électrique :
  - Type de réseau : monophasé, biphasé, équilibré ou non équilibré 3 ou 4 fils.
  - Type de raccordements électriques.
  - Nombre de grandeurs électriques à mesurer : 1, 2, 3 ou 4.
  - Étendues de mesure précises des grandeurs d'entrées/sorties à mesurer.

Une configuration usine peut à tout moment être modifiée par un utilisateur via le logiciel TRIADJUST 2, si les caractéristiques du réseau électrique évoluent.

## ENVIRONNEMENT ET NORMES

Immunité CEM (Norme de référence : CEI 60688, CEI 61326-1, CEI 61000-6-5)	
<b>Tension de choc selon CEI 61000-4-5</b>	2 kV en mode différentiel 4 kV en mode commun
<b>Onde oscillatoire selon CEI 61000-4-12</b>	1 kV en mode différentiel 2,5 kV en mode commun
<b>Transitoire électrique rapide en salves selon CEI 61000-4-4</b>	2 kV sur l'alimentation 2 kV sur les entrées/sorties
<b>Décharge électrostatique selon CEI 61000-4-2</b>	8 kV dans l'air 6 kV au contact
<b>Champ rayonné EM selon CEI 61000-4-3</b>	10 V/m (80 Mhz à 3 GHz)
<b>Creux de tension selon CEI 61000-4-11</b>	30 % de réduction pendant 20 ms 60 % de réduction pendant 1 s
<b>Coupsures de tension selon CEI 61000-4-11</b>	100 % de réduction pendant 100 ms 100 % de réduction pendant 1 s

Émission CEM	
<b>Rayonnée et conduite</b>	Selon CISPR11

Climatiques (CEI 60068 2-1 / 2-2 / 2-30)	
<b>Températures d'utilisation</b>	-10°C à +55°C
<b>Températures de stockage</b>	-40°C à +70°C
<b>Humidité relative</b>	≤ 95% à 55°C

Sécuritaires (CEI 61010-1)	
<b>Catégorie d'installation</b>	3
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Tenue au feu</b>	UL94, sévérité VO

Mécaniques (CEI 60068 2-6 / 2-27 / 2-29 / 2-32 / 2-63)	
<b>Indice de protection</b>	IP 20
<b>Chocs mécaniques</b>	CEI 60068-2-27
<b>Vibrations</b>	CEI 60068-2-6
<b>Chute libre avec emballage</b>	NF H0042-1

## ACCESSOIRES DE MONTAGE

Modèle	Référence
Fixation tableau pour T1xy	ACCT 1007
Fixation tableau pour T3xy	ACCT 1006

## CONFIGURABLE VIA TRIADJUST 2

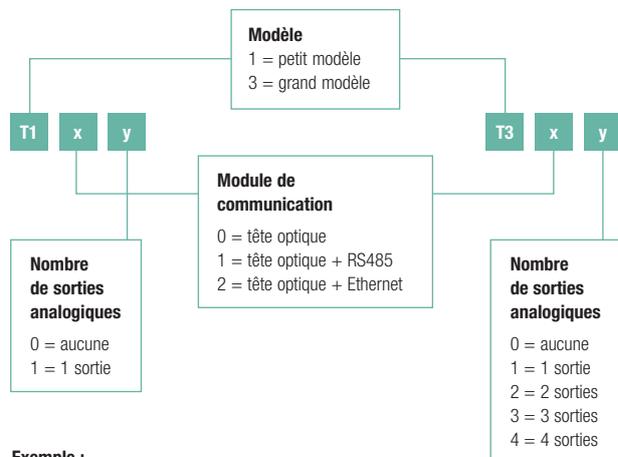
- Avec le logiciel TRIADJUST 2 et l'un des 3 modes de communication disponibles (Ethernet, RS485 ou tête optique) vous configurez l'ensemble des paramètres qui caractérisent un convertisseur TRIAD 2.
- Pour cela il suffit de choisir simplement un modèle en fonction de votre installation électrique :
  - Type de réseau : monophasé, biphasé, triphasé équilibré ou non équilibré 3 ou 4 fils.
  - Nombre de sorties analogiques désirées (1, 2, 3 ou 4).
  - Valeur de la source auxiliaire.
- Vous avez ensuite la liberté de paramétrer à volonté le convertisseur TRIAD 2 qui vous est livré et d'éditer les étiquettes autocollantes correspondant aux paramètres programmés.

## BOÎTIER

<b>Masse</b>	320 g (T1xy) / 700 g (T3xy)
<b>Montage</b>	Rail DIN 43700 ou fixation tableau
<b>Raccordement</b>	Bornes à étrier mobile par vis pour conducteurs de 6 mm <sup>2</sup> monobrin ou 4 mm <sup>2</sup> multibrin

## IDENTIFICATION MATÉRIELLE

Les TRIAD 2 T1xy et T3xy sont entièrement configurables via le logiciel TRIADJUST 2 qui permet à l'utilisateur de modifier jusqu'au dernier moment les caractéristiques de ses produits.



### Exemple :

T314 = TRIAD 2 grand modèle avec tête optique et RS485 + 4 sorties analogiques

Réseau	Fonction	modèle T1xy	modèle T3xy
<b>Mono</b>	V	■	■
	I	■	■
	F	■	■
	P	■	■
	Q	■	■
	S	■	■
	FP	■	■
	Tanf	■	■
	Cosf	■	■
	f	■	■
<b>TE 3 fils</b>	U12, U23, U31	■	■
	I1, I2, I3	■	■
	F	■	■
	Pt	■	■
	Qt	■	■
	St	■	■
	FPt	■	■
	Tanf	■	■
	Cosft	■	■
	ft	■	■
<b>TE 4 fils</b>	V1, V2, V3	■	■
	U12, U23, U31	■	■
	I1, I2, I3	■	■
	F	■	■
	P1, P2, P3, Pt	■	■
	Q1, Q2, Q3, Qt	■	■
	S1, S2, S3, St	■	■
	FP1, FP2, FP3, FPt	■	■
	Tanf	■	■
	Cos (f1, f2, f3, ft)	■	■
f1, f2, f3, ft	■	■	
<b>TNE 3/4 fils</b>	V1, V2, V3	■	■
	U12, U23, U31	■	■
	I1, I2, I3	■	■
	F	■	■
	P1, P2, P3, Pt	■	■
	Q1, Q2, Q3, Qt	■	■
	S1, S2, S3, St	■	■
	FP1, FP2, FP3, FPt	■	■
	Tanf	■	■
	Cos (f1, f2, f3, ft)	■	■
f1, f2, f3, ft	■	■	
f (U12/U23, U23/U31, U31/U12)	■	■	
f (V1/V2, V2/V3, V3/V1)	■	■	
<b>Biphasé</b>	V1, V2	■	■
	U12	■	■
	I1, I2	■	■
	F	■	■
	P1, P2, Pt	■	■
	Q1, Q2, Qt	■	■
	S1, S2, St	■	■
	FP1, FP2, FPt	■	■
	Tanf	■	■
	Cos (f1, f2, ft)	■	■
f1, f2, ft	■	■	
f (V1/V2)	■	■	
I1 signé, I2 signé	■	■	

## TRIAD 2 Programmable

### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée tension		
Valeur nominale	T1 : de 57,7 Vac à 276 Vac max. T3 : de 57,7 Vac à 480 Vac max.	
Fréquence	50 Hz : 42,5 ... 57,7 Hz 60 Hz : 51 ... 69 Hz	
Tension au primaire max mesurée	1 MV (ph-ph)	
Surcharges admissibles	T1 : 300 Vac permanent – 460 Vac / 10 s T3 : 520 Vac permanent – 800 Vac / 10 s	
Consommation	< 0,2 VA	
Impédance d'entrée	400 kΩ	
Entrées courant		
Valeur nominale	0 à 10 A max.	
Courant au primaire max mesurée	40 000 A	
Surcharge admissible	50 In / 1 s	
Consommation	< 0,15 VA	
Alimentation auxiliaire		
Haut niveau	80 / 265 Vac (50/60 Hz) – 80 / 265 Vdc	
Bas niveau	19 / 58 Vdc	
Consommation	Haut niveau T1 : de 3,3 VA à 8,5 VA max. T3 : de 9 VA à 20 VA max.	Bas niveau T1 : de 3,2 W à 5,5 W max. T3 : de 5,5 W à 11 W max.
Sorties analogiques		
Valeurs nominales	Courant	Tension
	± 1mA, ± 5mA, ± 20mA	± 1 V, ± 10 V
Charge résistive admissible	15 V / I <sub>o</sub> <sup>(1)</sup>	≥ 1 kΩ
Charge capacitive admissible	0,1 μF	0,1 μF
Dépassement	1,2 I <sub>o</sub> <sup>(1)</sup>	1,2 U <sub>o</sub> <sup>(1)</sup>
Onde résiduelle crête – crête	± 0,2 % de I <sub>o</sub> <sup>(1)</sup>	± 0,2 % de U <sub>o</sub> <sup>(1)</sup>
Temps de réponse	50 ms – 100 ms – 200 ms – 500 ms – 1 s	
Courbe de transfert	Linéaire, 2 pentes ou quadratique	

I<sub>o</sub>(1) = courant de sortie, U<sub>o</sub> = tension de sortie

### COMMUNICATION

	Tête optique	Ethernet	RS485
Branchement	USB (PC) Optique (produit)	RJ45	2 fils Half duplex
Protocole	MODBUS mode RTU	MODBUS / TCP mode RTU	MODBUS / JBUS mode RTU
Vitesse	38 400 bauds	10 base T	2 400 à 115 200 bauds
Parité	-	-	Paire, impaire ou sans parité
Adresses Jbus	-	-	1 à 247
Longueur de transmission	2 m	100 m	Selon EIA 485

### CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES

Mesures	Classes de précision sur l'étendue de mesure (selon IEC 60688)				
	Tr = 50 ms*	Tr = 100 ms*	Tr = 200 ms*	Tr = 500 ms*	Tr = 1s*
V, U, I, F, P, Q, S, FP, Tanf, Cosf, f, fU, fV**	± 1 %	± 0,5 %	± 0,2 %	± 0,15 %	± 0,1 %

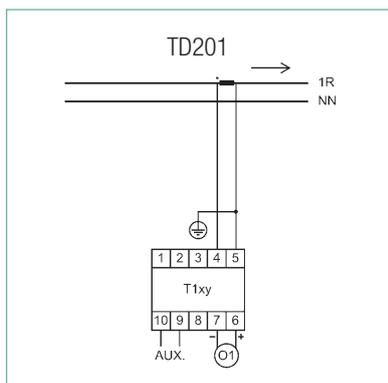
Tr : Temps de réponse pour F = 50 Hz

\* Ces valeurs peuvent changer en fonction des étendues de mesure d'entrée et de sortie

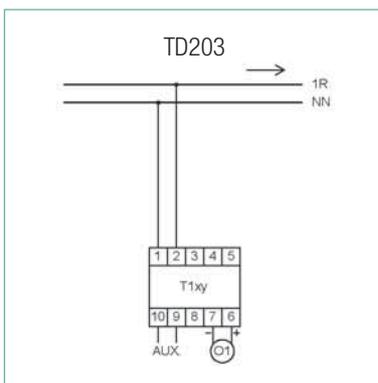
\*\* Angle de phase entre tensions pour fU et fV

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES - RÉSEAU MONOPHASÉ

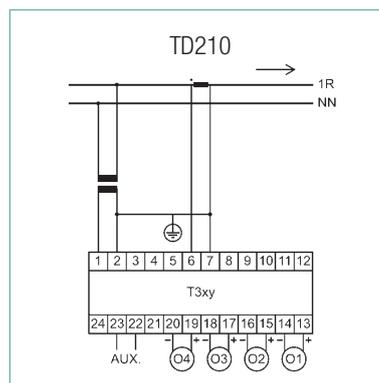
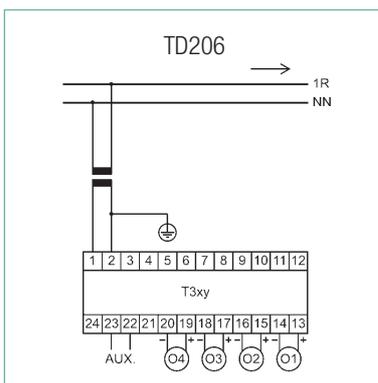
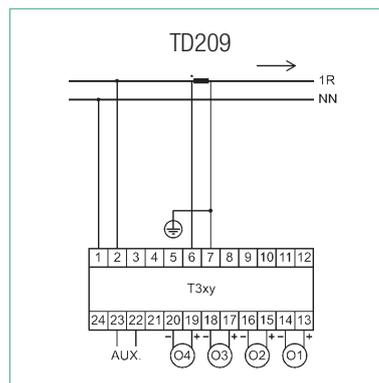
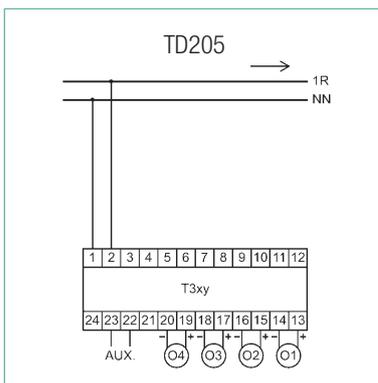
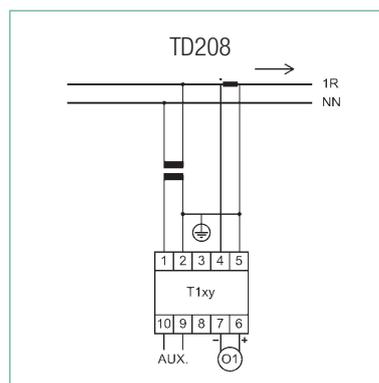
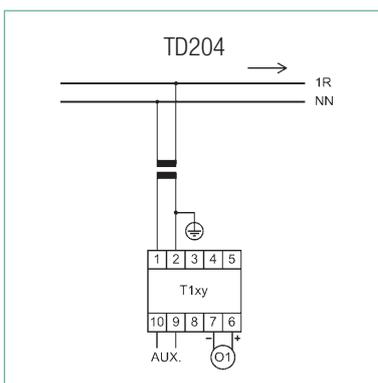
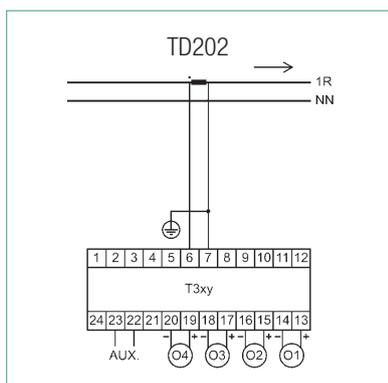
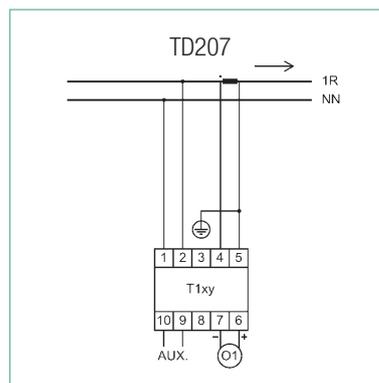
I1, F :



V1, F :

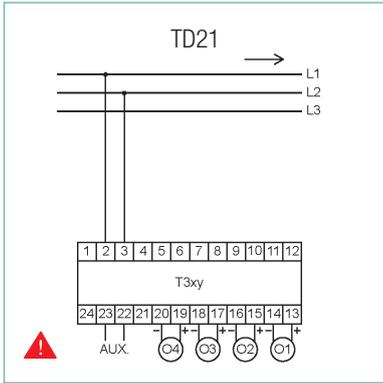


V1, I1, P1, Q1, S1, FP1, F,  
TANf, Cosf1, f1 :

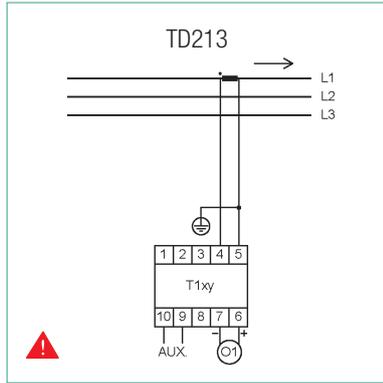


# RÉSEAU TE, 3 FILS

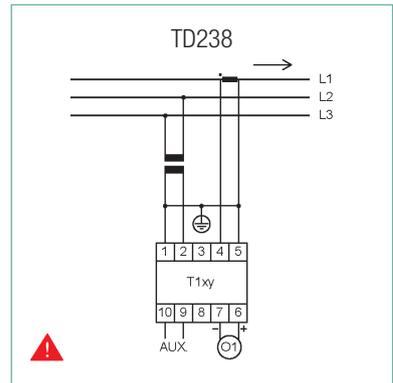
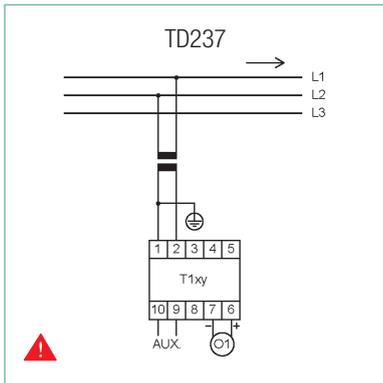
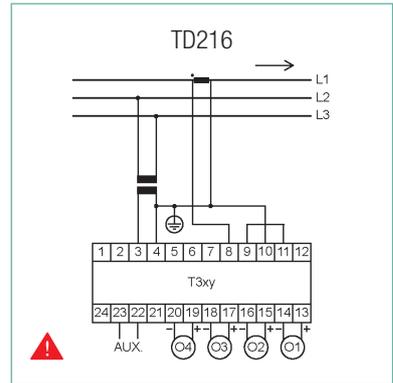
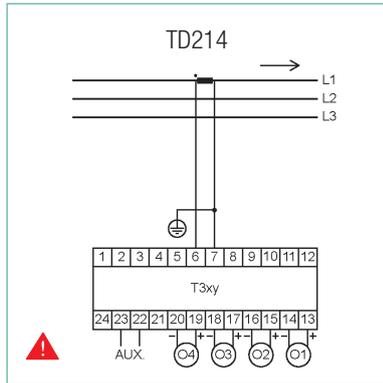
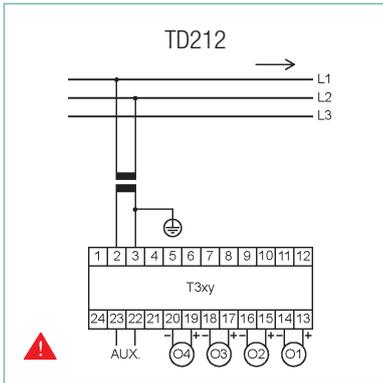
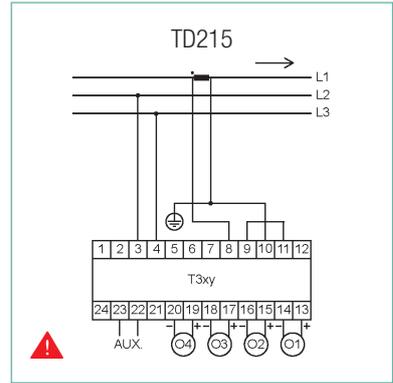
U12, U23, U31, F :



I1, I2, I3, F :



U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, TANf, Cosft, ft :



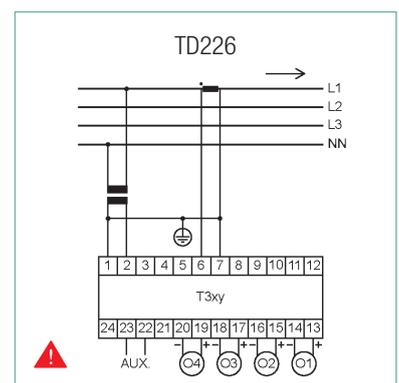
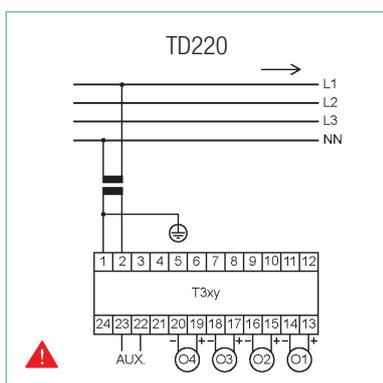
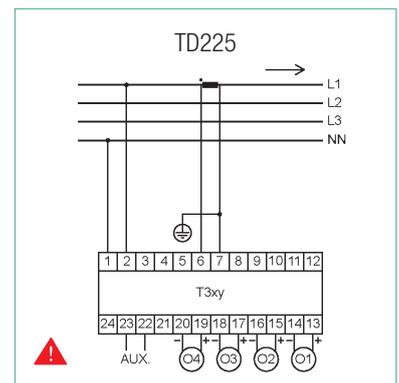
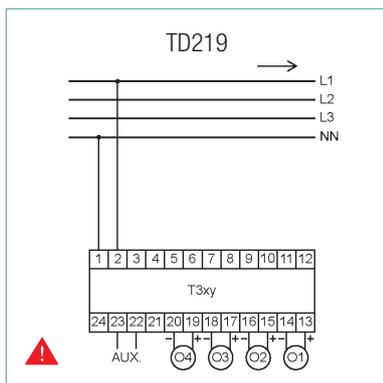
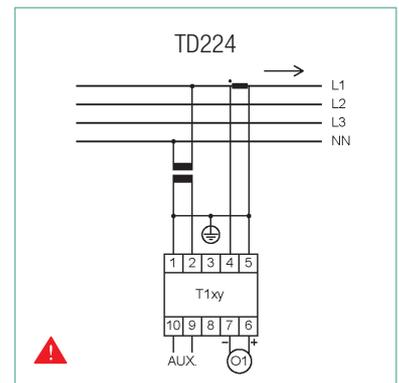
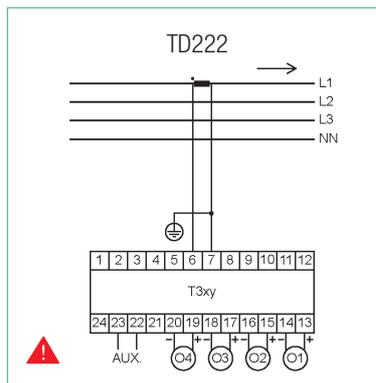
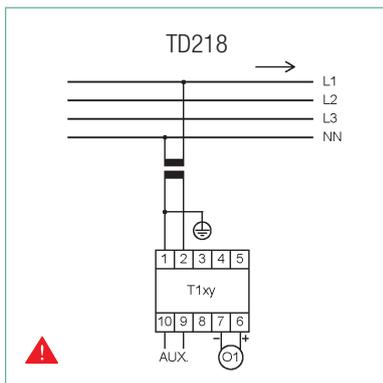
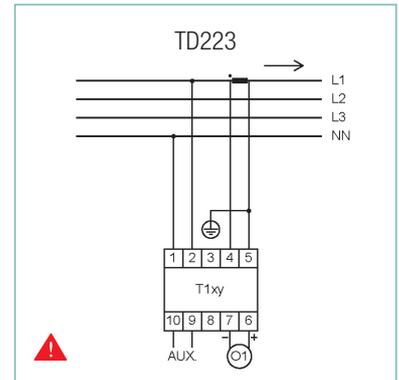
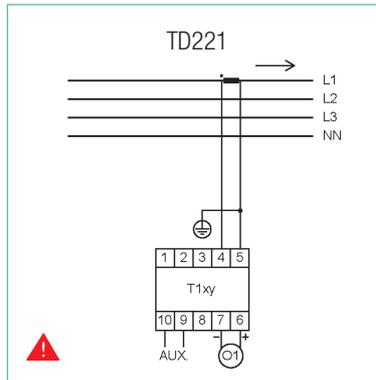
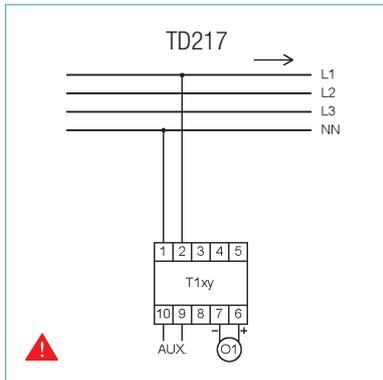
Rotation des phases autorisée

## RÉSEAU TE, 4 FILS

V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, Fp2, Fp3, FPt, F, TANf, Cosf1, Cosf2, Cosf3, Cosft, f1, f2, f3, ft :

V1, V2, V3, U12, U23, U31 F :

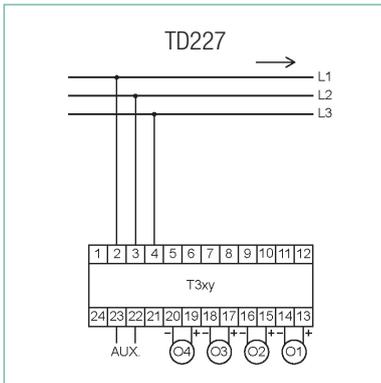
I1, I2, I3, F :



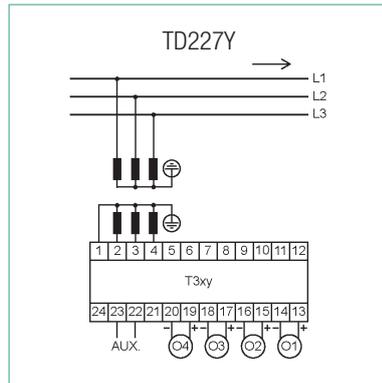
⚠ Rotation des phases autorisée

## RÉSEAU TNE, 3 FILS

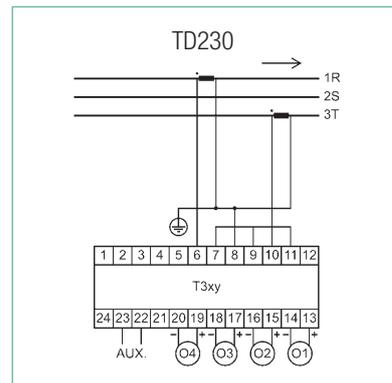
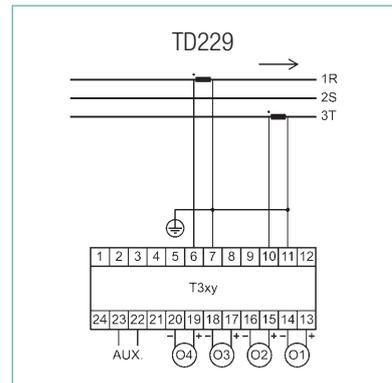
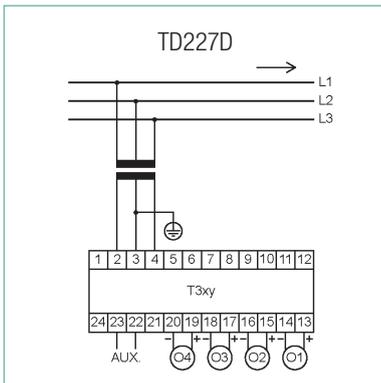
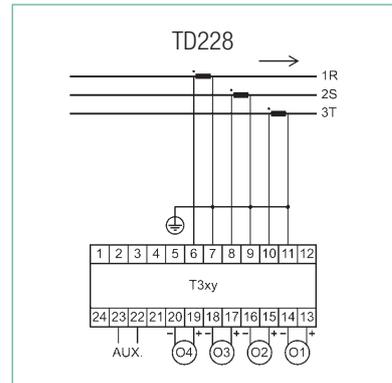
U12, U23, U31, F,  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :



V1, V2, V3, U12, U23, U31, F,  
Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1),  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :



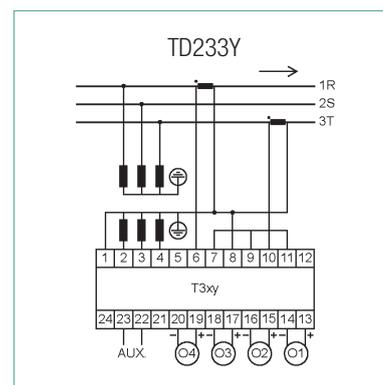
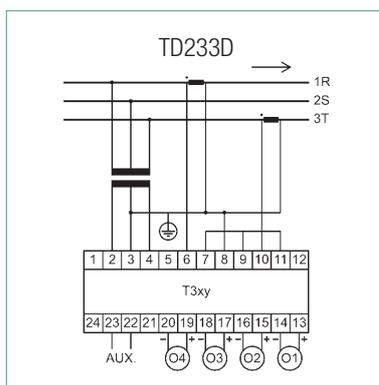
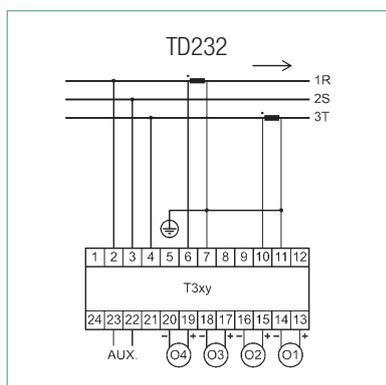
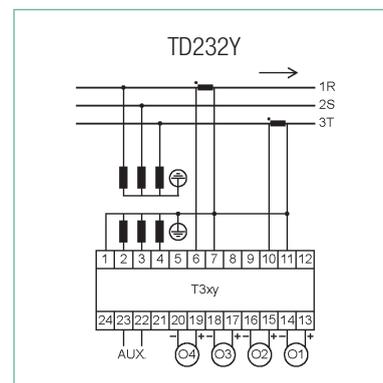
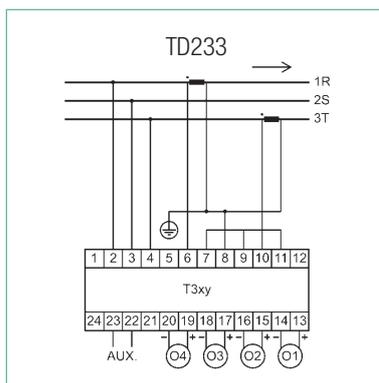
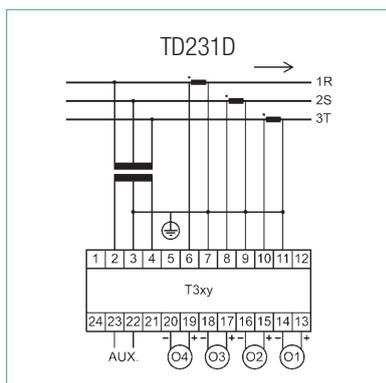
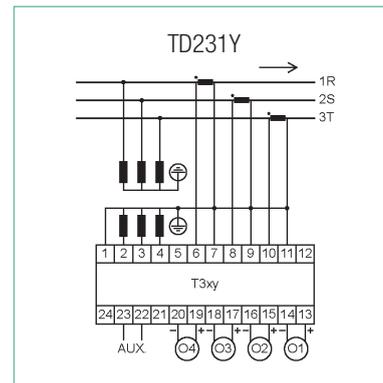
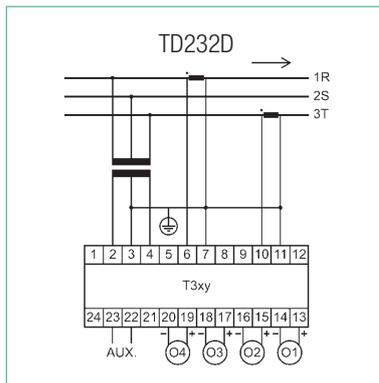
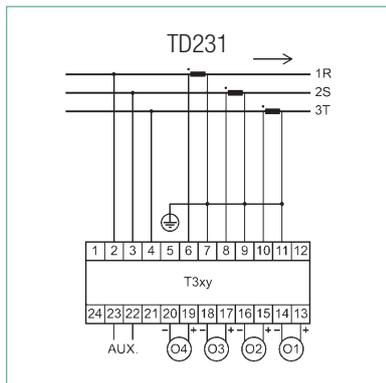
I1, I2, I3, F :



## RÉSEAU TNE, 3 FILS (SUITE)

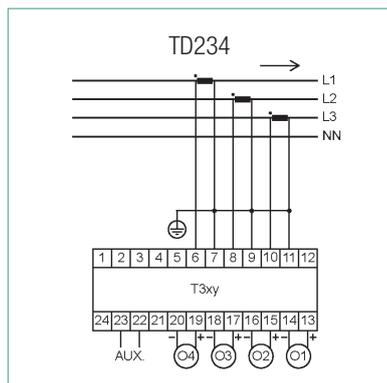
U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, TANf, Cosft, ft,  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1,  
P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3,  
Qt, FP1, Fp2, Fp3, FPt, F, TANf, Cosf1,  
Cosf2, Cosf3, Cosft, f1, f2, f3, ft,  
Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1),  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

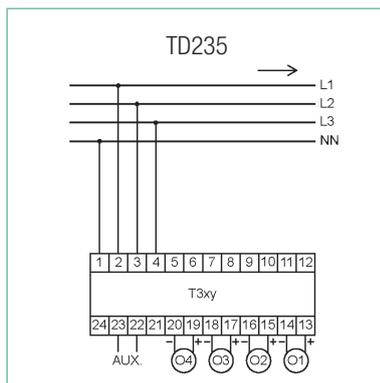


## RÉSEAU TNE, 4 FILS

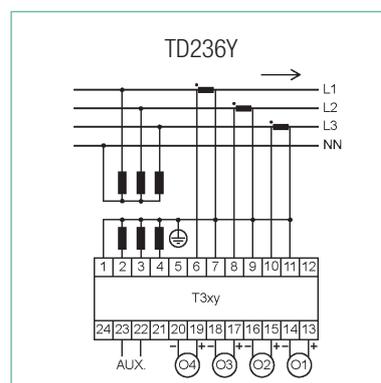
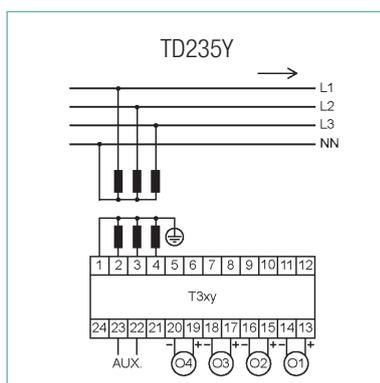
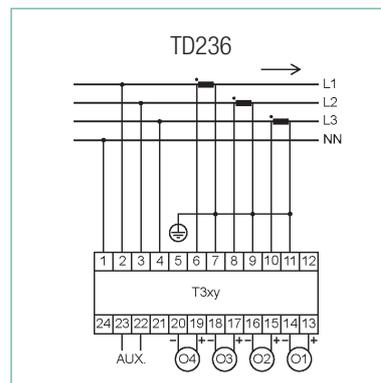
I1, I2, I3, F :



V1, V2, V3, U12, U23, U31, F,  
Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1),  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

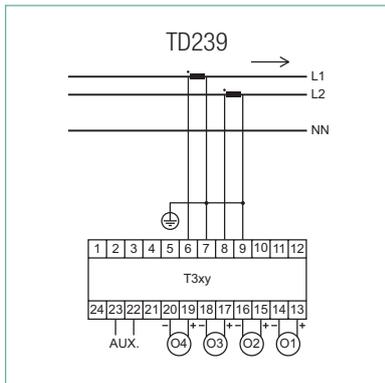


V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1,  
P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3,  
Qt, FP1, Fp2, Fp3, Fpt, F, TANf, Cosf1,  
Cosf2, Cosf3, Cosft, f1, f2, f3, ft  
Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1),  
Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

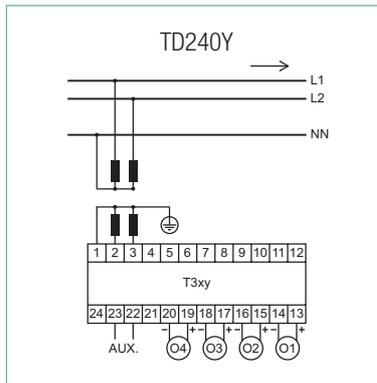


**BIPHASÉ**

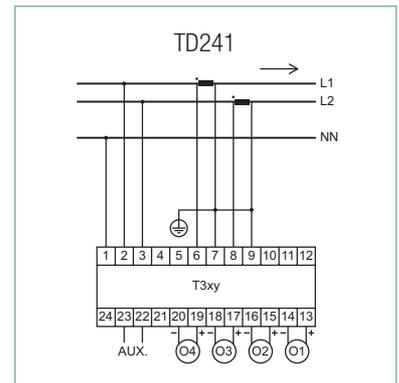
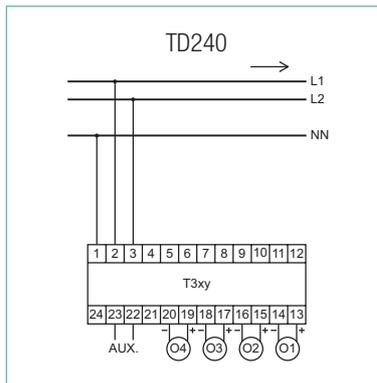
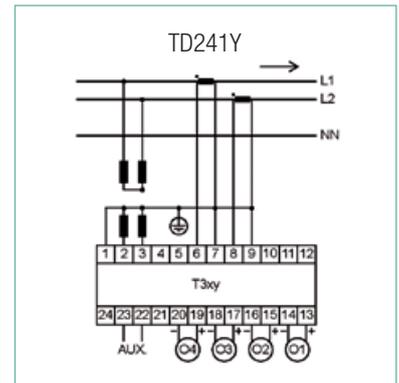
I1, I2, F :



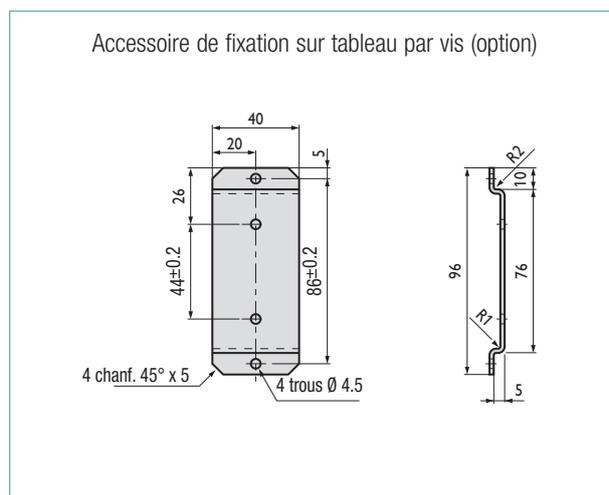
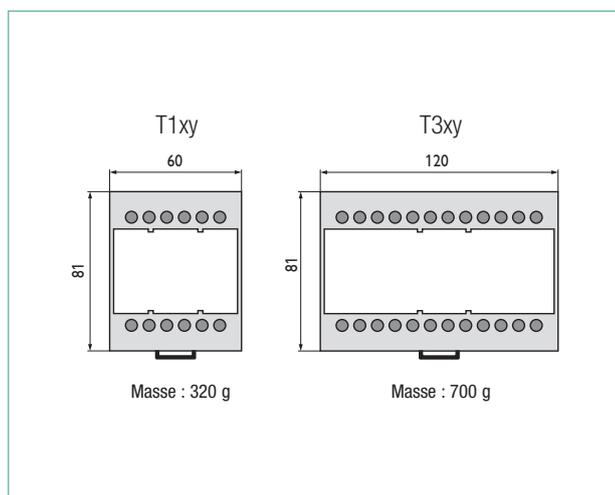
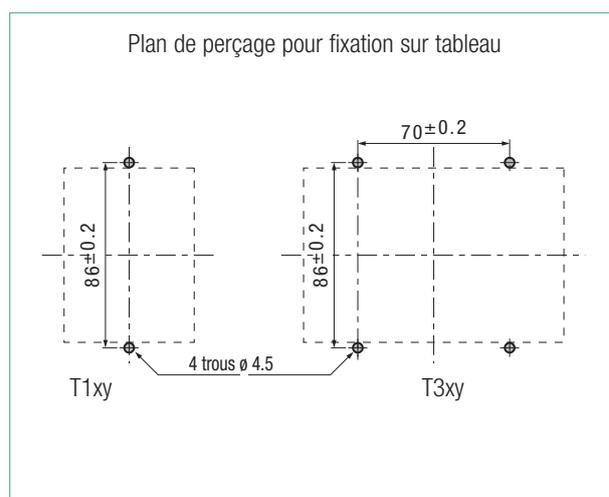
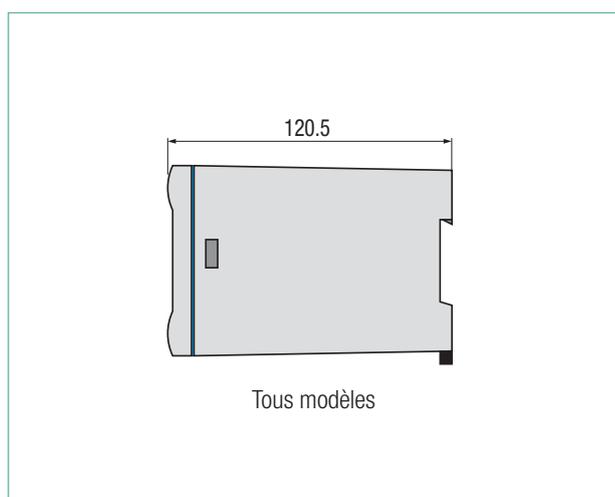
V1, V2, U12, F, Angle (V1/V2) rad,  
Angle (V1/V2) deg :



V1, V2, U12, I1, I2, P1, P2, Pt, Q1, Q2,  
Qt, S1, S2, St, FP1, FP2, Fpt, F, tan f,  
Angle (V1/V2) rad, Angle (V1/V2) deg,  
cos f1, cos f2, cos ft, f1 Fonda rad,  
f2 Fonda rad, ft Fonda rad, f1 Fonda deg,  
f2 Fonda deg, ft Fonda. deg,  
Angle V1/V2 Fonda deg, I1 (signé),  
I2 (signé) :



## DIMENSIONS ( EN MM )



## TRIAD 2 CONFIGURABLES VIA TRIADJUST 2

P O U R C O M M A N D E R

Liaison	Sortie	Alimentation	T1 – PETIT MODÈLE (60 x 81 x 120,5 mm)		T3 – GRAND MODÈLE (120 x 81 x 120,5 mm)							
			Sans tropicalisation	Avec tropicalisation	Sans tropicalisation				Avec tropicalisation			
			Nombre de sortie	Nombre de sortie	Nombre de sortie(s)				Nombre de sortie(s)			
			1	1	1	2	3	4	1	2	3	4
Optique	± 20 mA	80 - 265 V AC/DC	P01380001	P01380002	P01380101	P01380103	P01380105	P01380107	P01380102	P01380104	P01380106	P01380108
		19 - 58 V DC	P01380003	P01380004	P01380109	P01380111	P01380113	P01380115	P01380110	P01380112	P01380114	P01380116
	± 10 V	80 - 265 V AC/DC	P01380005	P01380006	P01380117	P01380119	P01380121	P01380123	P01380118	P01380120	P01380122	P01380124
		19 - 58 V DC	P01380007	P01380008	P01380125	P01380127	P01380129	P01380131	P01380126	P01380128	P01380130	P01380132

## TRIAD 2 CONFIGURÉS EN USINE

### 1 Modèle - Fréquence

T1	Petit modèle – 1 sortie analogique
T3	Grand modèle – 1 à 4 sortie(s) analogique(s)
0	50 Hz
1	60 Hz

### 2 Réseau

0	Monophasé
1	TE, 3 fils
2	TE, 4 fils
3	TNE, 3 fils
4	TNE, 4 fils
5	Diphasé

### 3 Communication - Raccordement électrique

0	Sans
1	RS485
2	Ethernet

Indiquer le numéro de schéma. Ex. TD204

### 4 Alimentation

0	80-265 Vac / 110-375 Vdc
1	19-58 V DC

### 5 Tropicalisation

0	Sans
1	Avec

### 6 Entrées

Tension	Indiquer la tension à mesurer ou le rapport VT
Courant	Indiquer la tension à mesurer ou le rapport CT

### 7 Nombre de sorties analogiques

0	Sans (choisir une communication au minimum)
1	1 sortie
2	2 sorties (seulement sur modèle T3)
3	3 sorties (seulement sur modèle T3)
4	4 sorties (seulement sur modèle T3)

### 8 Sorties analogiques

Indiquer pour chaque sortie :

a-	Grandeur à mesurer
b-	Courbe de transfert
c-	Signal d'entrée : Min – Point de cassure – Max
d-	Unité de mesure
e-	Signal de sortie : Min – Point de cassure – Max

### 9 Calibre des sorties analogiques\*

0	- 20 mA à + 20 mA
1	- 5 mA à + 5 mA
2	- 1 mA à + 1 mV
3	- 10 V à + 10 V
4	- 1 V à + 1 V

\* Attention : L'option 0 ne convient pas pour une utilisation en calibres -5 mA à +5 mA et -1 mA à +1 mV.  
L'option 3 ne convient pas pour une utilisation en calibre -1 V à +1 V.

Pour simplifier la procédure, vous pouvez utiliser et renvoyer le formulaire en page 187.

## TRIAD 2 CONFIGURÉS EN USINE : FORMULAIRE POUR COMMANDER

<b>1 - Modèle / Hz</b> <input type="checkbox"/> T1 ou <input type="checkbox"/> T3 <input type="checkbox"/> 50 Hz ou <input type="checkbox"/> 60 Hz	<b>2 - Réseau</b> <input type="checkbox"/> Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé équilibré, 3 fils <input type="checkbox"/> Triphasé équilibré, 4 fils <input type="checkbox"/> Triphasé non-équilibré, 3 fils <input type="checkbox"/> Triphasé non-équilibré, 4 fils <input type="checkbox"/> Auxiliaire	<b>3 - Communication / Raccordement</b> <input type="checkbox"/> Ethernet ou <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> Tropicalisation Schéma de raccordement TD <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> voir p.172
--	--	--

<b>4 - Alimentation</b> <input type="checkbox"/> 80 à 265 Vac (50/60 Hz) / 110 à 375 Vdc ou <input type="checkbox"/> 19 à 58 Vdc	<b>5 - Tropicalisation</b> <input type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans
--	--

<b>6 - Entrées</b> <b>Courant</b> Avec transformateur de courant ou Direct Primaire Secondaire <input type="text"/> / <input type="text"/> A <input type="text"/> A	<b>Tension</b> Avec transformateur de tension ou Direct Primaire Secondaire <input type="text"/> / <input type="text"/> V <input type="text"/> V <input type="checkbox"/> Phase-phase <input type="checkbox"/> Phase-neutre ( $\sqrt{3}$ )
---	--

**Grandeurs disponibles**

V1 V2 V3 U12 U23 U31 I1 I2 I3 F P1 P2 P3 Pt Q1 Q2 Q3 Qt

S1 S2 S3 St FP1 FP2 FP3 FPt TANf COSf1 COSf2 COSf3 COSft

f1 f2 f3 ft FU12/23 FU23/31 FU31/12 V1/2 V2/3 V3/1 I1 I2 I3 signé

**7 - Nombre de sorties analogiques**

0 : Sans (choisir une communication au minimum)  
 1 : 1 sortie  
 2 : 2 sorties (seulement sur modèle T3)  
 3 : 3 sorties (seulement sur modèle T3)  
 4 : 4 sorties (seulement sur modèle T3)

### 8 / 9 - Sorties analogiques / Calibre

<b>Sortie 1</b> Grandeurs et étendue de mesure (x) <input type="text"/> Indiquer la grandeur à mesurer Min Point de cassure Max Unité <sup>(1)</sup> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Courbe de transfert</b> <input type="checkbox"/> Linéaire <input type="checkbox"/> 2 pentes <input type="checkbox"/> Quadratique	<b>Signal de sortie (y)</b> Min Point de cassure Max <input type="checkbox"/> mA <input type="checkbox"/> V <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Classe de précision<sup>(2)</sup></b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,1 % 1 s</td><td>0,8 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,15 % 0,5 s</td><td>0,4 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,2 % 0,2 s</td><td>0,16 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,3 % 100 ms</td><td>80 ms</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1 % 50 ms</td><td>40 ms</td></tr> </tbody> </table>		50 Hz	60 Hz	<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s	<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s	<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s	<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms	<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms
	50 Hz	60 Hz																			
<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s																			
<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s																			
<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s																			
<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms																			
<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms																			
<b>Sortie 2</b> Grandeurs et étendue de mesure (x) <input type="text"/> Indiquer la grandeur à mesurer Min Point de cassure Max Unité <sup>(1)</sup> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Courbe de transfert</b> <input type="checkbox"/> Linéaire <input type="checkbox"/> 2 pentes <input type="checkbox"/> Quadratique	<b>Signal de sortie (y)</b> Min Point de cassure Max <input type="checkbox"/> mA <input type="checkbox"/> V <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Classe de précision<sup>(2)</sup></b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,1 % 1 s</td><td>0,8 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,15 % 0,5 s</td><td>0,4 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,2 % 0,2 s</td><td>0,16 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,3 % 100 ms</td><td>80 ms</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1 % 50 ms</td><td>40 ms</td></tr> </tbody> </table>		50 Hz	60 Hz	<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s	<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s	<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s	<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms	<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms
	50 Hz	60 Hz																			
<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s																			
<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s																			
<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s																			
<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms																			
<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms																			
<b>Sortie 3</b> Grandeurs et étendue de mesure (x) <input type="text"/> Indiquer la grandeur à mesurer Min Point de cassure Max Unité <sup>(1)</sup> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Courbe de transfert</b> <input type="checkbox"/> Linéaire <input type="checkbox"/> 2 pentes <input type="checkbox"/> Quadratique	<b>Signal de sortie (y)</b> Min Point de cassure Max <input type="checkbox"/> mA <input type="checkbox"/> V <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Classe de précision<sup>(2)</sup></b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,1 % 1 s</td><td>0,8 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,15 % 0,5 s</td><td>0,4 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,2 % 0,2 s</td><td>0,16 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,3 % 100 ms</td><td>80 ms</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1 % 50 ms</td><td>40 ms</td></tr> </tbody> </table>		50 Hz	60 Hz	<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s	<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s	<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s	<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms	<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms
	50 Hz	60 Hz																			
<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s																			
<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s																			
<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s																			
<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms																			
<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms																			
<b>Sortie 4</b> Grandeurs et étendue de mesure (x) <input type="text"/> Indiquer la grandeur à mesurer Min Point de cassure Max Unité <sup>(1)</sup> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Courbe de transfert</b> <input type="checkbox"/> Linéaire <input type="checkbox"/> 2 pentes <input type="checkbox"/> Quadratique	<b>Signal de sortie (y)</b> Min Point de cassure Max <input type="checkbox"/> mA <input type="checkbox"/> V <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Classe de précision<sup>(2)</sup></b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,1 % 1 s</td><td>0,8 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,15 % 0,5 s</td><td>0,4 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,2 % 0,2 s</td><td>0,16 s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>0,3 % 100 ms</td><td>80 ms</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1 % 50 ms</td><td>40 ms</td></tr> </tbody> </table>		50 Hz	60 Hz	<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s	<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s	<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s	<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms	<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms
	50 Hz	60 Hz																			
<input type="checkbox"/>	0,1 % 1 s	0,8 s																			
<input type="checkbox"/>	0,15 % 0,5 s	0,4 s																			
<input type="checkbox"/>	0,2 % 0,2 s	0,16 s																			
<input type="checkbox"/>	0,3 % 100 ms	80 ms																			
<input type="checkbox"/>	1 % 50 ms	40 ms																			

(1) Veuillez indiquer l'unité de l'étendue de mesure, exemple : W, kW ou MW.  
 (2) Ces valeurs peuvent changer en fonction des étendues de mesure d'entrée et de sortie.



## LOGICIEL TRIADJUST 2

Conçu pour configurer et visualiser rapidement l'ensemble des paramètres de vos convertisseurs TRIAD 2.

### DESCRIPTION

Avec le logiciel **TRIADJUST 2**, vous configurez rapidement et indéfiniment l'ensemble des paramètres de vos TRIAD 2.

Equippé d'un PC et du cordon optique fourni dans chaque kit, connecter l'alimentation auxiliaire de votre produit pour dialoguer en toute sécurité. En fonction de la configuration des TRIAD 2, la communication à distance via RS485 ou Ethernet est possible. Sous environnement Windows<sup>TM</sup>, initialisez ou modifiez simplement les grandeurs mesurées, les étendues de mesure, les sorties analogiques des convertisseurs installés. **TRIADJUST 2** apporte d'autres fonctionnalités comme le **DIAGNOSTIC** de votre réseau, la **VISUALISATION** en instantané des grandeurs électriques et l'**ENREGISTREMENT** des mesures en temps réel sur fichier exporté.

Vous pouvez également éditer les étiquettes de configurations et de branchement de vos produits.

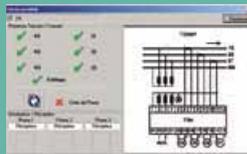
- +** Configuration via tête optique, Ethernet ou RS485
- Accès à tous les paramètres de TRIAD 2
- Diagnostic de l'installation
- Impression des étiquettes sur tous types d'imprimantes laser

**ZOOM**



#### Configuration

- Entrées / Sorties
- Communication
- Schéma de raccordement
- Temps de réponse



#### Diagnostic

- Entrées tensions
- Entrées courants
- Câblage
- Ordre de phase
- Sorties analogiques
- Fresnel



#### Visualisation

- Grandeurs instantanées (sous forme numérique ou analogique)

#### Enregistrement

- En temps réel sur fichier exporté

### CONFIGURATION MINIMALE

**Plate-forme :** PC

**Système d'exploitation :** Windows 2000 ou XP

**Processeur :** Pentium compatible

**Mémoire RAM :** 128 Mo

**Disque dur :** 40 Go

**Lecteur :** CD-ROM

**Port de communication :** Local : USB 1.1 minimum

À distance : RS485 et/ou Ethernet



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## KIT TRIADJUST 2



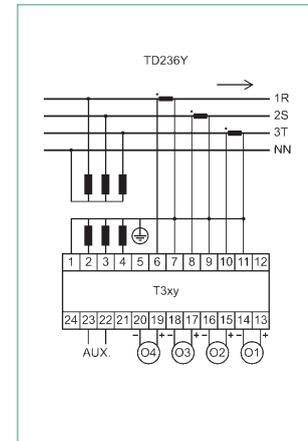
Le KIT de configuration TRIADJUST 2 comprend :

- Un logiciel TRIADJUST 2
- Un cordon optique / USB
- 30 planches d'étiquettes vierges
- Une mallette de transport 230 x 185 x 45 mm

## ÉTIQUETTES

Une planche comporte deux étiquettes, une pour la configuration des entrées/sorties, l'autre pour le schéma de raccordement programmé. Les étiquettes sont imprimables sur tous types d'imprimantes laser.

T314	
<b>Inputs :</b>	<b>50-60 Hz</b>
<b>10 000 V/√3</b>	<b>100 V/√3</b>
<b>1 000 A</b>	<b>5A</b>
<b>A0 1 : V1</b>	[0,20   200 ms   750 Ω
	0 V...5 773,5 V
	4 mA...20 mA
<b>A0 2 : I1</b>	[0,20   200 ms   750 Ω
	0 A...1 000 A
	4 mA...20 mA
<b>A0 3 : Pt</b>	[0,20   200 ms   750 Ω
	0 W...17,32 MW
	4 mA...20 mA
<b>A0 4 : F1</b>	[0,20   200 ms   750 Ω
	45 Hz...55 Hz
	4 mA...20 mA
Made in France	
Référence client / Own reference customer	



### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Kit TRIADJUST 2	P01380410

Accessoires	Référence
Jeu de 30 planches d'étiquettes vierges	P01380400
Cordon optique / USB	P01330403

Le logiciel TRIADJUST 2 seul  
est TÉLÉCHARGEABLE GRATUITEMENT  
dans l'espace support du site [www.enerdis.com](http://www.enerdis.com)

## PRODUIT ASSOCIÉ



### TRIADJUST 2

Configurable via TRIADJUST 2

Convertisseurs numériques programmables 1 à 4 sorties analogiques. Classe de précision configurable.

page 174

## GAMME MICAR 2



Convertisseurs numériques multifonctions  
2 ou 4 sorties analogiques / Classe 0,2.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Grandeurs mesurées** : 1, 2, 3 ou 4 à choisir parmi 32 grandeurs électriques

**Configuration** : En usine (hors sortie TOR, paramètres de communication) ou par l'utilisateur grâce aux logiciels E.view ou E.view+

**Précision** : Classe 0,2

**Entrées courant** : 1 A et 5 A

**Entrées tension** : De 100 à 400 V (ph-ph)  
ou 100/√3 à 400/√3 v (ph-n)

**Courbes de transfert** : Linéaire, 2 pentes, quadratique

**Signal de sortie** : Configurable entre - 20 mA et + 20 mA

**Temps de réponse** : 350 ms

**Fréquence d'utilisation** : 50 ou 60 Hz

**Entrées tension** : 80 à 264 Vac/dc ou 19 à 57 Vdc

**Conformité directive CE**



- Classe 0,2 isolement 4 kV
- Jusqu'à 4 sorties analogiques programmables
- Option 2 ou 4 sorties TOR
- Communication et programmation par tête optique, à distance via Ethernet ou RS485
- Supervision du réseau électrique et visualisation des énergies, des harmoniques et des THD via le logiciel E.view+

ZOOM



Communication locale par tête optique



Communication à distance via le réseau Ethernet



Raccordement simplifié par bornier à vis



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Entrée tension	
Valeur nominale	$100 \text{ V} \leq U_n \leq 400 \text{ V (ph-ph)}$ $57,7 \leq V_n \leq 230 \text{ V (ph-N)}$
Fréquence	50/60 Hz
Tension au primaire max mesurée	650 kV (ph-ph)
Surtension admissible	800 V pendant 24 heures 552 V permanent
Consommation	< 0,2 VA
Impédance d'entrée	2 M $\Omega$
Entrée courant	
Valeur nominale (In)	1 A et 5 A
Courant au primaire max mesuré	25 000 A
Surcharge admissible	6,5 A permanent 250 A pdt 1 seconde, 5 fois toutes les 5 minutes
Consommation	< 0,15 VA
Alimentation auxiliaire	
Haut niveau (standard)	80 à 265 Vac / 80 à 264 Vdc (< 15 VA)
Bas niveau (option)	19,2 à 57 Vdc
Sorties impulsion ou relais d'alarme	
Type	Relais statique
Tension d'utilisation	De 24 à 110 Vdc $\pm$ 20 % De 24 à 115 Vac - 10 % + 15 %
Courant max	100 mA
Conforme à la norme	CEI 62053-31
Sortie analogique	
Échelle configurable	Entre - 20 mA et + 20 mA
Charge admissible	500 $\Omega$ , 10 V/I sortie
Temps de réponse typique	350 ms
Sortie RS 485	
Branchement	2 fils, half duplex
Protocole	MODBUS JBUS mode RTU
Vitesse (configurable)	1 200, 2 400, 4 800, 9 600 bauds/s (par défaut)
Parité	Paire, impaire ou sans parité
Adresses JBUS	1 à 247
Sortie Ethernet	
Type	RJ45 - 8 points
Protocole	ModBus / TCP
Vitesse	Compatible 10baseT

## CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES

### Sorties analogiques

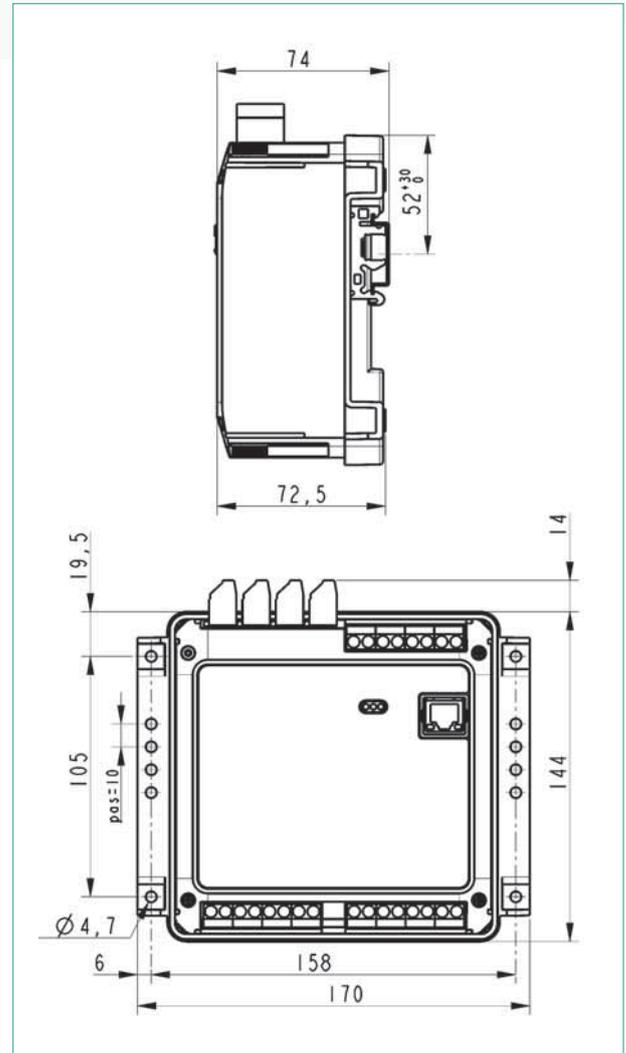
Type	Conditions	Classe de précision
-20... +20 mA	Mesure de I, U, V, P, S, FP et F	Classe 0,2 selon IEC 60688
	Mesure de Q	Classe 0,5 selon IEC 60688

### Sortie communication numérique

Grandeur standard	Conditions	Classe de précision
<b>V</b>	V compris entre 10 % et 120 % de $V_n$ <sup>(1)</sup>	$\pm 0,2$ % de V $\pm 0,02$ % de $V_n$
<b>U</b>	U compris entre 10 % et 120 % de $U_n$ <sup>(2)</sup>	$\pm 0,2$ % de U $\pm 0,02$ % de $U_n$
<b>I</b>	I compris entre 5 % et 130 % de $I_n$	$\pm 0,2$ % de I $\pm 0,02$ % de $I_n$
<b>F</b>	F compris entre 42,5 Hz et 69 Hz	$\pm 0,1$ Hz
<b>P</b>	FP compris entre 0,5 inductif et 0,8 capacitif	$\pm 0,2$ % de P $\pm 0,02$ % de $P_n$
	U compris entre 99 % et 101 % de $U_n$ <sup>(2)</sup>	
	I compris entre 10 % et 130 % de $I_n$	
<b>Q</b>	FP compris entre 0,5 inductif et -0,5 capacitif	$\pm 0,5$ % de Q $\pm 0,05$ % de $Q_n$
	U compris entre 99 % et 101 % de $U_n$ <sup>(2)</sup>	
	I compris entre 10 % et 130 % de $I_n$	
<b>S</b>	U compris entre 99 % et 101 % de $U_n$ <sup>(2)</sup>	$\pm 0,2$ % de S $\pm 0,02$ % de $S_n$
	I compris entre 5 % et 130 % de $I_n$	
<b>FP, Cos<math>\phi</math></b>	FP compris entre 0,5 inductif et 0,5 capacitif U compris entre 99 % et 101 % de $U_n$ <sup>(2)</sup> I compris entre 5 % et 130 % de $I_n$	$\pm 0,02$ points

(1)  $V_n$  de 57,7 V à 230 V (2)  $U_n$  de 100 V à 400 V

## DIMENSIONS



Grandeur spéciale	Classe de précision
<b>Énergie active</b>	Classe 0,5 s selon CEI 62053-22
<b>Énergie réactive</b>	Classe 2 selon CEI 62053-23
<b>Énergie apparente</b>	$\pm 0,5$ %
<b>THD-I, THD-V et THD-U</b>	$\pm 0,5$ points
<b>Harmonique rang par rang sur U, V, I</b>	$\pm 0,5$ points

## CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Climatiques	
Température d'utilisation	10 °C à +55 °C
Humidité en utilisation	95 % à 40 °C
Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Sécuritaires	
Degré de pollution	2
Tenue au feu	UL94, sévérité V1
Catégorie d'installation	3
Mécaniques	
Indice de protection	IP51 en face avant et IP20 en face arrière
Chocs mécaniques	CEI 61010-1
Vibrations	CEI 60068-2-6 (méthode A)
Chute libre avec emballage	NF H 0042-1
Compatibilité électromagnétiques	
Norme générique	CEI 61326-1

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

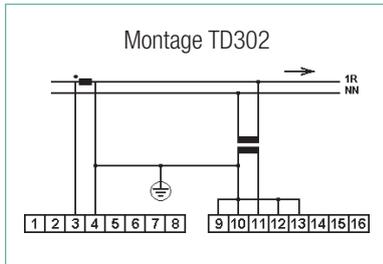
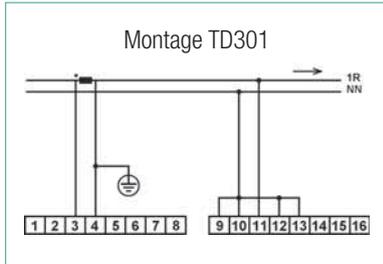
Masse	700 g
Montage	Rail DIN 43700 ou Platine
Raccordement	Bornier à vis pour fils rigides ou souples de 6 mm <sup>2</sup> sur entrées mesures courant et 2,5 mm <sup>2</sup> pour les autres accès

## FONCTIONNALITÉS

Mesures	Sortie TOR				
	Sortie analogique	Relais d'alarme	Sortie impulsion	Sortie com.	Visualisation avec E.view+
V1, V2, V3, Vterre	■	■		■	■
U12, U23, U31	■	■		■	■
I1, I2, I3, Ineutre	■	■		■	■
P1, P2, P3	■			■	■
Pt	■	■		■	■
Q1, Q2, Q3	■			■	■
Qt	■	■		■	■
S1, S2, S3	■			■	■
St	■	■		■	■
FP1, FP2, FP3	■			■	■
FPt	■	■		■	■
Cosf1, Cosf2, Cosf3,	■			■	■
Cosft	■	■		■	■
Fréquence	■	■		■	■
Facteur crête V1, V2, V3				■	■
Facteur crête I1, I2, I3				■	■
Déséquilibre U				■	■
Harmonique : V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3				■	■
THD : V1, V2, U12, U23, U31, I1, I3				■	■
Énergie Active : Récepteur, Générateur			■	■	■
Énergie Réactive : Qcad1, Qcad2, Qcad3, Qcad4			■	■	■
Énergie Apparente : Récepteur, Générateur			■	■	■

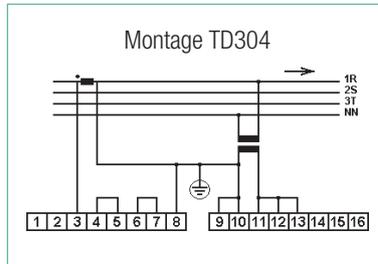
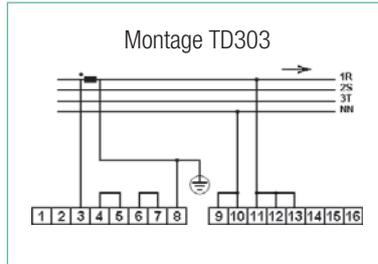
## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES RÉSEAU MONOPHASÉ

I1, V1, P1, S1, Q1, FP1,  
Cosf1, F :



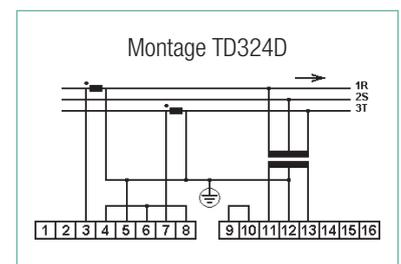
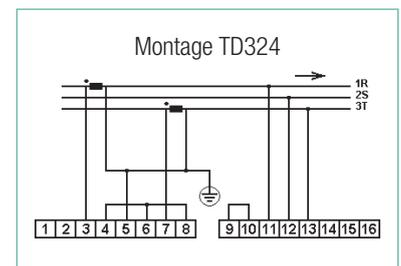
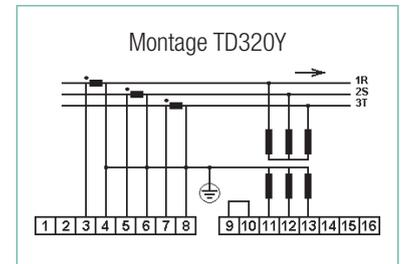
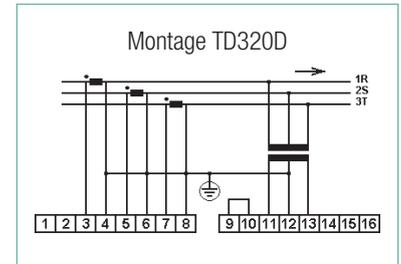
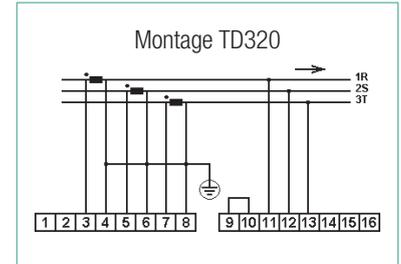
## RÉSEAU TE, 4 FILS

I1, I2, I3, V1, V2, V3, P1, P2, P3, Pt, S1,  
S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, Fp2, Fp3,  
FPt, Cosf1, Cosf2, Cosf3, Cosft, F :



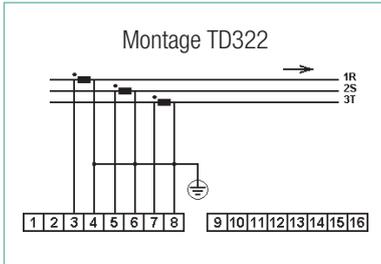
## RÉSEAU TNE, 3 FILS

I1, I2, I3, U12, U23, U31, P1, P2, P3,  
Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1,  
Fp2, Fp3, FPt, Cosf1, Cosf2, Cosf3,  
Cosft, F :

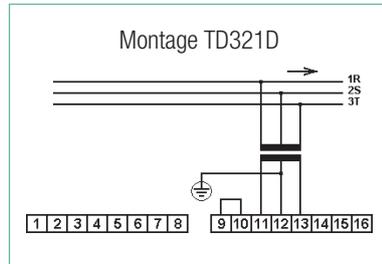
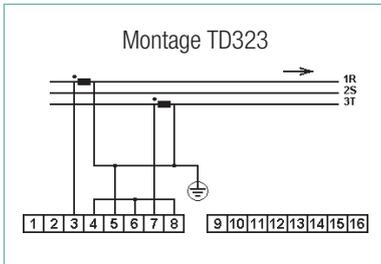
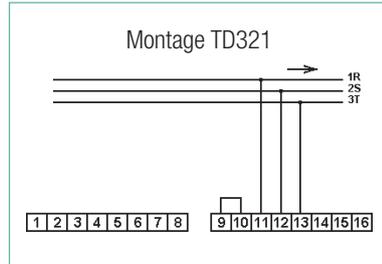


## RÉSEAU TNE, 4 FILS

I1, I2, I3 :

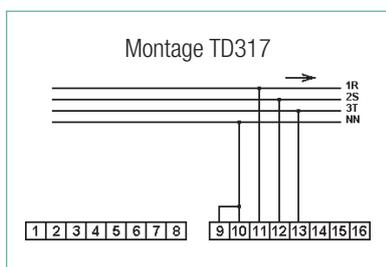


U12, U23, U31 :

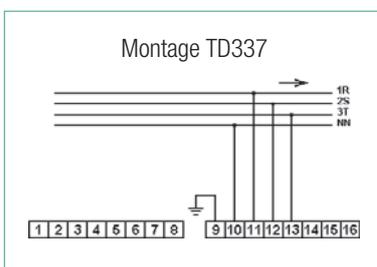


## RÉSEAU TNE, 4 FILS

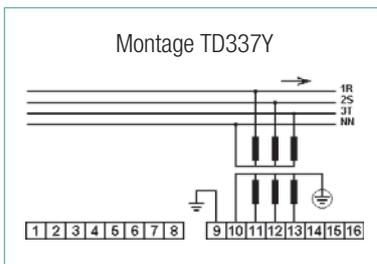
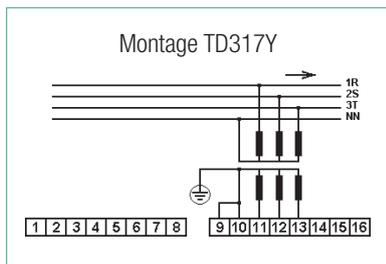
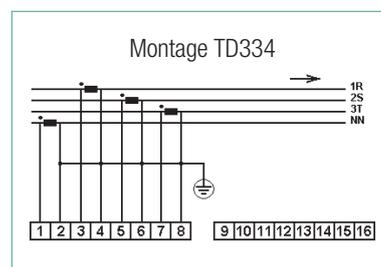
V1, V2, V3, U12, U23, U31, F :



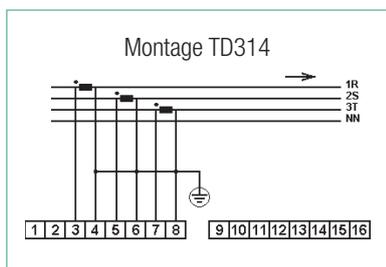
V1, V2, V3, Vterre, U12, U23, U31, F :



I1, I2, I3, Ineutre :

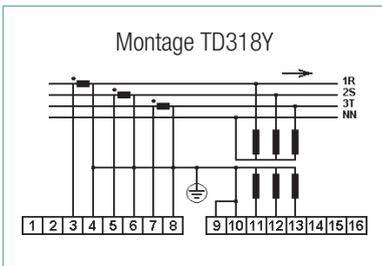
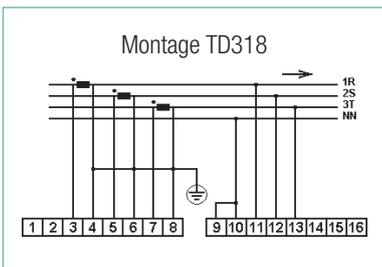
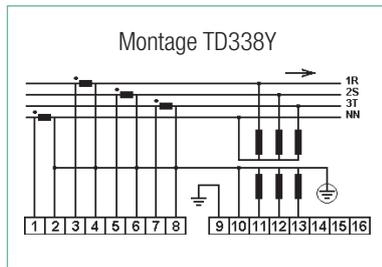
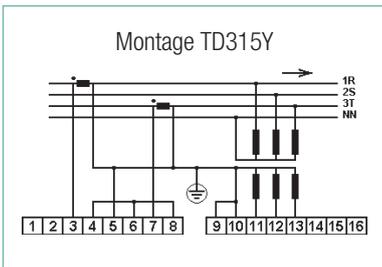
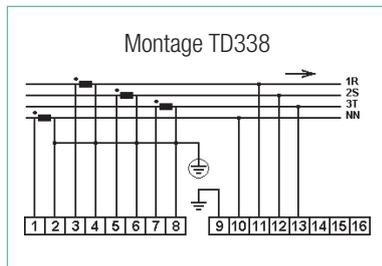
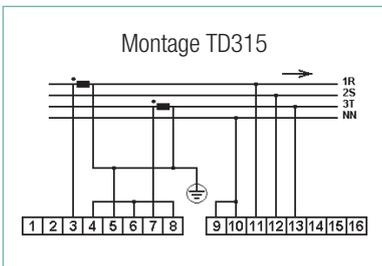


I1, I2, I3 :



I1, I2, I3, V1, V2, V3, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, Fp2, Fp3, FPt, Cosf1, Cosf2, Cosf3, Cosft, F :

I1, I2, I3, Ineutre, V1, V2, V3, Vterre, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, Fp2, Fp3, FPt, Cosf1, Cosf2, Cosf3, Cosft, F :

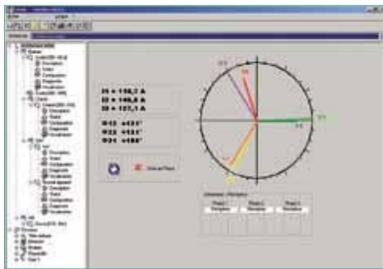


Le logiciel **E.view+** est associé à la gamme **MICAR 2** pour la configuration, le diagnostic d'installation et la visualisation des grandeurs électriques.



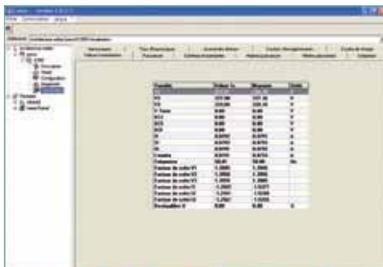
### Configuration

- Effectuer à distance la configuration des convertisseurs MICAR 2 via le réseau RS485, Ethernet ou le réseau local par la tête optique
- Programmer les paramètres de communication des produits (adresse, vitesse, parité...) et les paramètres de configuration (rapport de TC, TP, seuils d'alarmes...)



### Diagnostic

- Visualiser l'ordre des phases et le diagramme de Fresnel
- Piloter à distance les sorties analogiques et TOR



### Visualisation

- Visualiser en temps réel les grandeurs électriques de base
- Visualiser les harmoniques sous forme d'histogrammes

POUR COMMANDER

	Produit	Référence
	<b>MICAR 2 configuré sur-mesure</b>	Remplir le formulaire de commande
	<b>MICAR 2 programmable, alimentation 80-264 V AC/DC, RS485, 2 sorties analogiques, (sans kit de programmation)</b>	P01 330 840
	<b>MICAR 2 programmable, alimentation 80-264 V AC/DC, RS485, 4 sorties analogiques, (sans kit de programmation)</b>	P01 330 841
	<b>Kit de programmation</b>	<b>Référence</b>
	<b>Kit MICAR 2 - RS485 contenant : 1 tête optique + 1 lot de 50 étiquettes sortie RS485 + 1 CD E.view+</b>	P01 330 842
	<b>Kit MICAR 2 - Ethernet contenant : 1 tête optique + 1 lot de 50 étiquettes sortie Ethernet + 1 CD E.view+</b>	P01 330 843
	<b>Accessoires*</b>	<b>Référence</b>
	<b>Lot de 50 étiquettes pour sortie RS485</b>	P01 330 844
	<b>Lot de 50 étiquettes pour sortie Ethernet</b>	P01 330 845

\*étiquettes imprimables sur imprimante laser uniquement

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques

Fût rond / carré  
Pour visualiser une grandeur instantanée et variable.

page 240



### Indicateurs numériques

Formats 24 x 48  
48 x 96  
Pour afficher avec visibilité et précision une valeur analogique.

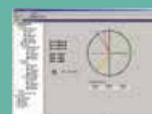
page 216



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 122



### Logiciel E.view+

Logiciel de configuration, diagnostic et de visualisation

page 67

## CONFIGURATION DES CONVERTISSEURS MICAR 2 SUR-MESURE

## 1 - Réseau

- Monophasé  
 Triphasé équilibré, 3 fils  
 Triphasé non-équilibré, 3 fils  
 Triphasé non-équilibré, 4 fils  
 Triphasé équilibré, 4 fils

## 2 - Fréquence

- 50 Hz ou  60 Hz

## 3 - Option / Branchement

- Ethernet (RS485 supprimé)  
 Tropicalisation  
 2 sorties TOR ou  4 sorties TOR  
 Schéma de raccordement TD

## 4 - Alimentation

- 80 à 265 VAc (50/60 Hz) / 80 à 264 Vdc ou  19 à 57 Vdc

## 5 - Entrées

## Courant

Avec transformateur de courant ou Direct  
 Primaire Secondaire  
 /  A  A

## Tension

Avec transformateur de tension ou Direct  
 Primaire Secondaire  
 /  V  V  
 Phase-phase  Phase-neutre

## Grandeurs disponibles

V1 V2 V3 Vterre U12 U23 U31 I1 I2 I3 Ineutre P1 P2 P3 Pt Q1 Q2 Q3 Qt S1 S2 S3 St FP1 FP2 FP3 FPt COSF1 COSF2 COSF3 COSft F

1<sup>ère</sup> sortie

## Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer  
 Min Point de cassure Max Unité<sup>(1)</sup>

## Courbe de transfert

- Linéaire  
 2 pentes  
 Quadratique

## Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max  mA  V

2<sup>e</sup> sortie

## Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer  
 Min Point de cassure Max Unité<sup>(1)</sup>

## Courbe de transfert

- Linéaire  
 2 pentes  
 Quadratique

## Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max  mA  V

3<sup>e</sup> sortie

## Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer  
 Min Point de cassure Max Unité<sup>(1)</sup>

## Courbe de transfert

- Linéaire  
 2 pentes  
 Quadratique

## Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max  mA  V

4<sup>e</sup> sortie

## Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer  
 Min Point de cassure Max Unité<sup>(1)</sup>

## Courbe de transfert

- Linéaire  
 2 pentes  
 Quadratique

## Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max  mA  V

(1) Veuillez indiquer l'unité de l'étendue de mesure, exemple : W, kW ou MW.



## GAMME C.A 3420

Convertisseur numérique programmable.  
Grandeurs DC / Grandeurs physiques.

### DÉSIGNATION

**C.A 3420** permet de convertir tous signaux d'entrée en un signal de sortie continu, courant ou tension bas niveau, stable et standardisé : les températures délivrées par les thermocouples ou les résistances thermométriques, les résistances linéaires délivrées par les potentiomètres, les tensions (mVdc et Vdc) et les courants (mA) pour les réseaux continus.

Associé à sa façade de programmation C.A 3401, le convertisseur **C.A 3420** offre une grande flexibilité d'utilisation et permet de couvrir plus d'une centaine d'applications industrielles.

Utilisable dans les installations classées SIL 2 (Safety Integrity Level), le **C.A 3420** garantit un haut niveau de fiabilité et de sécurité :

- Triple isolation galvanique 2,3 kVac entre l'entrée, l'alimentation et la sortie
- Détection erreur capteur avancée avec alarme / sortie relais ou sortie analogique
- Protection de la programmation par mot de passe (C.A 3401)



- Fonctionnement environnement SIL 2
- Montage simple et rapide sur rail DIN
- Encombrement réduit
- Entrée universelle : RTD, TC, Ohm, mA, V et potentiomètre
- Façade de programmation intuitive
- Alimentation large dynamique AC et DC

ZQOM



Ecran LCD pour une lecture aisée



Façade de programmation C.A 3401 débrochable



Indicateurs LED de diagnostic de fonctionnement



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

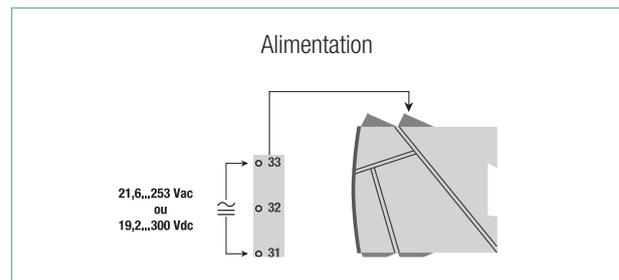
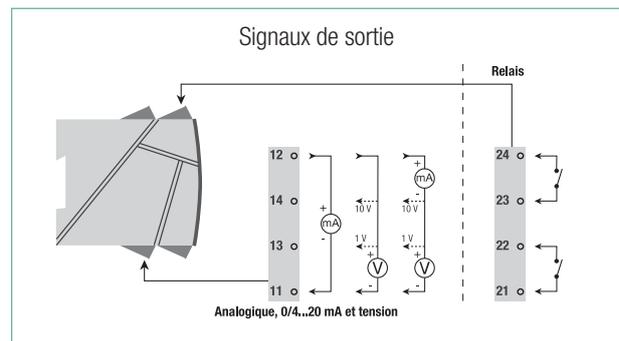
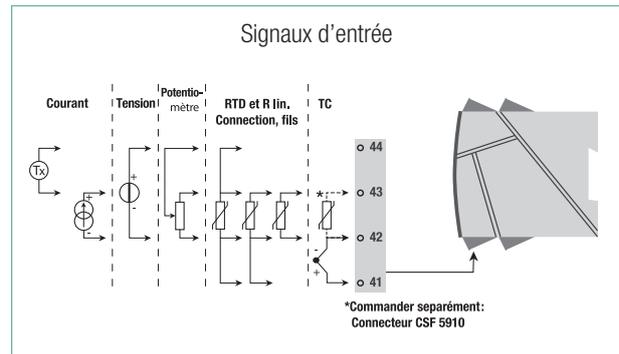
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Entrée	
<b>Entrée mA</b>	0/4...20 mA
<b>Entrée V</b>	0/0,2...1V ; 0/1...5V ; 0/2...10V 2, 3 et 4 fils
<b>RTD</b>	Pt10...Pt100...Pt1000 Ni50...Ni1000 Cu10...Cu100
<b>Types TC</b>	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5, LR
<b>Potentiomètre</b>	10 Ω... 100 kΩ
<b>Rés. linéaire</b>	0 Ω... 10 kΩ
Sorties	
<b>2 sorties relais</b>	250 VRMS / 2 A
<b>Sortie mA</b>	0/4...20 mA (max. 800 Ω / 16 V)
<b>Sortie V</b>	0/0,2...1 ; 0/1...5 ; 0/2...10 Vdc
Données mécaniques	
<b>Alimentation</b>	21,6...250 Vac, 50...60 Hz ou 19,2...300 Vdc
<b>Indice de protection</b>	IP20
<b>Dimensions, sans/avec C.A 3401 (H x L x P)</b>	109 x 23,5 x 104/116 mm
<b>Poids, sans/avec C.A 3401</b>	170 g / 185 g
<b>Montage</b>	Rail DIN
<b>Agrément(s) et homologations</b>	CE / Normes : EN 61010-1, EN 61326-1 SIL
Environnement	
<b>Température de fonctionnement</b>	-20 °C à +60°C
<b>Humidité relative</b>	< 95 % HR

### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Package convertisseur C.A 3420 + façade C.A 3401	P01676020
Connecteur compensé soudure froide pour thermocouple	P01672301

## SCHÉMAS DE RACCORDEMENT



## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques

Fût rond/carré  
Pour visualiser  
une grandeur  
instantannée  
et variable.  
page 240



### Indicateurs numériques

Formats 24 x 48  
48 x 96  
Pour afficher avec  
visibilité et précision  
une valeur analogique.  
page 216



### Transformateurs de courant

Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...  
page 122



### Thermocouple / sonde

Catalogue  
Pyrocontrol



## GAMME T82N

Environnement nucléaire.  
Convertisseurs de grandeurs électriques AC  
à technologie analogique, classe 0,5.

### DESCRIPTION

Les **T82N** mesurent une grandeur électrique alternative et la convertissent en un signal continu (courant ou tension) bas niveau normalisé (par exemple 4...20 mA).

Ils alimentent traditionnellement les instruments de mesure analogiques ou numériques (indicateurs, enregistreurs...), les systèmes à gestion centralisée (automate, SCADA, GTC...) et sont aussi incorporés dans les chaînes de mesure et de régulation.



- Une réponse aux exigences du marché nucléaire
- Modes de fixation fixe et embrochable
- Configurables à la demande : grandeurs d'entrée, courbe de transfert, signal de sortie...

ZOOM



Version embrochable sur embase spéciale, elle-même à fixation saillie ou sur rail DIN



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

### • Entrées

- Surcharge de courte durée :  
Entrée U : 2 Un 1s répétés 10 fois  
Entrée I : 20 In 1s répétés 10 fois
- Surcharge continue :  
Entrée U : 1,2 Un  
Entrée I : 1,2 Un
- Fréquence :  
50 Hz (45...55 Hz)  
60 Hz (55...65 Hz)

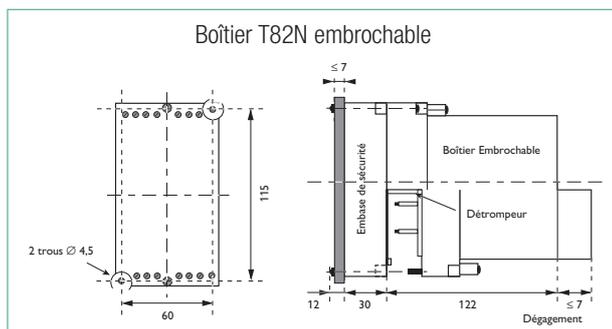
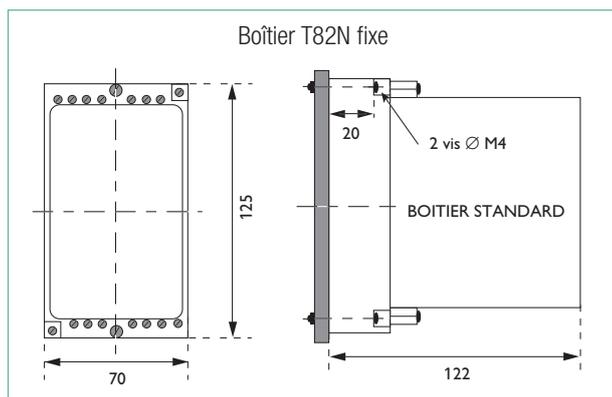
### • Sortie analogique

- Précision : classe 0,5 selon CEI 60688 Avril 2013
- Temps de réponse : 120 ms à 260 ms à 95 %
- Résistance d'utilisation sortie courant : 20 V / Is
- Influence de la résistance d'utilisation :  
0,1 % de 0 Ω à Rut max
- Ondulation crête à crête : 0,2 à 0,4 %

### • Alimentation auxiliaire

- Plage d'utilisation :  
± 10 % de 100/√3 Vac à 440 Vac  
± 20 % de 24 à 125 Vdc
- Consommation :  
≤ 3 VA de 100/√3 à 440 Vac  
≤ 3 W de 24 à 125 Vdc

## DIMENSION (MM)



## NORMES DE RÉFÉRENCES

- **Electromagnétiques** : 2014/30/CE(CEM)  
CEI 61326-1 (07/2013)
- **Sécuritaires** : 2006/95/CE  
CEI 61010-1 (01/2011)
- **Métrologiques** : CEI 60688 (04/2013)
- **Climatiques** : CEI 60688 (04/2013)
- **Mécaniques** : CEI 60068-2-6 (04/2008)  
CEI 60068-2-27 (07/2009)

## DOMAINE D'UTILISATION

- **Température d'utilisation** : -10 à +60 °C
- **Humidité en utilisation** : Jusqu'à 95 % à 45 °C
- **Température de stockage** : -25 à +70 °C

## BOÎTIERS

- **Raccordement** par bornes à vis 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> ou 1 x 6 mm<sup>2</sup>
- **Indice IP20** de protection selon CEI 60529
- **Masse** : 0,70 à 0,85 kg (Embase : 0,25 kg)

## ACCESSOIRES DE MONTAGE

- Embase pour boîtier embrochable



Modèle	Embase	
	Type	Référence
UAR 1210B	5	EMBB 4005
IAR 1210B	4	EMBB 4004
PAR 1232B	3	EMBB 4003
QAR 1232B	3	EMBB 4003

- Fixation sur rail DIN pour boîtier fixe ou embrochable



Modèle	Référence
Fixation sur rail DIN symétrique	PDIN SYME
Fixation sur rail DIN asymétrique	PDIN ASYM

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Voir document MS 0/1-7343.



Vac

## TENSION AC EFFICACE

<b>Modèle</b>	UAR 1210 B	
<b>Courbe de transfert</b>		
<b>Linéaire</b>	■	
<b>Boîtier</b>		
<b>Fixe</b>	0,7 kg	
<b>Entrée Mesure</b>		
<b>Un Tension</b>	Direct ou sur TT : "100/√3" "110/√3" "115/√3" "120/√3" "132/√3" "90" "100" "110" "115" "120" "127" "132" "138" "180" "220" "250" "300" "360" "380 Vac	
<b>Fn Fréquence</b>	50 Hz ±5 Hz et 60 Hz ±5 Hz	
<b>Etendue de mesure 0...Xmax</b>	0...1,25 Un	
<b>Consommation</b>	1kΩ/V soit 0.4 VA à 400 Vac	
<b>Sortie Analogique</b>		
<b>Courant</b>	<b>0...Ymax</b>	"0/1 mA" "0/2.5 mA" "0/5 mA" "0/10 mA" "0/20 mA"
	<b>Ymin...Ymax</b>	"1/5 mA" "2/10 mA" "4/20 mA"
<b>Tension</b>	<b>0...Ymax</b>	"0/1 V" "0/5 V" "0/10 V"
	<b>Ymin...Ymax</b>	"1/5 V" "2/10 V"
<b>Précision</b>	0,5 %	
<b>Alimentation auxiliaire</b>		
<b>Alternative</b>	"100/√3 Vac" "110/√3 Vac" "115/√3 Vac" "100 Vac" "110 Vac" "115 Vac" "127 Vac" "220 Vac" "230 Vac" "240 Vac" "380 Vac" "400 Vac" "440 Vac"	
<b>Continue</b>	"24 Vdc" "48 Vdc" "110 Vdc" "125 Vdc"	
<b>Protection pour boîtier</b>		
<b>Fixe</b>	IP20	

## PRODUIT SUR MESURE

	Modèle	Boîtier	Un Direct ou sur TT	Étendue de mesure	Fn	Sortie analogique	Alimentation auxiliaire	Protection	Tropicalisation
Exemple	UAR 1210 B	Fixe	Direct 100 Vac	0...120 Vac	50 Hz	4-20 mA	220 Vac	IP 20	<input checked="" type="checkbox"/>

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques Normeurope

Fût rond / carré  
Pour visualiser une grandeur instantanée et variable.  
page 256



### Embases

Pour boîtiers débrochables  
page 203



### Fixation sur rail DIN

Fixe ou débrochable  
page 203



IAR

## INTENSITÉ AC EFFICACE

<b>Modèle</b>	IAR 1210 B
<b>Courbe de transfert</b>	Linéaire
<b>Boîtier</b>	Fixe
<b>Poids</b>	0,7 kg
<b>Entrée Mesure</b>	Un Tension
	Direct ou sur TC : "0,5" "0,6" "1" "1,2" "1,3" "1,5" "2,5" "5" "6" "6,5" "7" "7,5" "10"
	Fn Fréquence
	50 Hz $\pm$ 5 Hz et 60 Hz $\pm$ 5 Hz
	Etendue de mesure 0...Xmax
	0 à In et 0 à 1,3 In si présence TC
	Consommation
	$\leq$ 0,2VA
<b>Sortie Analogique</b>	
<b>Courant</b>	0...Ymax
	Ymin...Ymax
<b>Tension</b>	0...Ymax
	Ymin...Ymax
	Précision
	0,5 %
<b>Alimentation auxiliaire</b>	
<b>Alternative</b>	<100/ $\sqrt{3}$ Vac> <110/ $\sqrt{3}$ Vac> <115/ $\sqrt{3}$ Vac> <100 Vac> <110 Vac> <115 Vac> <127 Vac> <220 Vac> <230 Vac> <240 Vac> <380 Vac> <400 Vac> <440 Vac>
<b>Continue</b>	"24 Vdc" "48 Vdc" "110 Vdc" "125 Vdc"
<b>Protection pour boîtier</b>	Fixe
	IP20

## PRODUIT SUR MESURE

	Modèle	Boîtier	Un Direct ou sur TT	Étendue de mesure	Fn	Sortie analogique	Alimentation auxiliaire	Protection	Tropicalisation
Exemple	IAR 1210 B	Fixe	1 000/5 A	0...1 300 A	50 Hz	4...20 mA	48 Vdc	IP 20	<input checked="" type="checkbox"/>

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques Normeurope

Fût rond / carré

Pour visualiser une grandeur instantanée et variable.

page 256



### Embases

Pour boîtiers débrochables page 203



### Fixation sur rail DIN

Fixe ou débrochable page 203



P

## PUISSANCE ACTIVE

<b>Modèle</b>	PAR 1232 B	
<b>Courbe de transfert</b>		
<b>TE 3 fils</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>TNE 3/4 fils</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>Courbe de transfert</b>		
<b>Linéaire</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>Boîtier</b>		
<b>Fixe</b>	0,85 kg	
<b>Entrée Mesure</b>		
<b>In intensité</b>	Direct ou sur TC : "1" "5"	
<b>Un Tension</b>	Direct ou sur TT "57,73" "63,51" "66,4" "230"	
<b>Un Tension</b>	Direct ou sur TT "100" "110" "115" "120" "127" "230" "240" "380" "400"	
<b>Fn Fréquence</b>	50 Hz ±5 Hz et 60 Hz ±5 Hz	
<b>Etendue de mesure 0...Xmax</b>	±1,35 ≥Sn <sup>(1)</sup> ≥ ±0,50	
<b>Consommation</b>	Entrée I : ≤ 0,2 VA ; Entrée U : ≥ 500 Ω/V	
<b>Sortie Analogique</b>		
<b>Courant</b>	<b>0...Ymax</b>	"0/1 mA" "0/2,5 mA" "0/5 mA" "0/10 mA" "0/20 mA"
	<b>Ymin...Ymax</b>	"1/5 mA" "2/10 mA" "4/20 mA" "1/3/5 mA" "2/6/10 mA" "4/12/20 mA" "-1/0/1 mA" "-2,5/0/2,5 mA" "-5/0/5 mA" "-10/0/10 mA" "-20/0/20 mA"
<b>Tension</b>	<b>0...Ymax</b>	"0/1 V" "0/5 V" "0/10 V"
	<b>Ymin...Ymax</b>	"1/5V" "2/10V" "-1/0/1V" "-5/0/5V" "-10/0/10 V"
	<b>Précision</b>	0,5 %
<b>Alimentation auxiliaire</b>		
	<b>Alternative</b>	"100/√3 Vac" "110/√3 Vac" "115/√3 Vac" "100 Vac" "110 Vac" "115 Vac" "127 Vac" "220 Vac" "230 Vac" "240 Vac" "380 Vac" "400 Vac" "440 Vac"
	<b>Continue</b>	"24 Vdc" "48 Vdc" "110 Vdc" "125 Vdc"
	<b>Auto-alimenté</b>	Pour tensions "100 Vac" "110 Vac" "115 Vac" "120 Vac" "127 Vac" "230 Vac" "240 Vac" "380 Vac" "400 Vac"
<b>Protection pour boîtier</b>		
	<b>Fixe</b>	IP20

(1)  $S_n = \sqrt{x I \cos f}$  (réseau mono)  $S_n = 3 x \sqrt{x I \cos f}$  (réseau TE, TNE 4 fils)  
 $S_n = \sqrt{3 x U x I \cos f}$  (réseau TE, TNE 3 fils)

Paramètres à indiquer à la commande

## PRODUIT SUR MESURE

	Modèle	Réseau	Boîtier	In Direct ou sur TC	Un Direct ou sur TT	Étendue de mesure	Fn	Sortie analogique	Alimentation auxiliaire	Protection	Tropicalisation
Exemple	PAR 1232 B	TNE 4 fils	Fixe	TC 1000/5 A	TT 20 kV/100 V	0...2,77 MW	50 Hz	4...20 mA	220 Vac	IP 20	<input checked="" type="checkbox"/>

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques Normeurope

Fût rond / carré  
 Pour visualiser une grandeur instantanée et variable.  
 page 256



### Embases

Pour boîtiers débrochables  
 page 203



### Fixation sur rail DIN

Fixe ou débrochable  
 page 203



Q

## PUISSANCE RÉACTIVE

<b>Modèle</b>	QAR 1232 B	
<b>Courbe de transfert</b>	TNE 3/4 fils	
<b>Courbe de transfert</b>	Linéaire	
<b>Boîtier</b>	Fixe	
	0,85 kg	
<b>Entrée Mesure</b>	In intensité	
	Direct ou sur TC : "1" "5"	
	Un Tension	
	Direct ou sur TT "57,73" "63,51" "66,4" "230"	
	Un Tension	
	Direct ou sur TT "100" "110" "115" "120" "127" "230" "240" "380" "400"	
	Fn Fréquence	
	50 Hz $\pm 5$ Hz et 60 Hz $\pm 5$ Hz	
	Etendue de mesure 0...Xmax	
	$\pm 1,35 \geq S_n^{(1)} \geq \pm 0,50$	
	Consommation	
	Entrée I : $\leq 0,2$ VA ; Entrée U : $\geq 500 \Omega/V$	
<b>Sortie Analogique</b>	O...Ymax	
Courant	O...Ymax	"0/1 mA" "0/2,5 mA" "0/5 mA" "0/10 mA" "0/20 mA"
	Ymin...Ymax	"1/5 mA" "2/10 mA" "4/20 mA" "1/3/5 mA" "2/6/10 mA" "4/12/20 mA" "-1/0/1 mA" "-2,5/0/2,5 mA" "-5/0/5 mA" "-10/0/10 mA" "-20/0/20 mA"
Tension	O...Ymax	"0/1 V" "0/5 V" "0/10 V"
	Ymin...Ymax	"1/5V" "2/10V" "-1/0/1V" "-5/0/5V" "-10/0/10 V"
	Précision	
	0,5 %	
<b>Alimentation auxiliaire</b>	Alternative	
	"100/ $\sqrt{3}$ Vac" "110/ $\sqrt{3}$ Vac" "115/ $\sqrt{3}$ Vac" "100 Vac" "110 Vac" "115 Vac" "127 Vac" "220 Vac" "230 Vac" "240 Vac" "380 Vac" "400 Vac" "440 Vac"	
	Continue	
	"24 Vdc" "48 Vdc" "110 Vdc" "125 Vdc"	
	Auto-alimenté	
	Pour tensions "100 Vac" "110 Vac" "115 Vac" "120 Vac" "127 Vac" "230 Vac" "240 Vac" "380 Vac" "400 Vac"	
<b>Protection pour boîtier</b>	Fixe	
	IP20	

(1)  $S_n = \sqrt{x} I \times \cos \varphi$  (réseau mono)  $S_n = 3 \times \sqrt{x} I \times \cos \varphi$  (réseau TE, TNE 4 fils)  
 $S_n = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$  (réseau TE, TNE 3 fils)

Paramètres à indiquer à la commande

## PRODUIT SUR MESURE

	Modèle	Réseau	Boîtier	In Direct ou sur TC	Un Direct ou sur TT	Étendue de mesure	Fn	Sortie analogique	Alimentation auxiliaire	Protection	Tropicalisation
Exemple	QAR 1232 B	TNE 4 fils	Fixe	TC 1000/5 A	TT 20 kV/100 V	0...2,77 MW	50 Hz	4...20 mA	220 Vac	IP 20	<input checked="" type="checkbox"/>

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Indicateurs analogiques Normeurope

Fût rond / carré

Pour visualiser une grandeur instantanée et variable.

page 256



### Embases

Pour boîtiers débrochables  
page 203



### Fixation sur rail DIN

Fixe ou débrochable  
page 203



## GAMME TSP 2

Convertisseurs analogiques auto-alimentés conçus pour convertir un courant AC ou une tension AC. 1 sortie analogique. Classe 0,5 - Tous types de réseaux.

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

#### TSPU

**Grandeurs mesurées :** Vac, Uac

**Précision :** Classe 0,5

**Entrées :** Tension AC : 57,5 V à 400 V (calibres fixes)

**Calibres de la sortie analogique :** 0–10 mA, 0–20 mA, 0–5 V, 0–10 V

**Fréquence d'utilisation :** 45 à 65 Hz

#### TSPI

**Grandeurs mesurées :** Iac

**Précision :** Classe 0,5

**Entrées :** Courant AC : 1 A ou 5 A (calibres fixes)

**Calibres de la sortie analogique :** 0–10 mA, 0–20 mA

**Fréquence d'utilisation :** 45 à 65 Hz



- Auto-alimenté
- Large choix de calibres de sortie
- Temps de réponse de 100 ms pour TSPI et 200 ms pour TSPU

ZOOM



Accessibilité, sécurité :  
Bornes largement dimensionnées, circuits isolés



Ergonomique : fixation aisée sur rail DIN ou sur tableau



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



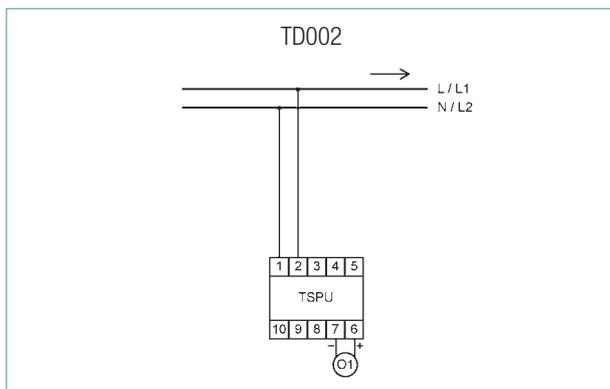
ferroviaire

## FONCTIONS

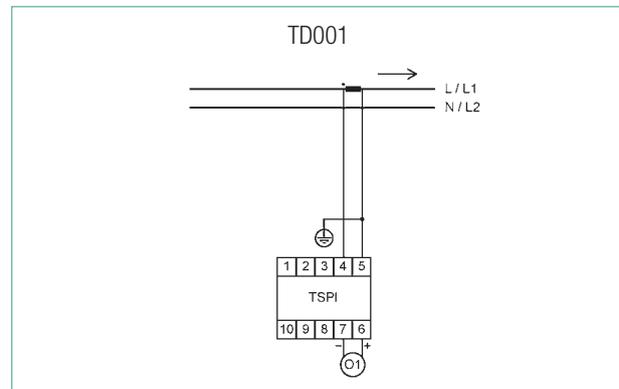
Réseau	Fonction	TSPI	TSPU
Monophasé	V		■
	I	■	
TE, 3 fils	U12 ou U23 ou U31		■
	I1 ou I2 ou I3	■	
TE, 4 fils	V1 ou V2 ou V3 ou U12 ou U23 ou U31		■
	I1 ou I2 ou I3	■	
TNE, 3 fils	U12 ou U23 ou U31		■
	I1 ou I2 ou I3	■	
TNE, 4 fils	V1 ou V2 ou V3 ou U12 ou U23 ou U31		■
	I1 ou I2 ou I3	■	

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

### TSPU

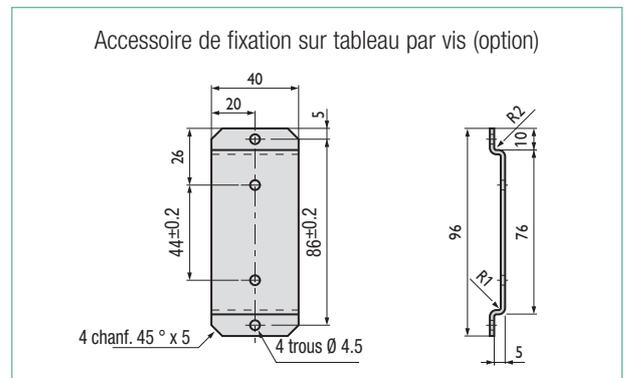
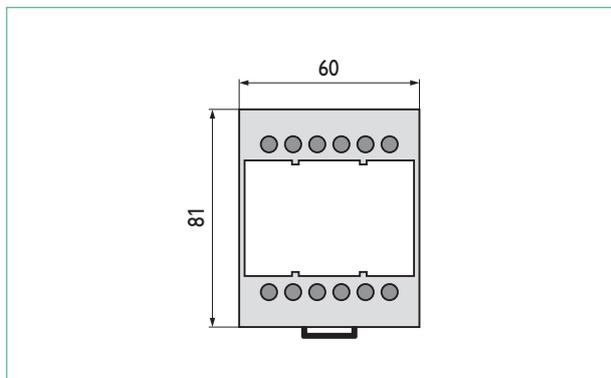
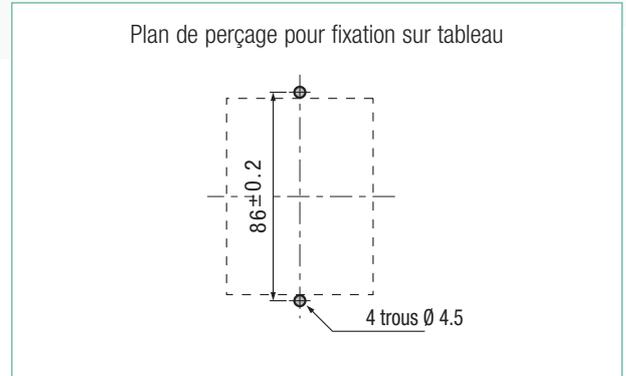
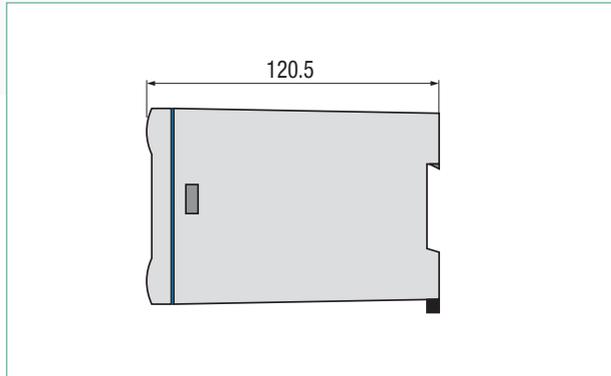


### TSPI



⚠ La borne 1 peut être raccordée indifféremment au neutre ou à l'une des phases du réseau électrique

## DIMENSIONS



## ENVIRONNEMENT ET NORMES

Normes de référence : CEI 60683	
Immunité CEM	
Tension de choc	CEI 61000-4-5
Onde oscillatoire	CEI 61000-4-12
Transitoire électrique rapide en sables	CEI 61000-4-4
Décharge électrostatique	CEI 61000-4-2
Champ rayonné EM	CEI 61000-4-3

Climatiques (CEI 60068 2-1 / 2-2 / 2-30)	
Températures d'utilisation	-10 °C à +55 °C
Températures de stockage	-40 °C à +70 °C
Humidité relative	≤ 95 % à 55 °C
Sécuritaires (CEI 61010-1)	
Catégorie d'installation	3
Degré de pollution	2
Tenue au feu	UL94, sévérité V0

## ACCESSOIRE DE MONTAGE

Modèle	Référence
Fixation tableau	ACCT 1007

Mécaniques	
Indice de protection	IP 20
Chocs mécaniques	CEI 60068-2-27
Vibrations	CEI 60068-2-6
Chute libre avec emballage	NF H0042-1

## BOÎTIER

Masse	320 g
Montage	Rail DIN 43700 ou fixation tableau
Raccordement	Bornes à étrier mobile par vis pour conducteurs de 6 mm <sup>2</sup> monobrin ou 4 mm <sup>2</sup> multibrin

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET MÉTROLOGIQUES

Modèle	TSPI I (efficace)	TSPU U ou V (efficace)
<b>Entrée courant ou tension</b>		
Valeur nominale	$I_n = 1$ ou $5$ A	$V_n = 100/\sqrt{3}, 110/\sqrt{3}, 120/\sqrt{3}$ V $U_n = 100, 110, 120, 230, 400$ V
Fréquence FN	46...65 Hz	46...65 Hz
Étendue de mesure 0...Xmax	0...100 % de $I_n$	0...100 % de $U_n/V_n$
Consommation	2 VA	2 VA
Surcharges maximum	2 $I_n$ permanent 20 $I_n$ / 1 s 40 $I_n$ / 0,5 s	1,5 $U_n$ permanent 2 $U_n$ / 1 s 4 $U_n$ / 0,5 s
<b>Sortie analogique</b>		
Courbe de transfert	linéaire	
0...Ymax	0...10 mA 0...20 mA	0...10 mA 0...20 mA 0...5 V 0...10 V
Précision	Classe 0,5 : 10...100 % de $I_n$	Classe 0,5 : 50...100 % de $V_n / U_n$
Temps de réponse	< 100 ms	< 200 ms
Résistance d'utilisation	15 V / Is	≥ 1 kΩ
Onde résiduelle crête – crête	40 μA	20 mV
<b>Alimentation auxiliaire</b>		
Auto-alimenté	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Paramètres à indiquer à la commande

### POUR COMMANDER

TSPI			
Entrée	Sortie	Tropicalisation	
		sans	avec
0...1 A	0...10 mA	P01 3751 01	P01 3751 05
	0...20 mA	P01 3751 02	P01 3751 06
0...5 A	0...10 mA	P01 3751 03	P01 3751 07
	0...20 mA	P01 3751 04	P01 3751 08

TSPU			
Entrée	Sortie	Tropicalisation	
		sans	avec
0...57,7 V	0...10 mA	P01 3752 01	P01 3752 33
	0...20 mA	P01 3752 02	P01 3752 34
	0...5 V	P01 3752 03	P01 3752 35
	0...10 V	P01 3752 04	P01 3752 36
0...63,5 V	0...20 mA	P01 3752 06	P01 3752 38
0...69,3 V	0...10 mA	P01 3752 09	P01 3752 41
0...76,2 V	0...10 mA	P01 3752 65	P01 3752 66
0...100 V	0...10 mA	P01 3752 13	P01 3752 45
	0...20 mA	P01 3752 14	P01 3752 46
	0...5 V	P01 3752 15	P01 3752 47
	0...10 V	P01 3752 16	P01 3752 48

TSPU			
Entrée	Sortie	Tropicalisation	
		sans	avec
0...110 V	0...10 mA	P01 3752 17	P01 3752 49
	0...120 V	0...10 mA	P01 3752 21
0...230 V	0...10 mA	P01 3752 25	P01 3752 57
	0...20 mA	P01 3752 26	P01 3752 58
	0...5 V	P01 3752 27	P01 3752 59
0...400 V	0...10 V	P01 3752 28	P01 3752 60
	0...10 mA	P01 3752 29	P01 3752 61
	0...20 mA	P01 3752 30	P01 3752 62
	0...5 V	P01 3752 31	P01 3752 63
	0...10 V	P01 3752 32	P01 3752 64



# ELINK 61850

Passerelle de communication réseau IEC 61850 pour convertisseurs TRIAD 2 et centrales de mesure ENERIUM.



- Communication
  - Serveur CEI 61850 – Edition 2
  - Modbus RS485 maître
- Invisibles : TRIAD 2 et ENERIUM vus comme des produits natifs
- Mise en œuvre facile via les pages web
- Performant : jusqu'à 20 équipements esclaves

## DESCRIPTION

La passerelle réseau ELINK 61850 permet la communication des centrales de mesure ENERIUM et des convertisseurs TRIAD 2 au travers du protocole CEI 61850.

Les produits ENERIUM et TRIAD pourront ainsi être vus comme des produits natifs CEI 61850 par tout système de supervision ou automate SCADA / RTU client CEI 61850.

- **Indépendant** : ELINK 61850 permet la communication CEI 61850 sans remettre en cause son choix et sa qualification de solution de mesure Enerdis
- **Mise à jour d'installation** : ELINK 61850 s'interface avec des équipements déjà en place et permet une modernisation de l'installation vers le poste numérique
- **Complet** : Toutes les mesures électriques des équipements de mesure Enerdis sont portées par le protocole de communication CEI 61850 :
  - Mesures instantanées pour TRIAD 2
  - Mesures instantanées, min/max/moy, énergie et qualité de l'énergie pour ENERIUM
- **Personnalisable** : les équipes Enerdis sont réactives pour vous proposer des solutions vous permettant d'adapter ELINK 61850 à vos configurations



Port Ethernet serveur CEI 61850



2 ports RS485 (Modbus/jbus RTU) mode maître



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentation auxiliaire	
<b>Réseau alternatif</b>	80 à 265 Vac - 10 VA / 42,5 à 69 Hz
<b>Réseau continu</b>	80 à 265 Vdc - 7 W
Sorties	
<b>Réserve de marche</b>	2,5 secondes à 230 Vac

## COMMUNICATION

Protocole CEI 61850	
<b>Parties</b>	CEI 61850-1, CEI 61850-5, CEI 61850-7
<b>Nœuds logiques supportés</b>	MMXU, MMXN, MSTA, MMTR (Triad2/Enerium) MHAI, MHAN (Enerium)
<b>Port Ethernet</b>	RJ45 - 8 contacts / 10 - 100 baseT
<b>Ports RS485A et RS485B</b>	Type : RS485 indépendant - 2 fils isolés Protocole : mode Modbus RTU Fonctionnement : Mode maître Half-duplex Vitesse : 300 à 115 200 bauds

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

<b>Masse</b>	560 g
<b>Montage</b>	Sur rail DIN
<b>Raccordement</b>	Bornier à vis
<b>Section des câbles</b>	6 mm <sup>2</sup> fil monobrin - 4 mm <sup>2</sup> multibrin
<b>Dimensions</b>	120,5 x 120 x 81 mm (P x L x H)

## CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

<b>Température de fonctionnement</b>	-10 °C à +55 °C
<b>Température de stockage</b>	-25 °C à +70 °C
<b>Indice de protection</b>	IP20
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Catégorie d'installation</b>	III
<b>Norme de sécurité</b>	CEI 61010
<b>Normes électromagnétiques</b>	CEI 61000-4-2/3/4/5/6/8/11/12/18 - CISPR22 CEI 61000-6-5 (Zone 2)

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



**Alimentation  
auxiliaire**

80-265 Vac / 10 VA :  
42,5 ... 69 Hz  
80 - 265 Vdc / 7 W

**Port RS485 A**  
ModBus maître

**Port RS485 B**  
ModBus maître

**Port  
Ethernet  
RJ45**  
10/100  
Base T

### POUR COMMANDER

Modèle	Référence
<b>ELINK 61850</b>	P01 3808 50

## PRODUIT ASSOCIÉ



### TRIAD 2

Convertisseurs numériques  
1 à 4 sorties analogiques.  
Classe 0,1.  
page 174



### ENERIUM

Centrales de mesure  
Multi-énergie,  
qualimétrie.  
page 54



SUPERVISION DES RÉSEAUX ET MESURE PHYSIQUE

# INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR

- 216 INDICATEURS NUMÉRIQUES
- 216 PANORAMIQUE DE GAMME
- 217 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 236 APPAREIL DE SYNCHRONISATION
- 240 INDICATEURS ANALOGIQUES
- 240 PANORAMIQUE DE GAMME
- 242 GUIDE D'AIDE AU CHOIX
- 270 COMPTEURS HORAIRES

# INDICATEURS NUMÉRIQUES ET SYNCHROCOUPLEUR

## Gammes $\mu$ DIGI1 et $\mu$ DIGI2



### $\mu$ DIGI1

Indicateurs programmables au format 24 x 48 mm pour utilisation industrielle.

page 220



### $\mu$ DIGI2

Indicateurs programmables au format 48 x 96 mm pour utilisation industrielle.

page 224

## Gammes C.A 2150 et C.A 2200



### C.A 2150

Indicateurs numériques programmables au format 48 x 96 mm pour tous types d'applications industrielles.

page 228



### C.A 2200

Indicateurs numériques programmables au format 48 x 96 mm pour une utilisation universelle.

page 232

## Appareil de synchronisation



### Synchrocoupleur

Appareils de synchronisation pour réseau BT.

page 236



# GUIDE DE CHOIX

## Gammes $\mu$ DIGI1 / $\mu$ DIGI2

page 220



## Gammes C.A 2150 / C.A 2200

page 224



page 228



page 232



		$\mu$ DIGI1	$\mu$ DIGI2	C.A 2150	C.A 2200
<b>Format de la face avant</b>		24 x 48	48 x 96	48 x 96	48 x 96
<b>Étendue d'affichage (en point)</b>		-1999 / +9999	-1999 / +9999	-19999 / +19999	-32000 / +32000
<b>Fonctions de mesure</b>	<b>Ampèremètre AC</b>	$\mu$ DIGI1 E	$\mu$ DIGI2 E	C.A 2150-E	
	<b>Voltmètre AC</b>	$\mu$ DIGI1 E	$\mu$ DIGI2 E	C.A 2150-E	
	<b>Fréquence</b>	$\mu$ DIGI1 F		C.A 2150-D	C.A 2200-D
	<b>Ampèremètre DC</b>	$\mu$ DIGI1 E	$\mu$ DIGI2 E	C.A 2150-E	
	<b>Voltmètre DC</b>	$\mu$ DIGI1 E	$\mu$ DIGI2 E	C.A 2150-E	
	<b>Signaux de process</b>	$\mu$ DIGI P/LP	$\mu$ DIGI2 P	C.A 2150-M	C.A 2200-P
	<b>Thermomètre thermocouple</b>	$\mu$ DIGI1 T	$\mu$ DIGI2 P	C.A 2150-M	C.A 2200-T
	<b>Thermomètre Pt 100</b>		$\mu$ DIGI2 P	C.A 2150-M	C.A 2200-T
	<b>Ohmmètre</b>		$\mu$ DIGI2 P		
	<b>Tachymètre</b>	$\mu$ DIGI1 F	$\mu$ DIGI2 TAC	C.A 2150-D	C.A 2200-D
	<b>Compteur</b>			C.A 2150-D	C.A 2200-D
	<b>Chronomètre</b>			C.A 2150-D	C.A 2200-D
	<b>Cellule de charge</b>			C.A 2150-M	C.A 2200-C
<b>Potentiomètre</b>		$\mu$ DIGI2 P	C.A 2150-M	C.A 2200-P	
<b>Fonctions particulières</b>	<b>MIN/MAX</b>	$\mu$ DIGI1 ALP		C.A 2150-E/D/M	C.A 2200-D/P/T/C
<b>Sortie(s)</b>	<b>Sortie analogique</b>			Option	Option
	<b>Sortie RS232</b>			Option	Option
	<b>Sortie RS485</b>	$\mu$ DIGI1 ALP		Option	Option
	<b>Sortie(s) seuil</b>		Option	Option	Option
	<b>Sortie BCD</b>				Option
<b>Programmable par l'utilisateur</b>					
<b>Points forts</b>		Gamme économique programmable pour utilisation industrielle		Gamme programmable pour utilisation universelle	

# INFOS & CONSEILS



Utilisés pour afficher avec visibilité et précision une valeur analogique. Le traitement numérique permet à ces appareils l'affichage de différentes valeurs, mais aussi de les connecter à des systèmes externes de mesure ou de supervision.

Plusieurs critères dictent le choix d'un indicateur numérique, en premier lieu l'échelle ou l'étendue de mesure, définie par la plage de variation du signal à mesurer.

## La résolution

Le nombre de points d'affichage définit la résolution de l'indicateur. La résolution est la variation nécessaire du signal de mesure pour faire varier la lecture d'un point. Pour un même calibre, plus grande est la capacité d'affichage, meilleure est la résolution.

Ainsi, pour un indicateur 11 bits (soit 2 000 points de mesure) et de calibre 20 V, la résolution est de 10 mV.

Cependant, dans les applications industrielles, il n'est pas toujours judicieux de disposer d'un appareil numérique de trop grande résolution. Le signal de mesure peut être entaché de bruit, ce qui se traduit sur l'indicateur par l'instabilité permanente des afficheurs de poids faible (les unités).

## La précision

La précision, à ne pas confondre avec la résolution, définit l'écart maximum entre l'indication de l'appareil et la valeur vraie du signal mesuré.

On l'exprime sous la forme :  $E = x \% \text{ de la lecture} \pm y \text{ points}$

Le premier terme est relatif à la méthode de conversion et à la précision des composants, et le second aux diverses dérives, dispersions, fluctuations et bruits affectant l'instrument.

L'erreur est donc constante sur toute l'étendue de mesure. C'est là un des principaux avantages de l'indicateur numérique sur le galvanomètre, où la meilleure précision est obtenue en fin d'échelle.

## Le format

Le format et la masse de l'appareil entrent en ligne de compte, puisqu'ils conditionnent l'encombrement des armoires électriques. Le format 48 x 96 (norme DIN 43700) constitue le standard industriel.

## L'affichage

La visibilité des chiffres est directement liée à l'écart de luminosité entre les chiffres et le fond d'écran. Les technologies LED, LCD et LCD rétro-éclairé offrent des niveaux différents de lisibilité.

La technologie LED, utilisée pour la plupart des gammes d'indicateurs numériques ENERDIS, offre le meilleur affichage par son contraste. Les couleurs rouge, verte et ambre permettent de mieux discerner les chiffres.



1.9.9.9.9.

## Simple afficheurs ou produits multifonctions ?

Les indicateurs sont de plus en plus universels, et doivent pouvoir afficher aussi bien des signaux forts comme la tension d'un réseau que des signaux faibles comme les signaux de process.

Appareils multi-entrées, multi-calibres et multi-sorties, ils sont de plus en plus équipés d'interfaces numériques (RS232, RS485) pour la communication à distance, de sortie analogique, de relais d'interface ou d'alarme pour se connecter sur des logiques de commande.

## Nombre de digits et nombre de points d'affichage

L'affichage d'un indicateur numérique est spécifié en nombre de digits. On parle par exemple d'indicateur 3 1/2 digits ou 4 3/4 digits.

Un digit entier peut prendre 10 états, c'est-à-dire toutes les valeurs entre 0 et 9.

Un 1/2 digit a 1 pour valeur maximale et peut prendre deux états : 0 ou 1.

Un 3/4 digits peut afficher une valeur maximale égale à 3 et peut prendre 4 états : 0, 1, 2 et 3.

On peut donc s'attendre à ce qu'un indicateur 3 1/2 digits soit capable de compter jusqu'à 2 000 (de 0 à 1 999), un indicateur 4 3/4 digits peut aller jusqu'à 40 000 (0 à 39 999). Il faut cependant que l'étendue d'affichage réelle de l'appareil ne soit pas inférieure.

## COMMENT BIEN UTILISER SON INDICATEUR ?

### Environnement

Les indicateurs numériques, en général, sont tous des appareils d'intérieur, l'électronique ne supportant pas les environnements climatiques difficiles (contrairement aux indicateurs analogiques, qui s'utilisent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur). Ils doivent aussi supporter les émissions induites et émises des équipements électriques.

### Entretien

Contrairement à l'indicateur analogique, l'indicateur numérique est traversé par de faibles courants (au maximum 600 V et 5 A). Il ne nécessite donc que des précautions simples sur les courants et tensions.



## GAMME μDIGI1

Indicateurs programmables au format 24 x 48 mm pour utilisation industrielle



- Programmation simple par 3 touches
- Fixation instantanée sans outil
- Faible encombrement
- μDIGI1-ALP : linéarisation 16 points du signal d'entrée et afficheur à 4 niveaux de luminosité

### PROGRAMMATION

Elle est simple et rapide:

- **Locale** en utilisant les 3 touches du clavier. Seules apparaissent les instructions nécessaires à l'application. Pas d'erreur possible. Sur tous les appareils, l'accès à la programmation peut être protégé.
- **À distance** avec le logiciel μDIGI1-PRG libre d'accès sur le site [www.enerdis.fr](http://www.enerdis.fr) pour le μDIGI1-ALP doté de l'option RS485.

ZOOM



Connecteurs débrochables pour une connexion simple et rapide



Afficheur à 4 niveaux de luminosité



Configuration à distance du μDIGI1-ALP via la liaison série RS485



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## μDIGI1-LP

Signal process 4-20mA

- Entrée : 4-20 mA
- Plage d'affichage : -1 999... 9 999

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
Auto-alimenté (boucle active)	P01 330 000

## μDIGI1-T

Température (Pt100 et thermocouple)

- Pt100 : -200... +800°C  
-100... +200°C  
-328... +1472°F  
-148... +392°C
- J : -50... +850°C  
-58... +1562°F
- K : -50... +1250°C  
-58... +2282°F
- T : -200... +400°C  
-328... +752°F
- Plage d'affichage : -1 999... 9 999

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 041
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 042

## μDIGI1-P

Signal process U/I

- Entrée :  
-10... +10 Vdc  
-20... +20 Vdc  
-200... +200 Vdc (1 MΩ)  
-100... +100 mVdc (100 MΩ)  
-20... +20 mAdc (12,1 Ω)
- Plage d'affichage : -1 999... 9 999

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 031
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 032

## μDIGI1-F

Fréquence, tr/min, pulse

- Fréquencemètre :  
0,01 Hz... 7 KHz (tension 10 à 600 Vac)
- Tachymètre :  
Magnétique  
Vin > 30 mV eff. (60Hz)  
Vin > 300 mV eff. (6kHz)  
NAMUR  
Rc = 1,5 kΩ ; Ion < 1 mA ; Ioff > 3 mA  
NPN/PNP  
Rc = 3,9 kΩ (NPN) ; 1,5 kΩ (PNP)  
"0" < 2,4 V / "1" > 2,6 V  
Codeur/TTL/24V  
"0" < 2,4 V / "1" > 2,6 V  
SWITCH  
Vc = 5V (interne)  
Rc = 3,9 kΩ (interne)  
Fc = 20 Hz
- Plage d'affichage : 0... 9 999

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 021
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 022

## μDIGI1-E

Tension, courant U/I

- Entrée : 600 Vac  
100 Vac  
-199,9... +600 Vdc  
-100... +100 Vdc (3 MΩ)  
5 Aac  
1 Aac  
-1,999... +5 Adc  
-1... +1 Adc (14 mΩ)  
40 Hz... 1 KHz
- Plage d'affichage :  
-1 999... 9 999 (dc)  
0... 9 999 (ac)

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 011
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 012

## μDIGI1-ALP

Signal process avec alarmes

- Entrée : -10... +10 Vdc  
-60... +60 Vdc (1 MΩ)  
-100... +100 mVdc (100 MΩ)  
-20... +20 mAdc (12,1 mΩ)
- Plage d'affichage :  
-1 999... 9 999
- Linéarisation du signal  
sur 15 segments
- Afficheur à 4 niveaux  
de luminosité

### POUR COMMANDER

Alimentation	Option	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc		P01 330 051
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc		P01 330 051
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	RS485	P01 330 061
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	RS485	P01 330 062

## PRODUITS ASSOCIÉS



Transformateurs  
de courant & Shunts

Tertiaire, industriel, tarifaire  
De 5 à 5000 A.  
page 122



Capteur  
tachymétrique

Nous consulter



Thermocouple /  
sonde

Catalogue Pyrocontrol

## AFFICHAGE

	μDIGI1-LP	μDIGI1-P	μDIGI1-E	μDIGI1-T	μDIGI1-F	μDIGI1-ALP
<b>Cadence de mesures</b>	62/s		25/s			
<b>Étendue d'affichage</b>	-1 999... 9 999	-1 999... 9 999	-1 999... 9 999 (dc) 0... 9 999 (ac)	-1 999... 9 999	0... 9 999	-1 999... 9 999
<b>Afficheurs LED rouge 7 segments</b>			Hauteur 10 mm			Hauteur 8 mm
<b>Lecture</b>	4 digits					
<b>Polarité</b>	automatique					
<b>Dépassement</b>	affichage OVE					
<b>Position décimale</b>	Programmable par software					

## PRÉCISION

μDIGI1-LP	±0,1 % +3 pts
μDIGI1-P	
μDIGI1-E	±0,2 % +3 pts - ±0,4 % +4 pts pour les entrées 100 V/Aac
μDIGI1-T	<p><b>Pt100</b></p> <p>°C : ±0,2 % + 1 pt (Rés 1°) - ±0,2 % +4 pts (Rés 0,1°)</p> <p>°F : ±0,2 % + 2 pts (Rés 1°) - ±0,2 % +7 pts (Rés 0,1°)</p> <p><b>TC "J,K et T"</b></p> <p>°C : ±0,4 % + 2 pts (Rés 1°)</p> <p>°F : ±0,4 % + 4 pts (Res 1°)</p>
μDIGI1-F	±0,01 % +1 pt
μDIGI1-ALP	±0,1 % +1 pt

## MÉCANIQUE

<b>Matériau</b>	polycarbonate selon UL94 V-0
<b>Masse</b>	60 g - 40 g (μDIGI1-LP) - 70 g (μDIGI1-ALP)
<b>Indice de protection</b>	IP 65 en face avant
<b>Fixation</b>	Sur panneau par étrier autobloquant

## ENVIRONNEMENT

<b>Température de fonctionnement</b>	-10 °C à +60 °C
<b>Température de stockage</b>	-25 °C à +85 °C
<b>Humidité relative</b>	< 95 % à +40 °C
<b>Altitude max</b>	2 000 m

## ALIMENTATION

<b>Haut niveau</b>	85/265 Vac 50 / 60 Hz - 100/300 Vdc
<b>Bas niveau</b>	22/53 Vac 50 / 60 Hz - 10,5/70 Vdc
<b>Consommation</b>	≤ 2,2 W (< 3W pour μDIGI1-ALP)

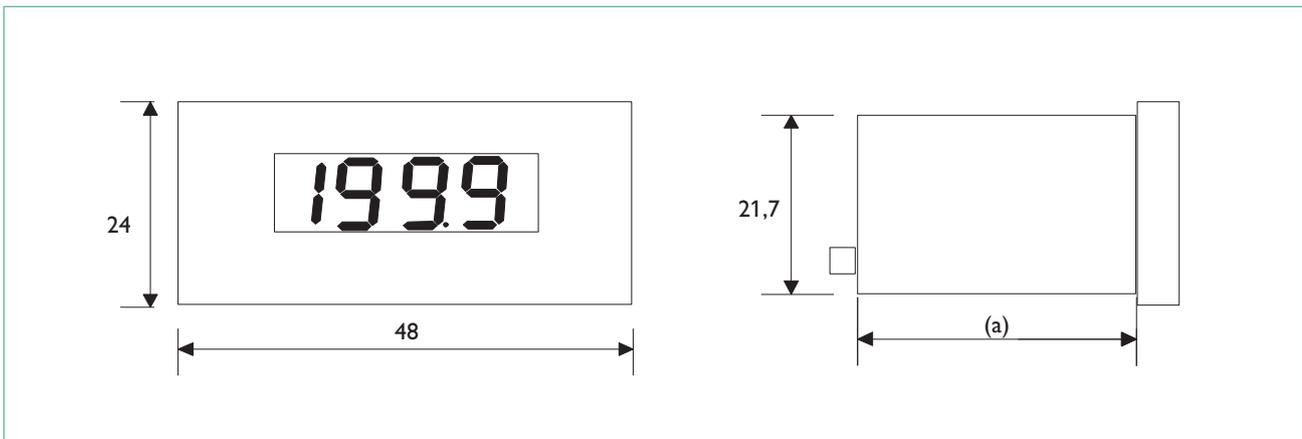
## NORME

Isolement - tenue diélectrique : EN 611010-1 (installation catégorie II)

CEM - immunité/émission : EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 / EN 55022

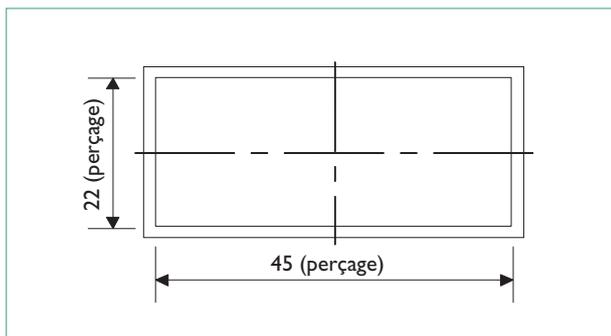
(EN 610000-4-6 pour  $\mu$ DIGI1-LP et  $\mu$ DIGI1-ALP - EN 61000-4-5 et EN 61000-4-11 pour  $\mu$ DIGI1-ALP)

## DIMENSIONS (EN MM)



	$\mu$ DIGI1-LP	$\mu$ DIGI1-P	$\mu$ DIGI1-E	$\mu$ DIGI1-T	$\mu$ DIGI1-F	$\mu$ DIGI1-ALP
(a)	40 mm		70 mm			100 mm

## PERÇAGE DU PANNEAU (EN MM)



## GAMME μDIGI2



Indicateurs programmables au format 48 x 96 mm pour utilisation industrielle



- Gamme économique mono fonction
- Fixation instantanée sans outil

### DESCRIPTION

- Affichage sur 4 digits.
- Valeurs MIN/MAX mémorisées
- Alimentation large dynamique
- Programmation en face avant

### ZOOM



Programmation simple au moyen de 3 touches en face avant



Accessoires pour montage en saillie et sur rail DIN



Installation de cartes-options très facile



Raccordement sur connecteurs "rapides" débrochables

### ACCESSOIRES DE MONTAGE

	Référence
Fixation multiposition avec adaptateur rail DIN	P01 3194 01
Fixation arrière avec 2 adaptateurs rail DIN	P01 3194 02

### CARTE OPTION

	Référence
Carte alarme 2 relais	P01 3193 01



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## μDIGI2 E

- **Tension DC :**  
600 V  
200 V  
20 V
- **Courant DC :**  
5 A  
1 A  
100 mV  
60 mV
- **Tension AC :**  
600 V  
200 V  
20 V
- **Courant AC :**  
5 A  
1 A  
100 mV  
60 mV

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01 330 081

## μDIGI2 P

- **Process :**  
±20 mA  
10 V  
200 V  
dynamo-tachymétrique
- **Température :**  
Thermocouple J  
Thermocouple K  
Thermocouple T  
Thermocouple N  
Pt 100  
Pt 1000
- **Potentiomètre :**  
100 Ω à 100 kΩ
- **Résistance :**  
1 kΩ  
10 kΩ  
50 kΩ

### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01 330 080

## μDIGI2 TAC

- **Fréquence :**  
0 à 999,9 Hz
- **Vitesse :**  
0 à 9 999 pts
- **Capteur magnétique :**  
Vin > 120 mVeff
- **Capteur NAMUR**
- **Codeur TTL/24V** ou NPN/PNP
- **Contact sec**
- **Tension :**  
0 à 10 Vac

### NOUS CONSULTER

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires et cartes options

Fixation, carte  
alarme  
page 224



### Transformateurs de courant & Shunts

Tertiaire, industriel,  
tarifaire  
De 5 à 5 000 A.  
page 122



### Capteur tachymétrique

Nous consulter



### Thermocouple / sonde

Catalogue  
Pyrocontrol

## AFFICHAGE

<b>Étendue d'affichage</b>	-9 999...9 999 (TAC : 0... 9 999)
<b>Afficheurs</b>	LED rouge 7 segments
	hauteur 14 mm
<b>Lecture</b>	4 digits
<b>Polarité</b>	automatique
<b>Dépassement</b>	affichage OVE
<b>Position décimale</b>	Programmable par software
<b>Cadence de mesure</b>	20 mesures/seconde (TAC : 0,1 Hz à 7 kHz)

## PRÉCISION

	<b>Vdc, Adc, Aac</b>	±0,05 % L
<b>Vac</b>	<b>±20 V</b>	±0,1 % L
	<b>±200 V</b>	±0,25 % L
	<b>±600 V</b>	±0,35 % L
	<b>Process</b>	±0,1 % L
<b>Température</b>	<b>Thermocouple J, K, N</b>	±0,1 % L
	<b>Thermocouple T</b>	±0,2 % L
	<b>PT 100 / PT 1000</b>	±0,15 % L
	<b>Potentiomètre</b>	±0,1 % L
	<b>Résistance</b>	±0,1 % L
	<b>Tachymètre</b>	±0,1 % ±3 pts

## MÉCANIQUE

<b>Matériau</b>	polycarbonate V0 selon UL94
<b>Masse</b>	150 g
<b>Indice de protection</b>	IP 65 en face avant
<b>Fixation</b>	Sur panneau par étrier autobloquant

## ENVIRONNEMENT

<b>Température de fonctionnement</b>	-10 °C à +60 °C
<b>Température de stockage</b>	-25 °C à +85 °C
<b>Humidité relative</b>	< 95 % à +40 °C
<b>Altitude max</b>	2 000 m

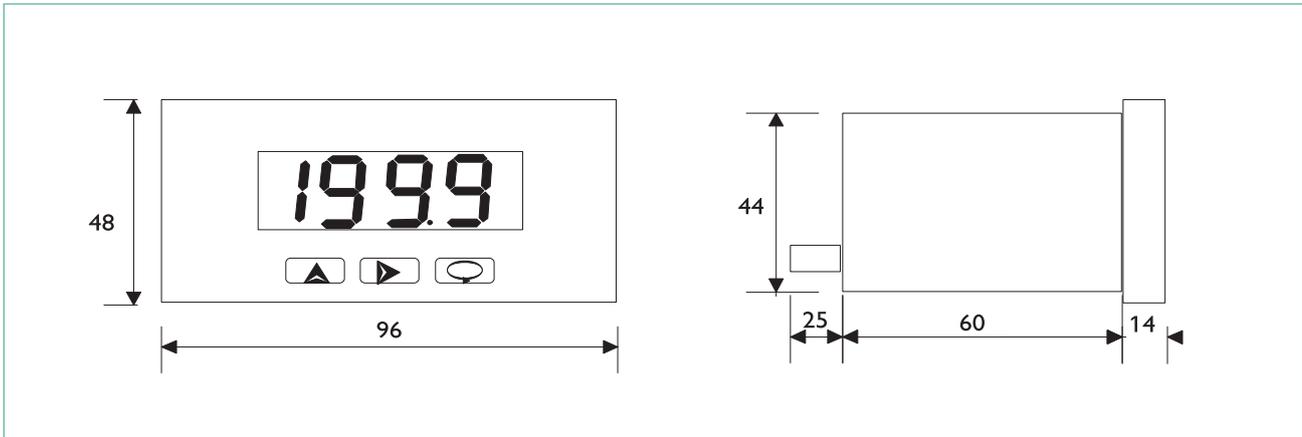
## ALIMENTATION

<b>Tension</b>	20/265 Vac - 50/60 Hz – 11/265 Vdc
<b>Consommation</b>	3 VA/3 W

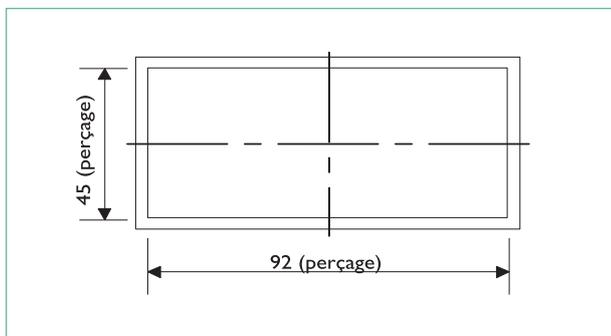
## NORME

Directive basse tension 73/23/CEE  
Isolement - tenue diélectrique CEI 61010-1

## DIMENSIONS (EN MM)



## PERÇAGE DU PANNEAU (EN MM)





## GAMME C.A 2150

Indicateurs numériques programmables au format 48 x 96 mm pour tous types d'applications industrielles



- Produits multifonctions
- 3 couleurs d'affichage
- 4 alarmes en standard
- Fixation instantanée sans outil
- Liaison série pour exploitation déportée des mesures
- RS232 ou RS485

### DESCRIPTION

Le **C.A 2150-E** est un indicateur programmable 4 en 1, configurable pour des signaux de type tension AC TRMS, courant AC TRMS, tension DC et courant DC.

Le **C.A 2150-M** est un indicateur programmable 4 en 1, configurable pour des signaux de type process, température, cellule de charge ou potentiomètre.

Le **C.A 2150-D** est un indicateur programmable 4 en 1, configurable pour les applications suivantes : compteur, tachymètre, fréquencemètre et chronomètre.

La liaison série permet la déportation des mesures vers un PC.

Le logiciel de configuration, disponible gratuitement sur le site [www.enerdis.fr](http://www.enerdis.fr) permet de lire la mesure en direct, de configurer et programmer à distance un ou plusieurs indicateurs connectés.

Il permet également de sauvegarder et rapatrier la configuration d'un indicateur existant.



3 couleurs d'affichage



Raccordement sur connecteurs "rapides" débrochables (type cage à ressort)

### CARTES OPTIONS\*

Modèle	Référence
Carte C.A 2XXX AL 2 relais	P01 3193 01
Carte C.A 2XXX AL 4 relais	P01 3193 03
Carte C.A 2XXX AL 4 NPN	P01 3193 04
Carte C.A 2XXX COM RS232	P01 3193 06
Carte C.A 2XXX COM RS485	P01 3193 07
Carte C.A 2150 Sortie 0 - 10 V	P01 3193 10
Carte C.A 2150 Sortie 4 - 20 mA	P01 3193 11

\* Cartes supplémentaires (complément ou remplacement)

### ACCESSOIRES

Modèle	Référence
Fixation multiposition avec 2 adaptateurs rail DIN	P01 3194 01
Connecteur + câble 1 m RS232	P01 3194 03
Connecteur + câble 1 m RS485	P01 3194 04

\* Cartes supplémentaires (complément ou remplacement)



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## C.A 2150-E

### Calibre entrée tension AC (TRMS)

- 2 V sur 75 k $\Omega$
- 20 V, 200 V ou 600 V sur 850 k $\Omega$

### Calibre entrée courant AC (TRMS)

- 200 mA sur 0,75  $\Omega$
- 1 A ou 5 A sur 0,014  $\Omega$
- 50 mV, 60 mV ou 100 mV sur 1.5 M $\Omega$

### Calibre entrée tension DC

- 2 V sur 100 k $\Omega$
- 20 V, 200 V ou 600 V sur 850 k $\Omega$

### Calibre entrée courant DC

- 200 mA sur 0,75  $\Omega$
- 1 A ou 5 A sur 0,014  $\Omega$
- 50 mV, 60 mV ou 100 mV sur 1,8 M $\Omega$

## C.A 2150-M

### Signaux de process U/I DC

- **Tension** : 0... $\pm$ 10 V sur 1 m $\Omega$
- **Courant** : 0... $\pm$ 20 mA sur 15  $\Omega$

### Temperature

- **J thermocouple** : Vin > 120 mVeff
- **Capteur NAMUR** :  
-50...+800 °C / -58...+1472 °F
- **K thermocouple** :  
-50...+1200 °C / -58...+2192 °F
- **T thermocouple** :  
-150...+400 °C / -302...+752 °F
- **Pt 100** :  
-100...+800 °C / -148...+1472 °F

### Cellules de charge

- 0... $\pm$ 15 mV sur 100 m $\Omega$
- 0... $\pm$ 30 mVdc sur 100 m $\Omega$
- 0... $\pm$ 150 mV sur 100 m $\Omega$

### Potentiomètre

- 200  $\Omega$ ...100 k $\Omega$

## C.A 2150-D

### Fréquence / Tachymètre

- **Fmin** : 0,01 Hz
- **Fmax sans option relais** : 19 kHz
- **Fmax avec option relais** : 9,9 kHz

### Compteur / Chronomètre

- **Fmax sans option relais** : 20 kHz
- **Fmax avec option relais** : 15 kHz

### Types d'entrées

- **Tension** : 10...300 Vac
- **Capteur magnétique** :  
Vin > 60 mVeff (F < 1 kHz)  
Vin > 120 mVeff (F > 1 kHz)
- **Capteur NAMUR** :  
Rc = 3,3 k $\Omega$   
Ion < 1 mAdc  
Ioff > 3 mAdc
- **Codeur TTL/24 Vdc** :  
«0» < 2,4 Vdc / «1» > 2,6 Vdc  
Rc = 3,3 k $\Omega$
- **Contact sec** :  
Vc = 5 Vdc / Rc = 3,9 k $\Omega$  / Fc = 20 Hz

## OPTIONS DISPONIBLES

### Cartes relais

	Carte 2 alarmes sur relais	Carte 4 alarmes sur relais	Carte 4 alarmes sur NPN
<b>Sorties</b>	2 relais 1RT	4 relais 1T	4 opto-coupleurs NPN
<b>Tension maxi</b>	250 Vac ou 12 Vdc	250 Vac ou 50 Vdc	50 Vdc
<b>Courant maxi</b>	8 A sous 250 Vac ou 8 A sous 24 Vdc	500 mA sous 125 Vac ou 1 A sous 30 Vdc	50 mA sous 50 Vdc

### Carte Communication

Type de liaison	RS232	RS485
<b>Protocole</b>	ISO1745, protocole C.A ou ModBus/RTU	
<b>Débit</b>	1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bauds	
<b>Connecteur de sortie</b>	RJ9-4	RJ11-6 avec adaptateur double (arrivée + départ)

### Carte sortie analogique

Signal de sortie	0... 10 V	4... 20 mA
<b>Précision</b>	0,1 % $\pm$ 1 digit	
<b>Coef. de temp.</b>	0,2 mV par K	0,5 $\mu$ A par K
<b>Charge maxi</b>	> 500 $\Omega$	< 800 $\Omega$

## AFFICHAGE

	C.A 2150-E	C.A 2150-M			C.A 2150-D		
<b>Cadence de mesure</b>	50 ms	Process / Charge	Pt100	TC	Compteur / Chrono		Fréq / Tachy
		50 ms	250 ms	100 ms	100 ms	0.1 à 9.9 s	
<b>Etendue d'affichage</b>	± 1 9999	± 1 9999			Compteur	Chrono	Fréq / Tachy
					± 99 999	0 à 999.9	0 à 99 999
<b>Afficheurs</b>	LED de couleur programmable (rouge, vert, ambre) 7 segments, hauteur 14 mm						
<b>Lecture</b>	5 digits						
<b>Polarité</b>	automatique						
<b>Dépassement</b>	OvEr / - OvEr						
<b>Position décimale</b>	Par programmation						

## EXCITATION CAPTEUR

24 Vdc	Process (60 mA)	(30 mA)
10 Vdc / 5 Vdc	(60 mA)	
8 Vdc		(30 mA)
< 1 mAdc	Pt100	

## MÉCANIQUE

<b>Matériau</b>	polycarbonate selon UL94 V-0
<b>Indice de protection</b>	IP 65 en face avant
<b>Fixation</b>	Sur panneau par étrier autobloquant
<b>Masse</b>	C.A 2150-D : 160 g
	C.A 2150-E : 135 g
	C.A 2150-M : 160 g

## ENVIRONNEMENT

<b>Température de fonctionnement</b>	10 °C à +60 °C
<b>Température de stockage</b>	-25 °C à +80 °C
<b>Humidité relative</b>	< 95 % à +40 °C
<b>Altitude maximale</b>	2 000 m

## ALIMENTATION

<b>Universelle</b>	85 - 265 Vac / 100 - 300 Vdc
<b>Basse tension</b>	10,5 - 70 Vdc / 22 - 53 Vac
<b>Consommation</b>	5 W sans option, 8 W max

## AFFICHAGE

		Process / Charge /	Température	Fréq / Tachy	Compteur
<b>Erreur max sur la lecture</b>	<b>Vac : ± 0,30 % L</b> <b>Iac : ± 0,30 % L</b> <b>Vdc : ± 0,05 % L</b> <b>Icd : ± 0,10 % L</b>	± 0,1 % L + 1 digit	TC ± 0,4 % L ± 0,6 °C ± 0,4 % L ± 1 °F	0,005 % L	0,01 % L
			Pt100 ± 0,2 % L ± 0,6 °C ± 0,2 % L ± 1 °F		
<b>Résolution</b>	<b>2 V : 0,1 mV</b> <b>20 V : 1 mV</b> <b>200 V : 10 mV</b> <b>600 V : 10 mV</b> <b>200 mA : 0,01 mA</b> <b>1/5 A : 0,1 mA</b> <b>50/60/100 mV : 0,01 mV</b>	Process : tension 1 mV / courant 1 µA Cellule de charge : 1 µV Température : 0,1° / 1° (sélectionnable)		Fréquence : 0,01 Hz Chronomètre : 0,01 s	
<b>Coefficient de température</b>	<b>100 ppm/°C</b>	100 ppm/°C		50 ppm/°C	
<b>Position décimale</b>	<b>15 minutes</b>	10 minutes		5 minutes	

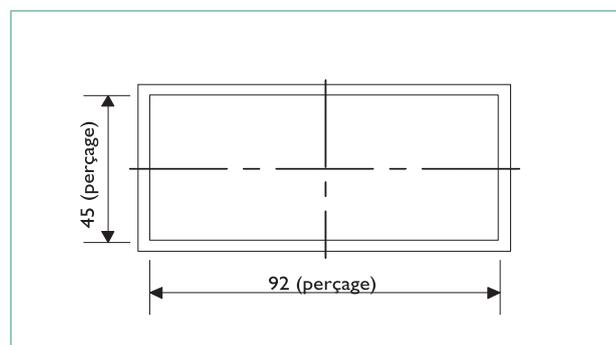
## FONCTIONS SPÉCIALES

- Retour à la configuration usine
- Changement de couleur de l'affichage
- Blocage total ou partiel de la programmation par code
- Affichage avec 2 niveaux de luminosité

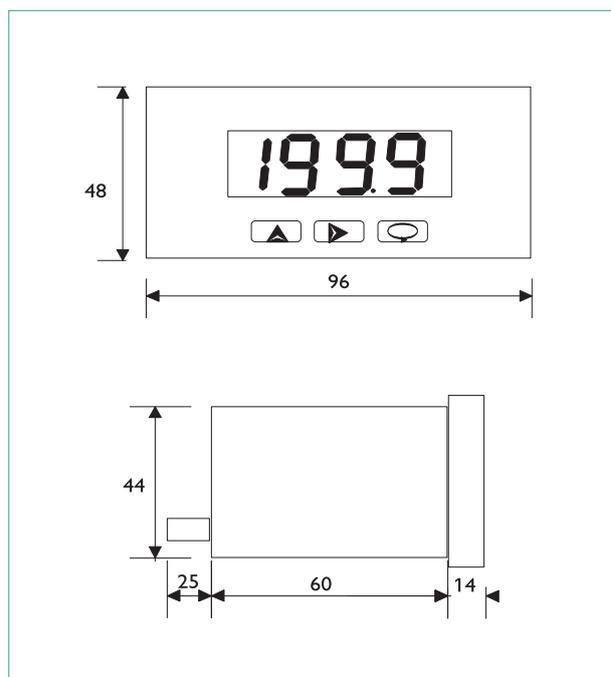
## NORME

Isolement - tenue diélectrique : EN 611010-1 (installation catégorie II)  
 CEM - Immunité : EN 61000-4-2 EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,  
 EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 EN 61000-4-11  
 CEM - émission : EN 55022

## PERÇAGE DU PANNEAU (EN MM)



## DIMENSIONS (EN MM)



## PRODUIT SUR MESURE

Modèle			Alimentation auxiliaire		Alarme		Sortie analogique			Communication numérique		
C.A 2150-E	C.A 2150-M	C.A 2150-D	1 : 85-265 Vac & 100-300 Vdc		X : Sans	1 : 2 relais	X : Sans	1 : 4-20 mA	2 : 0-10 V	X : Sans	1 : RS 232	2 : RS 435
Exemple	C.A 2150-M		2 : 22-53 Vac & 10,5-70 Vdc	1	2 : 4 relais	3 : 4 transistors	X	1		1		1

### POUR COMMANDER

Alimentation	C.A 2150-E	C.A 2150-M	C.A 2150-D
85 - 65 Vac / 100 - 300 Vdc	P01308005	P01308001	P01308003
22 - 53 Vac / 10,5 - 70 Vdc	P01308006	P01308002	P01308004

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires et cartes options

Fixation, carte alarme  
 page 224



### Transformateurs de courant & Shunts

Tertiaire, industriel, tarifaire  
 De 5 à 5 000 A.  
 page 122



### Capteur tachymétrique

Nous consulter



### Thermocouple / sonde

Catalogue Pyrocontrol



## GAMME C.A 2200

Indicateurs numériques programmables au format 48 x 96 mm pour une utilisation universelle



- Mémorisation des valeurs minimale et maximale de la variable d'entrée
- Liaison série pour une exploitation déportée des mesures
- Linéarisation du signal d'entrée sur 11 segments

### DESCRIPTION

Sur les quatre instruments, deux filtres numériques peuvent être appelés pour stabiliser l'affichage des mesures en fonction des conditions du process.

L'affichage de la mesure peut être inhibé à distance par fermeture d'un contact, de même que l'affichage et l'effacement des valeurs MIN et MAX sont possibles à distance.

Sur les **C.A 2200-P** et **C.A 2200-C**, l'introduction et l'effacement de l'OFFSET sont également accessibles à distance. Et les fonctions de commande déportée peuvent être modifiées au gré de l'utilisateur, 26 fonctions au total étant préprogrammées dans ces appareils.

Toujours sur les **C.A 2200-P** et **C.A 2200-C**, l'affichage peut être mis en mode clignotant lors du dépassement d'un seuil d'alarme.

ZQOM



Programmation simple au moyen de 5 touches en face avant



Accessoires pour montage en saillie et sur rail DIN



Installation de cartes options très facile



Raccordement sur connecteurs "rapides" débrochables

### CARTES OPTIONS\*

Modèle	Référence
Carte C.A 2XXX AL 2 relais	P01 3193 01
Carte C.A 2XXX AL 4 relais	P01 3193 03
Carte C.A 2XXX AL 4 NPN	P01 3193 04
Carte C.A 2200 Sortie analogique	P01 3193 05
Carte C.A 2200 Sortie BCD	P01 3193 08
Carte C.A 2XXX Communication RS232	P01 3193 06
Carte C.A 2XXX Communication RS485	P01 3193 07

\* Cartes supplémentaires (complément ou remplacement)

### ACCESSOIRES

Modèle	Référence
Fixation multiposition avec 2 adaptateurs rail DIN	P01 3194 01
Fixation arrière avec 2 adaptateurs rail DIN	P01 3194 02
Connecteur + câble 1 m RS232	P01 3194 03
Connecteur + câble 1 m RS485	P01 3194 04
Lot de 4 connecteurs à vis C.A 2200	P01 3194 06

\* Cartes supplémentaires (complément ou remplacement)



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

## C.A 2200-P

Signaux de Process U/I DC

- **Tension** : 0...±10 V sur 1 mΩ
- **Courant** : 0...±20 mA sur 15 Ω
- **Potentiomètre** : 200 Ω à 100 kΩ

## C.A 2200-T

Températures

- **tc J** : -50...850 °C / -58...1 562 °F
- **tc K** : -50...1 200 °C / -58...2 192 °F
- **tc T** : -200...400 °C / -328...752 °F
- **tc R** : 0...1 700 °C / -32...3 092 °F
- **tc S** : 0...1 700 °C / -32...3 092 °F
- **tc E** : -50...1 000 °C / -58...1 892 °F
- **Pt 100** : -100...800 °C / -148...1 472 °F

## C.A 2200-C

Cellules de charge

- 0...±15 mVdc sur 100 mΩ
- 0...±30 mVdc sur 100 mΩ
- 0...±60 mVdc sur 100 mΩ
- 0...±300 mVdc sur 100 mΩ

## C.A 2200-D

Fréquence-mètre / Tachymètre / Compteur / Chronomètre

- **Capteur magnétique** :  $V_{in} > 120$  mVeff
- **Capteur NAMUR** :  
 $I_{on} < 1$  mAdc /  $I_{off} > 3$  mAdc /  $R_c = 1$  kΩ
- **Codeur TTL/24 V ou capteur NPN/PNP** :  
«1» > 1,6 Vdc / «0» < 1,5 Vdc
- **Contact sec** :  
 $V_c = 5$  V /  $R_c = 3,9$  kΩ /  $F_c = 100$  Hz
- **Tension** :  
10...650 Vac ( $F_{min} 0,1$  Hz /  $F_{max} 2$  kHz)

## PRODUIT SUR MESURE

Modèle		Alimentation auxiliaire			Alarme		Sortie analogique	Communication numérique	
C.A 2200-P	C.A 2200-C	<b>1</b> :	<b>3</b> :	<b>5</b> :	<b>X</b> :	<b>1</b> :	<b>X</b> :	<b>X</b> :	<b>2</b> :
C.A 2200-T	C.A 2200-D	115/230 Vac	24/48 Vac	10/30 Vac	<b>2</b> :	<b>3</b> :	<b>1</b> :	<b>3</b> :	<b>4</b> :
Exemple	C.A 2200-P	1			X		X	3	

\* Le choix de la sortie BCD annule les sorties alarme et analogique

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires et cartes options

Fixation, carte  
alarme  
page 224



### Transformateurs de courant & Shunts

Tertiaire, industriel,  
tarifaire  
De 5 à 5 000 A.  
page 122



### Capteur tachymétrique

Nous consulter



### Thermocouple / sonde

Catalogue  
Pyrocontrol

## AFFICHAGE

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
<b>Étendue d'affichage</b>	±32000	±32000	±32000	Compteur : ±32 000 Tachymètre : 0...99 999 Chronomètre : 0,00 s à 9 999,9 h Fréquencemètre : 0 à 25 000
<b>Afficheurs</b>	LED rouge 7 segments, hauteur 14,22 mm			
<b>Lecture</b>	5 digits			
<b>Polarité</b>	automatique			
<b>Dépassement</b>	affichage OVE			
<b>Position décimale</b>	par programmation			
<b>Blocage de l'affichage</b>	Fonction MAX/MIN			
<b>Cadence d'affichage</b>	16 mesures/seconde			
<b>Temps de réponse</b>	62 ms (250, 425 ou 775 ms selon filtrage programmé)			

## FONCTION

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
<b>Fonction OFFSET</b>	au clavier	au clavier	par programme	au clavier
<b>Contrôle à distance (4 entrées logiques)</b>	26 fonctions préprogrammées		18 fonctions préprogrammées	Blocage d'affichage : affichage MIN, MAX et RESET effacement MIN, MAX et RESET

## EXCITATION CAPTEUR

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
<b>Excitation capteur</b>	120 mA sous 5 ou 10V ou 30 mA sous 24 V	120 mA sous 5 ou 10V	-	8V ou 24Vdc / 30 mA

## PRÉCISION

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
<b>Mesures</b>	0,15 µA ou 0,3 µA	0,01 % L ± 2 pts	0,1 °C ou 1 °C	0,01 % L ± 1 pt
<b>Coefficient de température</b>	50 ppm/°C	100 ppm/°C	100 ppm/°C	50 ppm/°C

## MÉCANIQUE

<b>Matériau</b>	polycarbonate VO selon UL
<b>Masse</b>	475 g (sans option) 850 g (avec options)
<b>Indice de protection</b>	IP 65 en face avant
<b>Fixation</b>	Sur panneau par étrier autobloquant

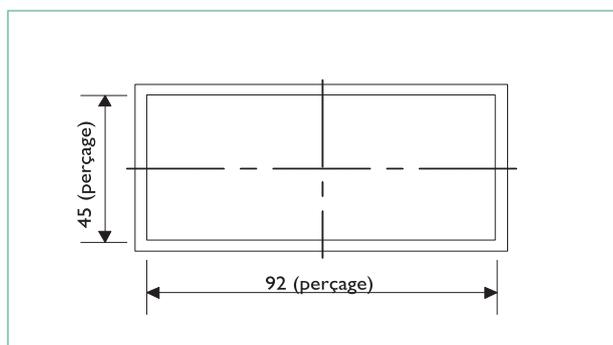
## ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement	0...+50 °C
Température de stockage	-25...+85 °C
Humidité relative	< 95 % à 40 °C

## NORME

Directive basse tension 73/23/CEE  
Isolement - tenue diélectrique CEI 61010-1

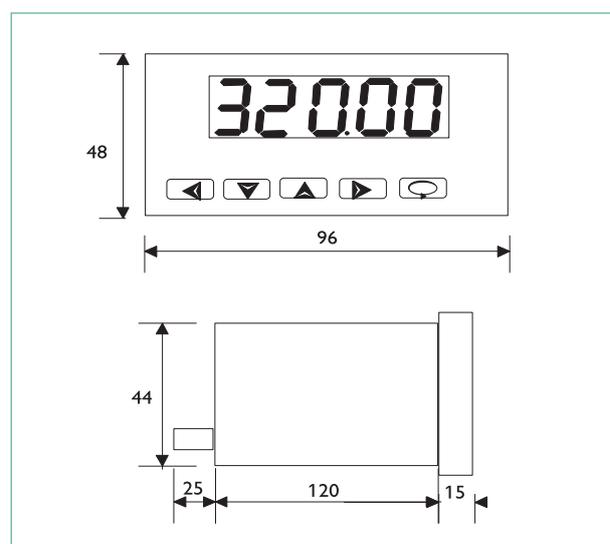
## PERÇAGE DU PANNEAU (EN MM)



## ALIMENTATION

Tension alternative	bitension 115/230 Vac ±15 % 50/60 Hz bitension 24/48 Vac ±15 % 50/60 Hz
Tension continue	5 VA sans option, 10 VA max
Consommation	10...30 Vdc
Fixation	5 W sans option, 10 W max

## DIMENSIONS (EN MM)



# GAMME SYNCHROCOUPLEUR



Appareils de synchronisation pour réseau BT



- Intégration dans un format 96 x 96
- 1 commande de synchronisation
- 1 commande de régulation
- 3 modes de commande pour la synchronisation
- 1 régulation en quelques secondes (modèle PID)

## DESCRIPTION

Le **SYNCHROCOUPLEUR** est un appareil de synchronisation automatique d'un groupe électrogène. Il intègre :

- un relais pour commander le couplage en manuel assisté ou en automatique avec ajustage de sa temporisation,
- deux relais de commande ( $\pm$  vite) pour la régulation de vitesse (proportionnel et intégral),
- une boucle de contrôle externe pour ouvrir le relais de couplage,
- quatre touches en façade pour la programmation, les affichages et les messages (mot de passe possible).

ZOOM



Visualisation des écarts entre consigne et mesure



Affichage de 3 mesures en digital : phase, fréquence et tension



Programmable par l'utilisateur



## SYNCHROCOUPLEUR



### Affichage :

- de l'écart d'angle par 30 leds disposées en cercle
- des tensions, des fréquences, des écarts (en %) par 4 digits
- visualisation de l'écart en fréquence  $\pm$ , de l'état du relais de couplage, des conditions atteintes en phase, fréquence et tension

#### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
24 VDC	LS9N 421X
48 VDC	LS9N 422X
110 VAC	LS9N 423X
230 VAC	LS9N 424X
400 VAC	LS9N 425X

## SYNCHROCOUPLEUR PID



### Affichage : idem synchro coupleur

**Méthode de régulation PID** (Proportionnel Intégral Dérivé) pour une synchronisation plus précise et rapide que le synchro coupleur.

- **Proportionnel** : correction proportionnelle de l'erreur de mesure
- **Intégral** : garantit la réduction de l'erreur de régulation à 0
- **Dérivé** : apporte plus de stabilité au système et permet d'anticiper l'inertie des groupes électrogènes

#### POUR COMMANDER

Alimentation	Référence
24 VDC	LS9N 441X
48 VDC	LS9N 442X
110 VAC	LS9N 443X
230 VAC	LS9N 444X
400 VAC	LS9N 445X

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Mesure		
Plage tension nominale		110 à 600 V
Fréquence		35 Hz...80 Hz
Surtension permanente		800 V
Consommation		< 500 µA
Sortie relais		
À contact inverseur hermétique		8 A - 250 Vac / 5 A - 30 Vdc
Multimesure (précision)		
Angle d'écart de phase		± 0,5°
Fréquence		± 0,01 Hz
Tension (RMS)		Classe 1 ± 2 digits
Alimentation auxiliaire		
Tension alternative		-10 % / +15 %
Fréquence		35 Hz...450 Hz
Consommation		10 VA

## ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement		-10 °C à +65 °C
Température de stockage		-40 °C à +70 °C
Humidité relative		< 90 % à 40 °C
Catégorie d'installation		3
Degré de pollution		2

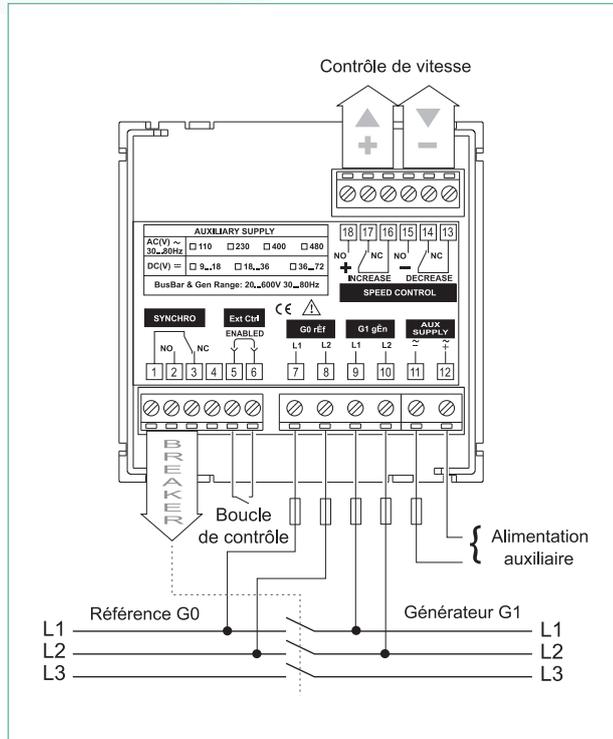
## MÉCANIQUE

Matériau		
Fût et collerette		ABS noir auto-extinguible
Face avant		Polycarbonate gris clair
Indice de protection		IP 54 face avant (IP65 en option)
Masse		350 g
Raccordement		Cage pour fil 2,5 mm
Fixation		Montage par l'avant sur panneau de 8 mm

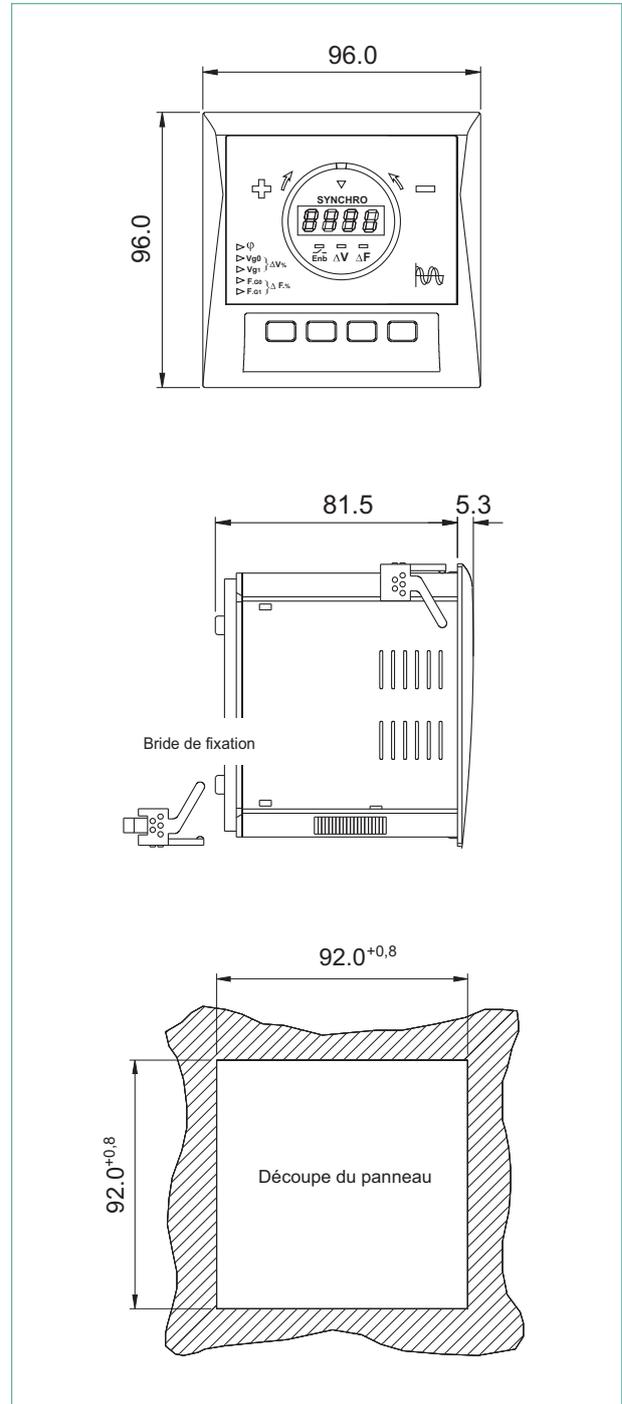
## NORMES

Normes de références		
Sécurité		CEI 61010-1
Dimensions		DIN 43700
CEM		EN 61326-1
Fonction ANSI		Nos. 25 et 90
Chocs mécaniques		CEI 60068-2-27
Tenue aux vibrations		CEI 60068-2-6
Environnement		CEI 60068-1

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



## DIMENSIONS ET PERÇAGE DU PANNEAU (EN MM)



# INDICATEURS ANALOGIQUES

## Gamme Classic

### Pour applications standards



#### Ampèremètre AC

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 248



#### Ampèremètre AC

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 250



#### Voltmètre AC

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 251



#### Fréquencemètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 252



#### Wattmètre Varmètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 253



#### Phasemètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 253



#### Ampèremètre DC

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 254



#### Voltmètre DC

Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants.

page 255



## Gamme Normeurope

### Pour environnements sévères



#### Ampèremètre AC

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 258



#### Voltmètre AC

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 260



#### Fréquencemètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 261



#### Ampèremètre de maximum

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 262



#### Wattmètre Varmètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 263



#### Phasemètre

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 264



#### Appareils de synchronisation

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 265



#### Ampèremètre DC

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 266



#### Voltmètre DC

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 267



#### Fonction de commande

Indicateurs analogiques à fût rond pour des contraintes d'exploitation élevées.

page 268

## Gamme COHO/LK

### Compteurs horaires



#### COHO

Totaliser le temps de fonctionnement d'une machine ou appareillage en vue de son contrôle ou son entretien.

page 270



#### LK

Totaliser le temps de fonctionnement d'une machine ou appareillage en vue de son contrôle ou son entretien.

page 271

# GUIDE DE CHOIX

## INDICATEURS ANALOGIQUES

### CLASSIC

page 246



page 250



Perçage façade				
	<b>Fût rond</b>			
	<b>Fût carré</b>			
Face avant				
	<b>Format</b>	48 x 48	72 x 72	96 x 96
				48 x 48
Fonction standard				
	<b>Ampèremètre AC</b>	90°	240°	90°
	<b>Voltmètre AC</b>	90°	240°	
	<b>Fréquencemètre à aiguille</b>		90°	
	<b>Fréquencemètre à lames</b>			
	<b>Ampèremètre de maximum</b>			
	<b>Wattmètre / varmètre</b>	90°	240°	
	<b>Phasemètre</b>	90°	240°	
	<b>Ampèremètre DC</b>	90°	240°	
	<b>Voltmètre DC</b>	90°	240°	
	<b>Compteur horaire</b>			
Appareils de synchronisation				
	<b>Synchronoscope</b>			
	<b>Fréquencemètre dble à lames</b>			
	<b>Voltmètre différentiel</b>			
Fonction de commande				
	<b>Intensité AC / Tension AC</b>			
	<b>Intensité DC / Tension DC</b>			
	<b>Température</b>			
<b>Points forts</b>	CLASSIC, le modèle destiné aux applications industrielles courantes. Ampèremètre disponible pour atmosphères explosives (ATEX).			



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique



ferroviaire

NORMEUROPE

page 256



COHO / LK

page 270-271



NORMEUROPE				COHO / LK	
				COHO	LK
					LK
48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	48 x 48
90°			250°		
90°			250°		
	90°		250°		
	1 x 9 lames				
	90°				
	90°	250°	360°		
90°			250°		
90°			250°		
			360°		
	2 x 9 lames				
	90°		250°		
		90°			
		90°			
<p>NORMEUROPE, la référence dans les métiers de la production du transport et de la distribution d'énergie électrique pour des contraintes d'exploitation élevées.</p>				<p>COHO, la référence pour des contraintes d'exploitation élevées, LK, modèle destiné aux applications courantes.</p>	

# INFOS & CONSEILS



La fonction essentielle de l'indicateur analogique est de visualiser une grandeur instantanée et variable. On y voit à la fois la position de l'aiguille et son déplacement, deux informations indispensables dans le contrôle et le process industriel.

## COMMENT CHOISIR UN INDICATEUR ?

L'indicateur étant une pièce peu onéreuse, on n'hésitera pas à le mettre aux divers points de commande et de contrôle comme un tableau électrique de distribution BT, un coffret de commande de moteur, un panneau d'automatisme.

### La fonction

Choisir la grandeur à afficher pour détecter et maîtriser un risque connu. Pour une ligne électrique, par exemple, on choisit la grandeur tension, une donnée très importante pour assurer la sécurité des exploitants.

### L'ergonomie

Choisir la taille de l'instrument en fonction de la distance entre l'opérateur et le panneau de montage. Choisir la déviation de l'aiguille ; on peut préférer la déviation 240° à la déviation 90°, habituellement utilisée, pour faciliter la lecture sur des échelles étendues.

### Les contraintes d'environnement et de normes

Il faut tenir compte des présentations mécaniques, de l'environnement, des normes, des consommations, de la compatibilité avec les capteurs et sélectionner les échelles et graduations du cadran.

### Les options et les accessoires

Les indicateurs, même solides par nature, restent sensibles aux environnements dégradés. Il faut donc souvent recourir à des options ou des matériels hors catalogue pour des applications militaires, pour le ferroviaire embarqué ou pour les atmosphères explosives.

## FERROMAGNÉTIQUE OU MAGNÉTOÉLECTRIQUE ?

Le courant électrique est directement traduit par un élément de mesure qui entraîne l'aiguille. Les deux plus fréquents sont :

### Ferromagnétique



L'indicateur ferromagnétique est constitué d'un aimant fixe et d'un mobile placés dans le champ d'une bobine alimentée par le courant à mesurer et qui se repoussent. Un indicateur ferromagnétique effectue une mesure en valeur efficace vraie.

Étalonné en alternatif, il peut également mesurer une grandeur en courant continu, mais sa classe de précision est moins bonne, de l'ordre de 3. Son échelle peut être normale, moteur ou dilatée.

### Magnétoélectrique



L'indicateur magnétoélectrique est constitué d'une bobine traversée par le courant à mesurer et qui pivote autour d'un aimant permanent fixe.

Ayant une faible consommation, l'indicateur magnétoélectrique est l'instrument de mesure des grandeurs continues de faible valeur. Son échelle est linéaire.



## QUELQUES FONCTIONS PARTICULIÈRES

### Ampèremètre de maximum

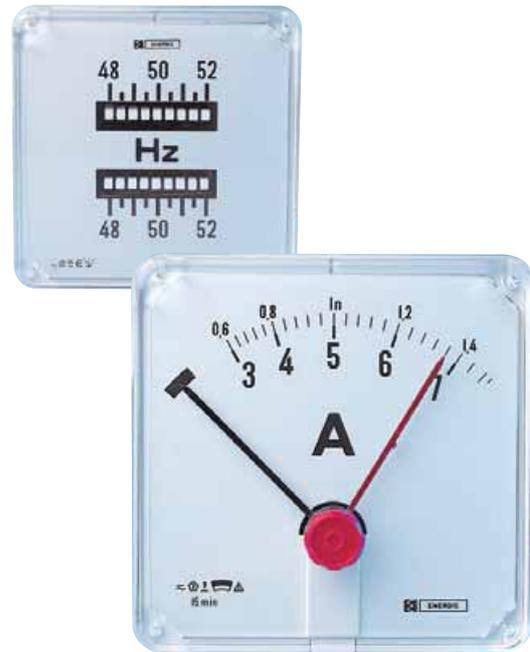
L'ampèremètre de maximum ou ampèremètre thermique indique la valeur efficace du courant sur une période donnée. Il est destiné à contrôler les surcharges lentes sur les transformateurs, les câbles, les postes...

### Appareils de synchronisation

Ils sont nécessaires pour effectuer la mise en parallèle d'alternateurs ou le couplage réseau/réseau ou réseau/alternateur. L'utilisateur peut alors s'assurer que la tension à synchroniser et la tension de référence ont la même fréquence, la même amplitude et sont en phase avant d'effectuer le couplage.

Le synchronoscope, utilisé pour synchroniser 2 sources différentes, indique le moment où leurs déphasages et leurs fréquences sont identiques. L'aiguille se positionne alors sur le repère central et reste stationnaire.

Le fréquencemètre double à lames vibrantes permet de synchroniser la fréquence d'une source à celle de la source de référence. Le voltmètre différentiel est alimenté par les tensions de 2 sources différentes et indique le pourcentage de différence existant entre la source à synchroniser et la tension nominale.



## COMMENT BRANCHER UN INDICATEUR ?

L'indicateur analogique est simple à monter et à brancher. Le cadran comporte des pictogrammes le caractérisant et les bornes les repères de polarité ; une notice l'accompagne pour les seules fonctions complexes.

Les précautions à prendre concernent :

- la section des fils de raccordement et leurs cosses,
- le montage ou l'échange des cadrans quand ils sont interchangeables,
- les pertes thermiques, si les indicateurs sont logés dans des volumes très réduits.

## COMMENT ENTREtenir UN INDICATEUR ?

Vérifier régulièrement le serrage des bornes de raccordement de l'indicateur lorsque ce dernier est traversé par un fort courant. Nettoyer pour éviter les accumulations d'électricité statique sur les façades transparentes en plastique (un nettoyage avec de l'eau savonneuse suffit).



## GAMME CLASSIC

Indicateurs analogiques à fût rond  
pour les besoins industriels courants



- Coûts d'acquisition et d'installation attractifs
- Nombreuses possibilités de personnalisation pour les constructeurs de tableaux et de machines

ZOOM



Peu profond,  
facile à installer



Précis



Solide

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** CEI 60051-1

**Précision :** classe de précision 1,5  
(± 1,5 % d'erreur à la pleine échelle)

**Protection en façade :** IP52 référence CEI 60529

**Essai d'isolement :** référence CEI 61010-1 catégorie III

**Tension maxi de service :** 650 Vac

**Chocs mécaniques :** référence norme CEI 60068-2-27

**Tenue aux vibrations :** référence CEI 60068-2-6

**Environnement :** référence CEI 68-1

Température de référence : 23 °C ± 2 °C

Température d'utilisation : -25 °C à +50 °C

Température de stockage : -25 °C à +70 °C

Humidité relative : < 90 % à 40 °C

**Montage :** Montage par l'avant sur panneau

Épaisseur du panneau : 8 mm maxi

**Matériaux :**

Fût : ABS

Face avant : polyméthacrylate de méthyle

Boîtier additionnel : ABS

Cadran : ABS/PC, marquages noirs sur fond blanc.

Aiguille type bâton noire

**Position de service :** Étalonnage pour position verticale (± 10°)

**Surcharges :**

Voltmètre et fréquencemètre

- 1,2 Un permanent
- 2 Un pendant 5 s

Ampèremètre

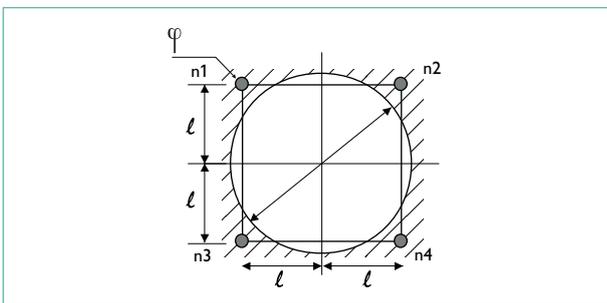
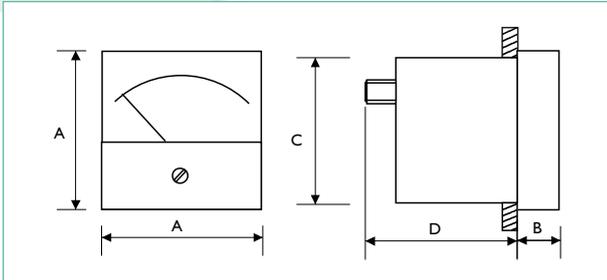
- 1,3 In permanent
- 10 In pendant 5 s

**Valeurs d'extrémité :** recommandation, norme CEI 60 051-1

1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 - 9 et leurs multiples et sous-multiples décimaux



## ENCOMBREMENT ET PERÇAGE DU PANNEAU



A x A Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	
<b>B (mm)</b>	12	13	14	
<b>C (mm)</b>	44	65	65	
<b>D 90° (mm)</b>	48	35	35	
<b>D 240° (mm)</b>		70	70	
<b>Ø (mm)</b>	45	67	67	
<b>l (mm)</b>	20	28,5	40	
<b>ni IP52 (mm)</b>	n1	n1-n4	n1-n4	
<b>ni IP55 (mm)</b>	n1	n1-n2-n3-n4	n1-n2-n3-n4	
<b>e (mm)</b>	Ø 3,5	Ø 4	Ø 4	
<b>Fixation standard</b>	étrier	2 goujons M3	2 goujons M3	
<b>Masse (kg)</b>	<b>90°</b>	0,18	0,18	0,18
	<b>240°</b>	0,25	0,25	0,25
<b>Raccordement</b>	M5	M5	M5	

## PRÉSENTATIONS MÉCANIQUES

Déviation	90°			240°	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
<b>Fixation et étanchéité de façade hors standard</b>					
<b>IP55 (montage 4 goujons et joint de RAZ)</b>	■	■	■	■	■
<b>Fixation par clips automatique</b>	■				
<b>Étrier de fixation</b>	■ en standard	■	■	■	■
<b>Couvercle de façade hors standard</b>					
<b>Index de repérage</b>	■	■	■		
<b>Exécution non standard du cadran</b>					
<b>Création de cliché (après accord de faisabilité)</b>	■	■	■	■	■
<b>Un repère de couleur</b>	■	■	■	■	■
<b>Une zone de couleur</b>	■	■	■	■	■
<b>Fond noir, inscriptions en blanc</b>	■	■	■	■	■
<b>Inscription hors documentation (non standard)</b>	■	■	■	■	■
<b>Échelle double</b>		■	■	■	■

## ACCESSOIRES

Déviation	90°			240°	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
<b>Joint d'étanchéité de façade</b>	1890 0011	1890 0009	1890 0010	1890 0009	1890 0010
<b>Bague de fixation cylindrique</b>		N003 34A00		N003 34A00	
<b>Cadran de la documentation</b>	■	■	■	■	■
<b>Cadran à la demande (non standard)</b>	■	■	■	■	■
<b>Flacon liquide antistatique</b>	9030 00676	9030 00676	9030 00676	9030 00676	9030 00676
<b>Capuchon d'isolation des bornes</b>	0026 2803	0026 2803	0026 2803	0026 2803	0026 2803
<b>Raccordement des bornes par Faston</b>	■	■	■	■	■

## AMPÈREMÈTRE AC



- Déviation 

**Modèle à échelle normale**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** ferromagnétique, 50 à 60 Hz magnétoélectrique à redresseur, 50 à 10 000 Hz  
 Échelle pseudo-linéaire (ferro)  
 Cadran interchangeable  
**Consommation** 1 VA

- **Modèles à échelle moteur**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** ferromagnétique, 50-60 Hz  
 Échelle pseudo linéaire  
 Graduation 0-In jusqu'au 2/3 de la déviation, au delà zone surcharge  
 Cadran interchangeable  
**Consommation** 1 VA

- Déviation 

**Modèle à échelle normale In**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** magnétoélectrique à redresseur, 50 à 10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
**Consommation** 0,5 VA

- **Modèles à échelle moteur**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** magnétoélectrique à redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Graduation 0-In jusqu'au 2/3 de la déviation, au delà zone surcharge  
**Consommation** 0,5 VA

## LIMITES DE RÉALISATION

		Déviation 			240° 	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
<b>Raccordement direct</b>						
Échelle normale	ferromagnétique	100 mA à 30 A	100 mA à 30 A	100 mA à 30 A		
	magnétoélectrique		100 mA à 30 A	100 mA à 30 A	100 mA à 30 A	100 mA à 30 A
Échelle moteur	ferromagnétique 6 In max	1-30 A	1-30 A	1-30 A		
	magnétoélectrique 3 In		1-30 A	1-30 A	1-30 A	1-30 A
<b>Raccordement sur TC</b>						
Échelle normale	ferromagnétique	1-6,5 A	1-6,5 A	1-6,5 A		
	magnétoélectrique		1-6,5 A	1-6,5 A	1-6,5 A	1-6,5 A
Échelle moteur	ferromagnétique 6 In max	1-5 A	1-5 A	1-5 A		
	magnétoélectrique 3 In		1-5 A	1-5 A	1-5 A	1-5 A

## RACCORDEMENT DIRECT

		Déviation 			240° 		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
	Calibre						
	Échelle In						
	5 A	0-5 A	1048 1207	1082 1207	1083 1207	2074 1207	2075 1207
	10 A	0-10 A	1048 1212	1082 1212	1083 1212	2074 1212	2075 1212
	20 A	0-20 A	1048 1215	1082 1215	1083 1215	2074 1215	2075 1215
	30 A	0-30 A	1048 1217	1082 1217	1083 1217	2074 1217	2075 1217
	<b>Échelle 3 In</b>						
	5 A	0-5/15 A	1048 9507	1082 9507	1083 9507	2074 9507	2075 9507
	10 A	0-10/30 A	1048 9512	1082 9512	1083 9512	2074 9512	2075 9512
	20 A	0-20/60 A	1048 9515	1082 9515	1083 9515	2074 9515	2075 9515
	<b>Échelle 5 In</b>						
	5 A	0-5/25 A	1048 9607	1082 9607	1083 9607		

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...  
page 247



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...  
page 122

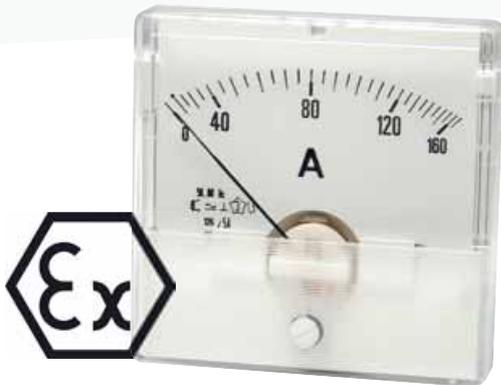
## RACCORDEMENT SUR TC 5 A

Déviation		ferromagnétique 			ferromagnétique 				
		Indicateur et cadran séparés			Indicateur complet			Indicateur complet	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Échelle 1,3 In		Indicateur seul							
Rapport TC		1048 1299	1082 1299	1083 1299					
Échelle 1,3 In		Cadran seul							
5/5 A	0-6,5 A	1961 0507	1962 0507	1963 0507	1048 2407	1082 2407	1083 2407	2074 9107	2075 9107
10/5 A	0-13 A	1961 0512	1962 0512	1963 0512	1048 2412	1082 2412	1083 2412	2074 9112	2075 9112
15/5 A	0-19,5 A	1961 0514	1962 0514	1963 0514	1048 2414	1082 2414	1083 2414	2074 9114	2075 9114
20/5 A	0-26 A	1961 0515	1962 0515	1963 0515	1048 2415	1082 2415	1083 2415	2074 9115	2075 9115
25/5 A	0-32,5 A	1961 0516	1962 0516	1963 0516	1048 2416	1082 2416	1083 2416	2074 9116	2075 9116
30/5 A	0-39 A	1961 0517	1962 0517	1963 0517	1048 2417	1082 2417	1083 2417	2074 9117	2075 9117
40/5 A	0-52 A	1961 0518	1962 0518	1963 0518	1048 2418	1082 2418	1083 2418	2074 9118	2075 9118
50/5 A	0-65 A	1961 0519	1962 0519	1963 0519	1048 2419	1082 2419	1083 2419	2074 9119	2075 9119
60/5 A	0-78 A	1961 0521	1962 0521	1963 0521	1048 2421	1082 2421	1083 2421	2074 9121	2075 9121
75/5 A	0-97,5 A	1961 0523	1962 0523	1963 0523	1048 2423	1082 2423	1083 2423	2074 9123	2075 9123
100/5 A	0-130 A	1961 0525	1962 0525	1963 0525	1048 2425	1082 2425	1083 2425	2074 9125	2075 9125
125/5 A	0-162,5 A	1961 0526	1962 0526	1963 0526	1048 2426	1082 2426	1083 2426	2074 9126	2075 9126
150/5 A	0-195 A	1961 0528	1962 0528	1963 0528	1048 2428	1082 2428	1083 2428	2074 9128	2075 9128
200/5 A	0-260 A	1961 0530	1962 0530	1963 0530	1048 2430	1082 2430	1083 2430	2074 9130	2075 9130
250/5 A	0-325 A	1961 0531	1962 0531	1963 0531	1048 2431	1082 2431	1083 2431	2074 9131	2075 9131
300/5 A	0-390 A	1961 0533	1962 0533	1963 0533	1048 2433	1082 2433	1083 2433	2074 9133	2075 9133
400/5 A	0-520 A	1961 0535	1962 0535	1963 0535	1048 2435	1082 2435	1083 2435	2074 9135	2075 9135
500/5 A	0-650 A	1961 0536	1962 0536	1963 0536	1048 2436	1082 2436	1083 2436	2074 9136	2075 9136
600/5 A	0-780 A	1961 0538	1962 0538	1963 0538	1048 2438	1082 2438	1083 2438	2074 9138	2075 9138
750/5 A	0-975 A	1961 0540	1962 0540	1963 0540	1048 2440	1082 2440	1083 2440	2074 9140	2075 9140
800/5 A	0-1,04 kA	1961 0541	1962 0541	1963 0541	1048 2441	1082 2441	1083 2441	2074 9141	2075 9141
1000/5 A	0-1,3 kA	1961 0542	1962 0542	1963 0542	1048 2442	1082 2442	1083 2442	2074 9142	2075 9142
1200/5 A	0-1,56 kA	1961 0551	1962 0551	1963 0551	1048 2451	1082 2451	1083 2451	2074 9151	2075 9151
1500/5 A	0-1,95 kA	1961 0544	1962 0544	1963 0544	1048 2444	1082 2444	1083 2444	2074 9144	2075 9144
2000/5 A	0-2,6 kA	1961 0545	1962 0545	1963 0545	1048 2445	1082 2445	1083 2445	2074 9145	2075 9145
2500/5 A	0-3,25 kA	1961 0546	1962 0546	1963 0546	1048 2446	1082 2446	1083 2446	2074 9146	2075 9146
3000/5 A	0-3,9 kA	1961 0547	1962 0547	1963 0547	1048 2447	1082 2447	1083 2447	2074 9147	2075 9147
4000/5 A	0-5,2 kA	1961 0549	1962 0549	1963 0549	1048 2449	1082 2449	1083 2449	2074 9149	2075 9149
5000/5 A	0-6,5 kA	1961 0550	1962 0550	1963 0550	1048 2450	1082 2450	1083 2450	2074 9150	2075 9150
Échelle 3 In		Indicateur seul							
Rapport TC		1048 9597	1082 9597	1083 9597					
Échelle 3 In		Cadran seul							
5/5 A	0-5/15 A	1961 0607	1962 0607	1963 0607	1048 2607	1082 2607	1083 2607	2074 9207	2075 9207
10/5 A	0-10/30 A	1961 0612	1962 0612	1963 0612	1048 2612	1082 2612	1083 2612	2074 9212	2075 9212
15/5 A	0-15/45 A	1961 0614	1962 0614	1963 0614	1048 2614	1082 2614	1083 2614	2074 9214	2075 9214
20/5 A	0-20/60 A	1961 0615	1962 0615	1963 0615	1048 2615	1082 2615	1083 2615	2074 9215	2075 9215
25/5 A	0-25/75 A	1961 0616	1962 0616	1963 0616	1048 2616	1082 2616	1083 2616	2074 9216	2075 9216
30/5 A	0-30/90 A	1961 0617	1962 0617	1963 0617	1048 2617	1082 2617	1083 2617	2074 9217	2075 9217
40/5 A	0-40/120 A	1961 0618	1962 0618	1963 0618	1048 2618	1082 2618	1083 2618	2074 9218	2075 9218
50/5 A	0-50/150 A	1961 0619	1962 0619	1963 0619	1048 2619	1082 2619	1083 2619	2074 9219	2075 9219
60/5 A	0-60/180 A	1961 0621	1962 0621	1963 0621	1048 2621	1082 2621	1083 2621	2074 9221	2075 9221
75/5 A	0-75/225 A	1961 0623	1962 0623	1963 0623	1048 2623	1082 2623	1083 2623	2074 9223	2075 9223
100/5 A	0-100/300 A	1961 0625	1962 0625	1963 0625	1048 2625	1082 2625	1083 2625	2074 9225	2075 9225
125/5 A	0-125/375 A	1961 0626	1962 0626	1963 0626	1048 2626	1082 2626	1083 2626	2074 9226	2075 9226
150/5 A	0-150/450 A	1961 0628	1962 0628	1963 0628	1048 2628	1082 2628	1083 2628	2074 9228	2075 9228
200/5 A	0-200/600 A	1961 0630	1962 0630	1963 0630	1048 2630	1082 2630	1083 2630	2074 9230	2075 9230
250/5 A	0-250/750 A	1961 0631	1962 0631	1963 0631	1048 2631	1082 2631	1083 2631	2074 9231	2075 9231
300/5 A	0-300/900 A	1961 0633	1962 0633	1963 0633	1048 2633	1082 2633	1083 2633	2074 9233	2075 9233
400/5 A	0-400/1200 A	1961 0635	1962 0635	1963 0635	1048 2635	1082 2635	1083 2635	2074 9235	2075 9235
500/5 A	0-500/1500 A	1961 0636	1962 0636	1963 0636	1048 2636	1082 2636	1083 2636	2074 9236	2075 9236
600/5 A	0-600/1800 A	1961 0638	1962 0638	1963 0638	1048 2638	1082 2638	1083 2638	2074 9238	2075 9238
750/5 A	0-750/2250 A	1961 0640	1962 0640	1963 0640	1048 2640	1082 2640	1083 2640	2074 9240	2075 9240
800/5 A	0-800/2400 A	1961 0641	1962 0641	1963 0641	1048 2641	1082 2641	1083 2641	2074 9241	2075 9241
1000/5 A	0-1/3 kA	1961 0642	1962 0642	1963 0642	1048 2642	1082 2642	1083 2642	2074 9242	2075 9242
1200/5 A	0-1,2/3,6 kA	1961 0651	1962 0651	1963 0651	1048 2651	1082 2651	1083 2651	2074 9251	2075 9251
1500/5 A	0-1,5/4,5 kA	1961 0644	1962 0644	1963 0644	1048 2644	1082 2644	1083 2644	2074 9244	2075 9244
2000/5 A	0-2/6 kA	1961 0645	1962 0645	1963 0645	1048 2645	1082 2645	1083 2645	2074 9245	2075 9245
2500/5 A	0-2,5/7,5 kA	1961 0646	1962 0646	1963 0646	1048 2646	1082 2646	1083 2646	2074 9246	2075 9246
3000/5 A	0-3/9 kA	1961 0647	1962 0647	1963 0647	1048 2647	1082 2647	1083 2647	2074 9247	2075 9247
4000/5 A	0-4/12 kA	1961 0649	1962 0649	1963 0649	1048 2649	1082 2649	1083 2649	2074 9249	2075 9249
5000/5 A	0-5/15 kA	1961 0650	1962 0650	1963 0650	1048 2650	1082 2650	1083 2650	2074 9250	2075 9250
à préciser	Échelle 1 In				1048 1297C	1082 1297C	1083 1297C	2074 9193C	2075 9193C
à préciser	Échelle 1,3 In				1048 1299C	1082 1299C	1083 1299C	2074 9293C	2075 9293C
à préciser	Échelle 3 In				1048 9597C	1082 9597C	1083 9597C		
à préciser	Échelle 5 In				1048 9697C	1082 9697C	1083 9697C		

## PRODUIT SUR MESURE

	Appareil	Déviation	Élément de mesure	Format	Échelle	Calibre rapport TC	Fréquence
Exemples	Indicateur complet	90°	magnéto	72 x 72	0-12/36A	direct 12A	60 Hz
	Indicateur seul	90°	ferro	48 x 48	In	TC/1A	50 Hz
	Cadran seul	90°	ferro	48 x 48	0-225/675A	TC225/1A	50 Hz

## AMPÈREMÈTRE AC



### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Tension la plus élevée du réseau :** 500 V  
**Fréquence du réseau :** 25 à 100Hz  
**Consommation :** 0,7 VA max à In  
**Classe de précision :** 1,5  
**Température de stockage :** - 25 + 70 ° C  
**Température d'utilisation :** - 25 + 55 ° C  
**Surcharge permanente :** 1,2 In  
**Surcharge instantanée :** 10 In/5s  
**Isolement de l'appareil par rapport à la masse :** 3kV - 50 Hz - 1mn  
**Indice de protection en façade :** IP 52 (montage sur panneau)  
 Montage sur panneau vertical par l'avant, une version peut recevoir un adaptateur pour le montage sur rail DIN.

### CADRAN INTERCHANGEABLE

Un appareil de base (1 A ou 5A) équipé d'un cadran interchangeable et branché aux "bornes mesures" d'un TC permet la lecture du courant traversant ce TC sans ré-étalonnage.

**Exemple :** TC 1000 A/5 A - appareil de base 5 A - cadran interchangeable 0-1 KA

### RACCORDEMENT DIRECT

		Déviaton	90°	
Format			48 x 48	
Montage			En façade	Sur rail DIN
Calibre	Echelle In			
1 A	0 - 1 A		1051 1300	1052 1300
5 A	0 - 5 A		1051 2300	1052 2300
Echelle 1,3 In				
1 A	0 - 1,3 A		1051 1400	1052 1400
5 A	0 - 6,5 A		1051 2400	1052 2400
Echelle 3 In				
1 A	0 - 1 / 3 A		1051 1600	1052 1600
5 A	0 - 5 / 15 A		1051 2600	1052 2600
Echelle 5 In				
1 A	0 - 1 / 5 A		1051 1700	1052 1700
5 A	0 - 5 / 25 A		1051 2700	1052 2700
Echelle 6 In				
1 A	0 - 1 / 6 A		1051 1800	1052 1800
5 A	0 - 5 / 30 A		1051 2800	1052 2800

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...  
page 247



#### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...  
page 122

# VOLTMÈTRE AC

- Déviation **90°**

Modèle à échelle normale  
 Classe de précision 1,5  
 Élément de mesure ferromagnétique, 50/60 Hz, et magnétoélectrique à redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle pseudo-linéaire (ferro)  
 Cadran interchangeable  
 Consommation 3,5 à 6 VA selon calibre

- Déviation **240°**

Modèle à échelle normale  
 Classe de précision 1,5  
 Élément de mesure magnétoélectrique à redresseur, 50 - 10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Consommation 1 mA



## LIMITES DE RÉALISATION

Format	Déviation <b>90°</b>			Déviation <b>240°</b>	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
<b>Raccordement direct</b>					
ferromagnétique	6-600 V	6-600 V	6-600 V	6 à 600 V	6 à 600 V
magnétoélectrique	3-600 V	3-600 V	3-600 V		
<b>Raccordement sur TT</b>					
ferromagnétique	à partir de 100/√3 V				
magnétoélectrique	à partir de 100/√3 V			à partir de 100/√3 V	

## RACCORDEMENT DIRECT

Format	Déviation <b>90°</b>			Déviation <b>240°</b>	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Calibre	Échelle Vn				
<b>15 V</b>	<b>0-15 V</b>	1048 0214	1082 0214	1083 0214	2074 0214
<b>30 V</b>	<b>0-30 V</b>	1048 0217	1082 0217	1083 0217	2074 0217
<b>60 V</b>	<b>0-60 V</b>	1048 0221	1082 0221	1083 0221	2074 0221
<b>150 V</b>	<b>0-150 V</b>	1048 0228	1082 0228	1083 0228	2074 0228
<b>250 V</b>	<b>0-250 V</b>	1048 0231	1082 0231	1083 0231	2074 0231
<b>300 V</b>	<b>0-300 V</b>	1048 0233	1082 0233	1083 0233	2074 0233
<b>500 V</b>	<b>0-500 V</b>	1048 0236	1082 0236	1083 0236	2074 0236

## RACCORDEMENT SUR TT

Format	Déviation <b>90°</b>			Déviation <b>240°</b>	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Rapport TT	Échelle				
Toujours préciser à la commande le rapport du TT					
<b>TT/100 √3V</b>	<b>1,2 Vn</b>	1048 0621C	1082 0621C	1083 0621C	2084 0621C
<b>TT/100 V</b>	<b>1,2 Vn</b>	1048 0625C	1082 0625C	1083 0625C	2084 0625C

## PRODUIT SUR MESURE

	Raccordement	Déviation	Élément de mesure	Format	Échelle	Calibre ou rapport TT	Fréquence
Exemple	direct	240°	magnétoélectrique	96 x 96	Vn	110 V	50 Hz

## PRODUITS ASSOCIÉS



**Accessoires**  
 Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...  
 page 247



**Transformateurs de courant**  
 Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...  
 page 122

## FRÉQUENCEMÈTRE



### Fréquencemètre à aiguille

Déviaton <sup>90°</sup>

Classe de précision : 0,5 de Fn

Élément de mesure : magnétoélectrique  
+ convertisseur de fréquence

Domaine d'utilisation : de 0,8 Un à 1,15 Un

Consommation : 1 VA en 100 V, 1,5 VA en 230 V 2 VA en 400 V  
Version à compteur horaire intégré (CH) de 0 à 99999,9 h  
en format 96 x 96

### LIMITES DE RÉALISATION

Tension : 57,7 V à 440 V

Fréquence : 50 à 400 Hz

Format		Déviaton <sup>90°</sup>	90°		
Tension nominale		Étendue de mesure	48 x 48	96 x 96	96 x 96 CH
100 V	45-55 Hz		3582 3511	3583 3511	3583 3371
	55-65 Hz		3582 3521	3583 3521	3583 3381
230 V	45-55 Hz		3582 3512	3583 3512	3583 3372
	55-65 Hz		3582 3522	3583 3522	3583 3382
400 V	45-55 Hz		3582 3513	3583 3513	3583 3373
	55-65 Hz		3582 3523	3583 3523	3583 3383

### PRODUIT SUR MESURE

	Format	Tension	Étendue de mesure	Compteur horaire
Exemple	72 x 72	150 V	350-450 HZ	<input checked="" type="checkbox"/>

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### Accessoires

Joint d'étanchéité,  
bague de fixation,  
cadran, manchon, ...

page 247



#### TRIAD 2

Convertisseurs numériques  
1 à 4 sorties analogiques.  
Classe 0,1.

page 174

## WATTMÈTRE VARMÈTRE

## PHASEMÈTRE

- Indicateur

Déviaton  

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnétoélectrique

Échelle linéaire

- Indicateur

Voir convertisseurs page 167



### INDICATEUR

		Déviaton 		Déviaton 		
Format		72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
	Calibre	Échelle Vn				
	0 - 20 mA	0 gauche	2086 1415C	2087 1415C	2084 1415C	2085 1415C
	4 - 20 mA	0 gauche	2086 1490C	2087 1490C	2084 1490C	2085 1490C

### CONVERTISSEURS

Voir convertisseurs page 167

### PRODUIT SUR MESURE

#### Wattmètre / Varmètre

	Indicateur	Modèle convertisseur	Rapport TC	Direct/TT	Tension ou rapport TT	Début/fin échelle	Alimentation auxiliaire
Exemple	2085 1490C	TRIAD 2	500/5 A	TT	20 kV / 110 V	-20...+20 MW	110 Vac

#### Phasemètre

	Indicateur	Modèle convertisseur	Courant	Tension la plus élevée	Début/fin échelle	Alimentation auxiliaire
Exemple	2086 1415C	TRIAD 2	1 A	440 V	0,5 cap/1/0,5 ind	230 Vac

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...

page 247



#### TRIAD 2

Convertisseurs numériques 1 à 4 sorties analogiques. Classe 0,1.

page 174



#### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 122



## AMPÈREMÈTRE DC

- Déviation  $90^\circ$

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnétoélectrique

Échelle linéaire

Chute de tension :

20 mV pour calibre  $\geq 1,25$  mA

variable pour calibre  $< 1,25$  mA

- Déviation  $240^\circ$

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnétoélectrique

Échelle linéaire

Chute de tension :

40 mV pour calibre  $\geq 6$  mA

variable pour calibre  $< 6$  mA

### LIMITES DE RÉALISATION

		Déviation $90^\circ$			Déviation $240^\circ$		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
	Raccordement						
	Position zéro						
	Direct	Gauche ou central			50 $\mu$ A à 30 A		250 $\mu$ A à 30 A
	Signal de process	Gauche ou décalé			0-1 mA à 0-20 mA et 4-20 mA		0-1 mA à 0-20 mA et 4-20 mA
	Sur shunt	Gauche ou central			50 mV à 300 mV		50 mV à 300 mV

### RACCORDEMENT DIRECT

		Déviation $90^\circ$			Déviation $240^\circ$		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
	Calibre						
	Échelle						
	5 A	0-5 A	2048 1207	2086 1207	2087 1207	2084 1207	2085 1207
	10 A	0-10 A	2048 1212	2086 1212	2087 1212	2084 1212	2085 1212
	15 A	0-15 A	2048 1214	2086 1214	2087 1214	2084 1214	2085 1214
	25 A	0-25 A	2048 1216	2086 1216	2087 1216	2084 1216	2085 1216
Toujours préciser à la commande les début et fin d'échelle							
	0-20 mA	Process	2048 1415C	2086 1415C	2087 1415C	2084 1415C	2085 1415C
	4-20 mA	Process	2048 1490C	2086 1490C	2087 1490C	2084 1490C	2085 1490C

### RACCORDEMENT SUR SHUNT 100 mV

		Déviation $90^\circ$			
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	
	Indicateur seul	2048 5293	2086 5293	2087 5293	
	Shunt	Cadran seul			
	5 A	0-5 A	2961 0307	2962 0307	2963 0307
	10 A	0-10 A	2961 0312	2962 0312	2963 0312
	15 A	0-15 A	2961 0314	2962 0314	2963 0314
	20 A	0-20 A	2961 0315	2962 0315	2963 0315
	25 A	0-25 A	2961 0316	2962 0316	2963 0316
	30 A	0-30 A	2961 0317	2962 0317	2963 0317
	40 A	0-40 A	2961 0318	2962 0318	2963 0318
	50 A	0-50 A	2961 0319	2962 0319	2963 0319
	60 A	0-60 A	2961 0321	2962 0321	2963 0321
	75 A	0-75 A	2961 0323	2962 0323	2963 0323

		Déviation $90^\circ$			
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	
	Indicateur seul	2048 5293	2086 5293	2087 5293	
	Shunt	Cadran seul			
	100 A	0-100 A	2961 0325	2962 0325	2963 0325
	125 A	0-125 A	2961 0326	2962 0326	2963 0326
	150 A	0-150 A	2961 0328	2962 0328	2963 0328
	200 A	0-200 A	2961 0330	2962 0330	2963 0330
	250 A	0-250 A	2961 0331	2962 0331	2963 0331
	300 A	0-300 A	2961 0333	2962 0333	2963 0333
	400 A	0-400 A	2961 0335	2962 0335	2963 0335
	500 A	0-500 A	2961 0336	2962 0336	2963 0336
	600 A	0-600 A	2961 0338	2962 0338	2963 0338
	1000 A	0-1000 A	2961 0342	2962 0342	2963 0342

		Déviation $90^\circ$			Déviation $240^\circ$		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
	Calibre						
	Échelle						
	50 mV	Gauche	2048 5093C	2086 5093C	2087 5093C	2084 0319C	2085 0319C
	60 mV	Gauche	2048 5193C	2086 5193C	2087 5193C	2084 0321C	2085 0321C
	100 mV	Gauche	2048 5293C	2086 5293C	2087 5293C	2084 0325C	2085 0325C
	50 mV	Central	3048 5093C	3086 5093C	3087 5093C	3084 0319C	3085 0319C
	60 mV	Central	3048 5193C	3086 5193C	3087 5193C	3084 0321C	3085 0321C
	100 mV	Central	3048 5293C	3086 5293C	3087 5293C	3084 0325C	3085 0325C

### PRODUIT SUR MESURE

	Raccordement	Déviation	Format	Position zéro	Calibre	Début/fin échelle
Exemple	Shunt 2000 A	240°	96 x 96	central	60 mV	-2000 +2000A

## VOLTMÈTRE DC

- Déviation 

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnétoélectrique

Échelle linéaire

Consommation : 1 mA

- Déviation 

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnétoélectrique

Échelle linéaire

Consommation : 5 mA pour  $U_n < 5 V$

0,5 mA pour  $U_n \geq 5 V$



## LIMITES DE RÉALISATION

		Déviation 			Déviation 	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Raccordement	Position zéro					
Direct	Gauche ou central		50 mV à 600 V		50 mV à 600 V	
Signal de process	Gauche et décalé		0-1 V à 0-10 V		0-1 V à 0-10 V	

## RACCORDEMENT DIRECT

		Déviation 			Déviation 	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Calibre	Échelle linéaire					
15 V	0-15 V	2048 0214	2086 0214	2087 0214	2084 0214	2085 0214
30 V	0-30 V	2048 0217	2086 0217	2087 0217	2084 0217	2085 0217
60 V	0-60 V	2048 0221	2086 0221	2087 0221	2084 0221	2085 0221
75 V	0-75 V	2048 0223	2086 0223	2087 0223	2084 0223	2085 0223
150 V	0-150 V	2048 0228	2086 0228	2087 0228	2084 0228	2085 0228
300 V	0-300 V	2048 0233	2086 0233	2087 0233	2084 0233	2085 0233
Calibre	Échelle dilatée					
30 V	20-30 V		2086 3290	2087 3220		
60 V	40-60 V		2086 3291	2087 3221		

## LECTURE SIGNAL DE PROCESS

		Déviation  ferromagnétique			Déviation 	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Calibre	Échelle	Toujours préciser à la commande les début et fin d'échelle				
0-1 V	Process	2048 0401C	2086 0401C	2087 0401C	2084 0401C	2085 0401C
0-10 V	Process	2048 0412C	2086 0412C	2087 0412C	2084 0412C	2085 0412C

## PRODUIT SUR MESURE

	Raccordement	Déviation	Format	Position zéro	Calibre	Début/fin échelle
Exemples	direct signal process	90° 240°	48 x 48 96 x 96	gauche gauche	0 - 200 V 0 - 10 V	0 - 200 V 0 - 400 m <sup>3</sup>

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...

page 247



### SHUNTS

De 1 à 6000 A

Vaste choix quelle que soit votre application.

page 158



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 122



## GAMME NORMEUROPE

Indicateurs analogiques à fût rond  
pour des contraintes d'exploitation élevées



- Nombreuses références : EDF, marine embarquée, production et distribution d'énergie
- Grand choix en : fonctions, formats, calibres et options
- Pérennité du produit

ZOOM



Précis



Faible profondeur, fût de petit diamètre, raccordement multipossibilité



Esthétique et très lisible

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** CEI 60051-1

**Précision :** Classe de précision 1,5  
(± 1,5 % d'erreur à la pleine échelle)

**Protection en façade :** Référence CEI 60529  
(voir tableau de présentation)

**Essai d'isolement :** référence CEI 61010-1 catégorie III

**Tension maxi de service :** 650 Vac

**Chocs mécaniques :** référence norme CEI 60068-2-27

**Tenue aux vibrations :** référence CEI 60068-2-6

**Environnement :** référence CEI 68-1

Température de référence : 23 °C ± 2 °C

Température d'utilisation : -25 °C à +40 °C

Température de stockage : -25 °C à +70 °C

Humidité relative : < 90 % à 40 °C

**Montage :**

- Montage par l'avant sur panneau
- Epaisseur du panneau : 8 mm maxi

**Matériaux :**

Fût : polycarbonate auto-extinguible

Face avant : polyméthacrylate de méthyle (verre option NEL)

Boîtier additionnel : socle en bakélite, couvercle en ABS

Cadran : alliage léger, marquages noirs sur fond blanc

Aiguille type flèche couteau noire

**Position de service :** Étalonnage pour position verticale (± 10°)

**Surcharges :**

Voltmètre et fréquencemètre

- 1,2 Un permanent
- 2 Un pendant 5 s

Ampèremètre

- 1,3 In permanent
- 10 In pendant 5 s

**Valeurs d'extrémité :** recommandation, norme CEI 60 051-1

1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 - 9 et leurs multiples et sous-multiples décimaux



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire

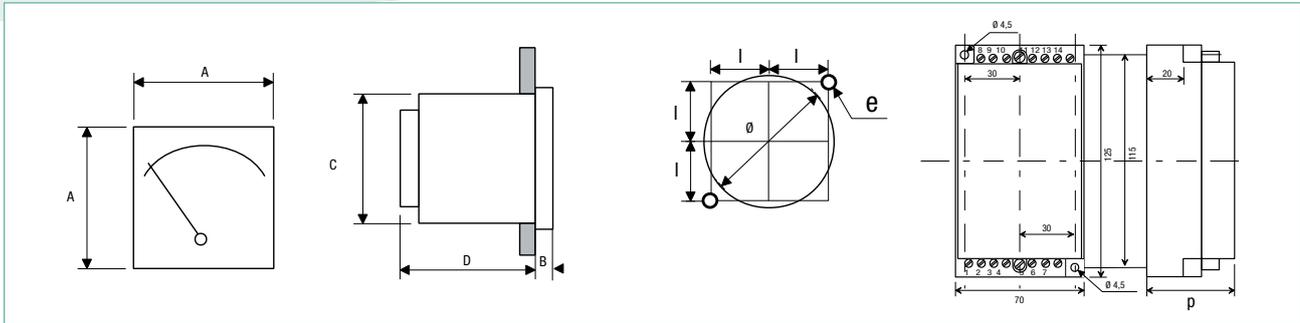


efficacité  
énergétique



ferroviaire

## ENCOMBREMENT ET PERÇAGE DU PANNEAU



A x A Format	Indicateur				Boîtier additionnel	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	A	B
<b>B (mm)</b>	8	13	14	20		
<b>C (mm)</b>	diam. 44	diam. 55	diam. 80	diam. 80		
<b>D déviation 90° ou lames (mm)</b>	46	29 si 20 A max, 39 si 25 A et plus		24,5		
<b>D déviation 250° (mm)</b>	58	71		66		
<b>D déviation 360° (mm)</b>			128 phasem. 108 synchro	131 phasem. 104 synchro		
<b>D fonction de commande (mm)</b>			93			
<b>Ø (mm)</b>	45	58	88	138		
<b>I (mm)</b>	20,25	26,5	34	55		
<b>e (mm)</b>	Ø 3,5	Ø 4,5	Ø 4,5	Ø 5,5	P = 48	P = 122
<b>Masse (approximative) (kg)</b>	0,20	0,25	0,30	0,45	0,30	0,70
<b>Raccordement</b>	M4 et Faston jusqu'à 20 A, M6 au-delà				cage pour fil 4 mm <sup>2</sup>	

## PRÉSENTATION MÉCANIQUE

Déviation	90°				250°			
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
<b>Fixation et étanchéité de façade hors standard</b>								
<b>Standard Indicateur : IP 40 façade Boîtier : IP 20</b>	2 goujons M2,5	2 goujons M4	2 goujons M4	2 goujons M5	2 goujons M2,5	2 goujons M4	2 goujons M4	2 goujons M5
<b>Indicateurs 360° toujours 4goujons</b>								
<b>Option Fixation par bague IP 40 façade</b>	perçage 48 mm	perçage 58 mm	perçage 88 mm		perçage 48 mm	perçage 58 mm	perçage 88 mm	
<b>Option Joint d'étanchéité IP 52 façade</b>	2 goujons M2,5	2 goujons M4	2 goujons M4	2 goujons M5	2 goujons M2,5	2 goujons M4	2 goujons M4	2 goujons M5
<b>Option Fixation renforcée + joint IP 52 façade</b>	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5
<b>Option Étanche (sauf I<sub>max</sub>) IP 54 façade</b>		4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5
<b>Option Marine (sauf I<sub>max</sub>) IP 55 partout</b>		4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5
<b>Couvercle de façade hors standard</b>								
<b>NEL (en verre + entourage noir)</b>		■	■			■	■	
<b>NEL antireflet (plastique dépoli + entourage noir)</b>		■	■	■		■	■	■
<b>Exécution du cadran non standard</b>								
<b>Création de cliché (après accord de faisabilité)</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Un repère de couleur</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Une zone de couleur</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Fond noir, inscriptions en blanc</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Inscription hors documentation (non standard)</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Échelle double</b>		■	■	■	■	■	■	■

## ACCESSOIRES

Format	90°				250°			
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
<b>Joint d'étanchéité de façade</b>	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004
<b>Bague de fixation (toujours sans joint)</b>	2328 558	2302 348	2307 086		2328 558	2302 348	2307 086	
<b>Cadran de la documentation</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Cadran à la demande (non standard)</b>	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Flacon liquide antistatique</b>	9030 00676							
<b>Manchon d'isolation des bornes</b>	ACCC 1001							

## AMPÈREMÈTRE AC



- Déviation 90°  
**Modèle à échelle normale**  
**Classe de précision 1,5**  
**Élément de mesure** ferromagnétique  
 50-60-400 Hz et magnéto-électrique  
 à redresseur, 50-10000 Hz  
 Échelle pseudo-linéaire (ferro)  
 Cadran interchangeable, sauf 144 x 144  
**Consommation 1 VA**

- **Modèles à échelle moteur**  
**Classe de précision 1,5**  
**Élément de mesure** ferromagnétique,  
 50-60-400 Hz  
 Échelle pseudo linéaire  
 Graduation 0-In jusqu'au 2/3  
 de la déviation, au delà zone surcharge  
 Cadran interchangeable en 90°  
 sauf 144 x 144  
**Consommation 1 VA**

- Déviation 250°  
**Modèle à échelle normale**  
**Classe de précision 1,5**  
**Élément de mesure** magnéto-électrique  
 à redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Avec boîte additionnelle "A"  
 en format 48 x 48  
**Consommation 0,5 VA**

- **Modèles à échelle moteur**  
**Classe de précision 1,5**  
**Élément de mesure** magnétoélectrique à  
 redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Graduation 0-In jusqu'au 2/3  
 de la déviation, au delà zone surcharge  
 Avec boîte additionnelle "A"  
 en format 48 x 48  
**Consommation 0,5 VA**

## LIMITES DE RÉALISATION

		Déviation <span style="color: green;">90°</span>				Déviation <span style="color: green;">250°</span>			
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
<b>Raccordement direct</b>									
Échelle normale	ferromagnétique	0,5 à 15 A		0,5 à 50 A					
	magnétoélectrique			1 mA à 25 A		1 mA à 25 A			
Échelle moteur	ferromagnétique 2 à 6 In	0,5 à 12 A		0,5 à 40 A					
	magnétoélectrique 2/3/5 In					0,5 à 20 A			
<b>Raccordement sur TC</b>									
Échelle normale	ferromagnétique			1 à 6,6 A					
	magnétoélectrique			1,3 à 6,6 A		1,2 à 6,6 A			
Échelle moteur	ferromagnétique 2 à 6 In			1 A et 5 A					
	magnétoélectrique 2/3/5 In					1 A et 5 A			

## RACCORDEMENT DIRECT

			Déviation <span style="color: green;">90°</span>				Déviation <span style="color: green;">250°</span>			
Format	Calibre	Échelle In	Ferro. 50 Hz				48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
5 A	0-5 A		■	A90A 0302	A90A 0502	■	■	■	■	■
			■	A90A 0303	A90A 0503	■	■	■	■	
			■	A90A 0304	A90A 0504	■	■	■	■	
			■	A90A 0305	A90A 0505	■	■	■	■	
			■	A90A 0307	A90A 0507	■	■	■	■	
10 A	0-10 A		■		A90A 0533	■	■	■	■	■
			■		A90A 0534	■	■	■	■	■
			■		A90A 0535	■	■	■	■	
			■		A90A 0536	■	■	■	■	
			■		A90A 0537	■	■	■	■	
20 A	0-20 A		■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
30 A	0-30 A		■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
40 A	0-40 A		■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
50 A	0-50 A		■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■
			■			■	■	■	■	■

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité,  
bague de fixation,  
cadran, manchon, ...  
page 257



### Transformateurs de courant

Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...  
page 122

## RACCORDEMENT SUR TC 5 A

Déviation		Ferro, 50 Hz 			Ferromagnétique 50 Hz 							
		Indicateur et cadran séparés			Indicateur complet				Indicateur complet			
Format	Rapport	48 x 48	72 x 72	96 x 96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
		Indicateur seul										
		A90A 0487 A90A 0486 A90A 0485										
		Cadran seul										
TC	1,3 In											
5/5 A	0-6,5 A	CADR 0136	CADR 0702	CADR 0492								
10/5 A	0-13 A	CADR 0137	CADR 0703	CADR 0493								
15/5 A	0-20 A	CADR 0138	CADR 0704	CADR 0494								
20/5 A	0-26 A	CADR 0111	CADR 0461	CADR 0441	A90A 0211	A90A 0311	A90A 0511				A250 0611	
25/5 A	0-32,5 A	CADR 0110	CADR 0701	CADR 0486								
30/5 A	0-40 A	CADR 0112	CADR 0462	CADR 0442	A90A 0212	A90A 0312	A90A 0512				A250 0612	
40/5 A	0-52 A	CADR 0113	CADR 0463	CADR 0443	A90A 0213	A90A 0313	A90A 0513				A250 0613	
50/5 A	0-65 A	CADR 0114	CADR 0464	CADR 0444	A90A 0214	A90A 0314	A90A 0514				A250 0614	
60/5 A	0-80 A	CADR 0115	CADR 0465	CADR 0445	A90A 0215	A90A 0315	A90A 0515				A250 0615	
75/5 A	0-100 A	CADR 0116	CADR 0466	CADR 0446	A90A 0216	A90A 0316	A90A 0516				A250 0616	
100/5 A	0-130 A	CADR 0117	CADR 0467	CADR 0447	A90A 0217	A90A 0317	A90A 0517				A250 0617	
125/5 A	0-165 A	CADR 0118	CADR 0468	CADR 0448	A90A 0218	A90A 0318	A90A 0518				A250 0618	
150/5 A	0-200 A	CADR 0119	CADR 0469	CADR 0449	A90A 0219	A90A 0319	A90A 0519				A250 0619	
200/5 A	0-260 A	CADR 0120	CADR 0470	CADR 0450	A90A 0220	A90A 0320	A90A 0520				A250 0620	
250/5 A	0-325 A	CADR 0121	CADR 0471	CADR 0451	A90A 0221	A90A 0321	A90A 0521				A250 0621	
300/5 A	0-400 A	CADR 0122	CADR 0472	CADR 0452	A90A 0222	A90A 0322	A90A 0522				A250 0622	
400/5 A	0-520 A	CADR 0123	CADR 0473	CADR 0453	A90A 0223	A90A 0323	A90A 0523				A250 0623	
500/5 A	0-650 A	CADR 0124	CADR 0474	CADR 0454	A90A 0224	A90A 0324	A90A 0524				A250 0624	
600/5 A	0-800 A	CADR 0125	CADR 0475	CADR 0455	A90A 0225	A90A 0325	A90A 0525				A250 0625	
750/5 A	0-1 kA	CADR 0126	CADR 0476	CADR 0456	A90A 0226	A90A 0326	A90A 0526				A250 0626	
800/5 A	0-1,04 kA	CADR 0135	CADR 0481	CADR 0487								
1000/5 A	0-1,3 kA	CADR 0127	CADR 0477	CADR 0457	A90A 0227	A90A 0327	A90A 0527				A250 0627	
1250/5 A	0-1,65 kA	CADR 0128	CADR 0478	CADR 0458	A90A 0228	A90A 0328	A90A 0528				A250 0628	
1500/5 A	0-2 kA	CADR 0129	CADR 0479	CADR 0459	A90A 0229	A90A 0329	A90A 0529				A250 0629	
2000/5 A	0-2,6 kA	CADR 0130	CADR 0480	CADR 0460	A90A 0230	A90A 0330	A90A 0530				A250 0630	
2500/5 A	0-3,25 kA	CADR 0131	CADR 0482	CADR 0488		A90A 0331	A90A 0531					
3000/5 A	0-4 kA	CADR 0132	CADR 0483	CADR 0489		A90A 0332	A90A 0532					
4000/5 A	0-5,2 kA	CADR 0133	CADR 0484	CADR 0490								
5000/5 A	0-6,5 kA	CADR 0134	CADR 0485	CADR 0491								
Rapport	Échelle	Indicateur seul										
		A90A 0107 A90A 0106 A90A 0105										
		Cadran seul										
TC	3 In											
5/5 A	0-5/15 A	CADR 0139	CADR 0169	CADR 0059	A90A 0239	A90A 0339	A90A 0539				A250 0639	
10/5 A	0-10/30 A	CADR 0140	CADR 0170	CADR 0060	A90A 0240	A90A 0340	A90A 0540				A250 0640	
15/5 A	0-15/45 A	CADR 0141	CADR 0171	CADR 0061	A90A 0241	A90A 0341	A90A 0541				A250 0641	
20/5 A	0-20/60 A	CADR 0142	CADR 0172	CADR 0062	A90A 0242	A90A 0342	A90A 0542				A250 0642	
25/5 A	0-25/75 A	CADR 0167	CADR 0168	CADR 0087								
30/5 A	0-30/90 A	CADR 0143	CADR 0173	CADR 0063	A90A 0243	A90A 0343	A90A 0543				A250 0643	
40/5 A	0-40/120 A	CADR 0144	CADR 0174	CADR 0064	A90A 0244	A90A 0344	A90A 0544				A250 0644	
50/5 A	0-50/150 A	CADR 0145	CADR 0175	CADR 0065	A90A 0245	A90A 0345	A90A 0545				A250 0645	
60/5 A	0-60/180 A	CADR 0146	CADR 0176	CADR 0066	A90A 0246	A90A 0346	A90A 0546				A250 0646	
75/5 A	0-75/225 A	CADR 0147	CADR 0177	CADR 0067	A90A 0247	A90A 0347	A90A 0547				A250 0647	
100/5 A	0-100/300 A	CADR 0148	CADR 0178	CADR 0068	A90A 0248	A90A 0348	A90A 0548				A250 0648	
125/5 A	0-125/375 A	CADR 0149	CADR 0179	CADR 0069	A90A 0249	A90A 0349	A90A 0549				A250 0649	
150/5 A	0-150/450 A	CADR 0150	CADR 0180	CADR 0070	A90A 0250	A90A 0350	A90A 0550				A250 0650	
200/5 A	0-200/600 A	CADR 0151	CADR 0181	CADR 0071	A90A 0251	A90A 0351	A90A 0551				A250 0651	
250/5 A	0-250/750 A	CADR 0152	CADR 0182	CADR 0072	A90A 0252	A90A 0352	A90A 0552				A250 0652	
300/5 A	0-300/900 A	CADR 0153	CADR 0183	CADR 0073	A90A 0253	A90A 0353	A90A 0553				A250 0653	
400/5 A	0-0,4/1,2 kA	CADR 0154	CADR 0184	CADR 0074	A90A 0254	A90A 0354	A90A 0554				A250 0654	
500/5 A	0-0,5/1,5 kA	CADR 0155	CADR 0185	CADR 0075	A90A 0255	A90A 0355	A90A 0555				A250 0655	
600/5 A	0-0,6/1,8 kA	CADR 0156	CADR 0186	CADR 0076		A90A 0356	A90A 0556					
750/5 A	0-0,75/2,25 kA	CADR 0157	CADR 0187	CADR 0077		A90A 0357	A90A 0557					
800/5 A	0-0,80/2,4 kA	CADR 0158	CADR 0188	CADR 0078								
1000/5 A	0-1/3 kA	CADR 0159	CADR 0189	CADR 0079								
1200/5 A	0-1,2/3,6 kA	CADR 0160	CADR 0190	CADR 0080								
1500/5 A	0-1,5/4,5 kA	CADR 0161	CADR 0191	CADR 0081								
2000/5 A	0-2/6 kA	CADR 0162	CADR 0192	CADR 0082								
2500/5 A	0-2,5/7,5 kA	CADR 0163	CADR 0193	CADR 0083								
3000/5 A	0-3/9 kA	CADR 0164	CADR 0194	CADR 0084								
4000/5 A	0-4/12 kA	CADR 0165	CADR 0195	CADR 0085								
5000/5 A	0-5/15 kA	CADR 0166	CADR 0196	CADR 0086								

## PRODUIT SUR MESURE

Exemples	Appareil	Déviatiion/E de M	Format	Échelle	Calibre rapport TC	Fréquence
	indicateur complet	90° ferro 250° magnéto	72 x 72 144 x 144	0-15/90A 0-1,25/2,5 kA	direct 15A TC 1250/5 A	50 Hz 60 Hz

## VOLTMÈTRE AC



- **Déviati**on 90°  
**Modèle à échelle normale**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** ferromagnétique  
 50-60-400 Hz et magnéto-électrique  
 à redresseur, 50-10000 Hz  
 Échelle pseudo-linéaire (ferro)  
 Cadran interchangeable, sauf 144 x 144  
**Consommation** 4,5 VA max  
  
**Modèle à échelle dilatée**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** ferromagnétique,  
 50-60-400 Hz  
 Échelle pseudo linéaire  
**Consommation** 2,5 VA  
 Boîtier additionnel "A" pour format  
 48 x 48 en 250° et 90° si valeur < 100 V

- **Déviati**on 250°  
**Modèle à échelle normale**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** magnéto-électrique  
 à redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Impédance 1 kΩ / V  
  
**Modèle à échelle dilatée**  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** magnétoélectrique  
 à redresseur, 50-10 000 Hz  
 Échelle linéaire  
 Impédance 2 kΩ / V  
 Boîtier additionnel "A" pour format  
 48 x 48 en 250° et 90° si valeur < 100 V

### LIMITES DE RÉALISATION

		<span style="color: green;">90°</span>				<span style="color: green;">250°</span>			
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Raccordement direct									
Échelle Vn ; 1,2 Vn	ferromagnétique	15 à 600 V							
	magnétoélectrique	1,5 à 600 V				3 à 600 V			
Échelle dilatée		10-15, 20-30, 40-70, 75-120, 80-120, 90-130, 90-140, 100-150, 200-300, 400-600 V				40-70, 80-120, 96-144, 100-150, 400-600 V			
Raccordement sur TT									
Échelle à la demande		à partir de Un/ 100/√3 V				à partir de Un/ 100/√3 V			

### RACCORDEMENT DIRECT

		<span style="color: green;">90°</span>				<span style="color: green;">250°</span>			
Format		Ferro. 50 Hz							
Calibre	Échelle Vn	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
15 V	0-15 V	■	■	■	■	■	■	■	■
30 V	0-30 V	■	■	■	■	■	■	■	■
60 V	0-60 V	■	■	■	■	■	■	■	■
150 V	0-150 V	■	■	■	■	■	■	■	■
250 V	0-250 V	A90V 0266	A90V 0366	A90V 0566				A250 0666	
300 V	0-300 V	A90V 0268	A90V 0368	A90V 0568				A250 0668	
500 V	0-500 V	A90V 0267	A90V 0367	A90V 0567				A250 0667	
Échelle dilatée									
230 V	150-260	■	■	A90V 0588	■	■	■	■	■
400 V	300-450	■	■	A90V 0589	■	■	■	■	■

### RACCORDEMENT SUR TT

		<span style="color: green;">90°</span>				<span style="color: green;">250°</span>			
Format		Ferro. 50 Hz							
Calibre	Échelle	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
TT/100 V	0-1,2 Vn	■	■	■	■	■	■	■	■
TT/100/√3 V	0-1,2 Vn	■	■	■	■	■	■	■	■

### PRODUIT SUR MESURE

	Raccordement	Déviation/E de M	Format	Échelle	Calibre/rapport TT	Fréquence
Exemples	direct sur TT	90° ferro 250°	72 x 72 96 x 96	Vn 1,2 Vn	15 V 20 / 0,11 Kv	50 Hz 60 Hz

### PRODUITS ASSOCIÉS



#### Accessoires

Joint d'étanchéité,  
bague de fixation,  
cadran, manchon, ...  
page 257



#### Transformateurs de courant

Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...  
page 122

# FRÉQUENCEMÈTRE

Fréquencemètre à aiguille

- Déviation 90° 250°

Classe de précision : 0,5 de Fn

Élément de mesure magnétoélectrique et convertisseur de fréquence

Échelle linéaire

Domaine d'utilisation : 0,80 Un à 1,15 Un

Boîtier additionnel "A" pour format 48 x 48 en 250° et 90° si tension < 100 V

Consommation : 3 VA



## LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 V à 440 V et fréquence 50 à 400 Hz

		Déviation: <span style="color: green;">90°</span>		
Format		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tension nominale	Étendue de mesure			
100 V	45-55 Hz	■	■	■
	55-65 Hz	■	■	■
230 V	45-55 Hz	■	FA90 0681	■
	55-65 Hz	■	■	■
400 V	45-55 Hz	■	FA90 0682	■
	55-.65 Hz	■	■	■

		Déviation: <span style="color: green;">250°</span>		
Format		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tension nominale	Étendue de mesure			
100 V	45-55 Hz	■	■	■
	55-65 Hz	■	■	■
230 V	45-55 Hz	■	■	■
	55-65 Hz	■	■	■
400 V	45-55 Hz	■	■	■
	55-.65 Hz	■	■	■

## PRODUIT SUR MESURE

	Déviation	Format	Tension	Étendue de mesure
Exemples	90° 250°	72 x 72 144 x 144	100 V 110 V	45-55 Hz 45-65 Hz

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...

page 257



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 122

## AMPÈREMÈTRE DE MAXIMUM



- Déviation  $90^\circ$

**Classe de précision :** 3

**Élément de mesure :** Bilame spiralé (I efficace moyen)

**Fréquence :** 0-400 Hz

**Surcharge admissible :**

1,5 In permanent

10 In pendant 1 s

**Consommation :** 3 VA

Index entraîné par élément de mesure et ajustable par bouton en façade.

### LIMITES DE RÉALISATION

Alimentation du compteur horaire de 24 V à 440 V en 50 ou 60 Hz pour le modèle 161B.

## RACCORDEMENT SUR TC

Modèle (I max)	Temps d'intégration	Calibre	Graduation	Déviation $90^\circ$	
				72 x 72	96 x 96
101B	8 mn	7,5 A	Suivant primaire du TC/5 A		
	15 mn				
131B	8 mn				
	15 mn				
161B	8 mn				
	15 mn				

Paramètres à indiquer à la commande

## PRODUIT SUR MESURE

	Format	Modèle	Temps d'intégration	Primaire TC	Alim CH
Exemples	72 x 72 96 x 96	101 B 161 B	15' 8'	100/5 A 600/5 A	100 V - 60 Hz

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...  
page 257



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...  
page 122

# WATTMÈTRE VARMÈTRE

- Déviation 90° 250°

**Échelle linéaire**, étendue de mesure à la demande (puissance absorbée ou générée)

**Élément de mesure** magnéto-électrique 2 mA et circuit électrique en boîtier additionnel "B"

**Classe de précision** : 1,5

**Consommation** :

Circuit intensité 0,3 VA à I<sub>n</sub>  
Circuit tension 2,5 VA à U<sub>n</sub>

### Surcharge admissible :

Circuit intensité  
1,5 I<sub>n</sub> permanent  
10 I<sub>n</sub> pendant 5 s  
30 I<sub>n</sub> pendant 3 s  
Circuit tension  
1,3 permanent  
2 Un pendant 10 s

### Domaine d'utilisation :

entre 0,8 et 1,3 S<sub>n</sub>  
en tension 0,8 U<sub>n</sub> à 1,15 U<sub>n</sub>  
en intensité 0 à 1,2 I<sub>n</sub>  
en fréquence ± 5 Hz

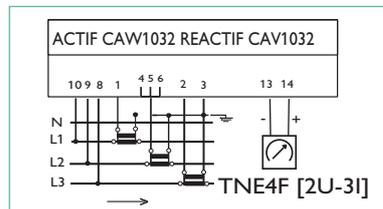
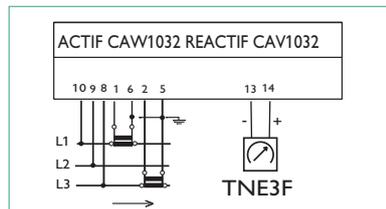
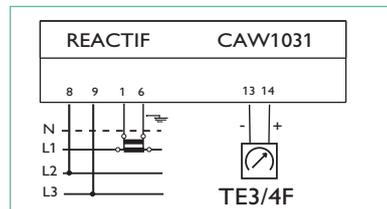
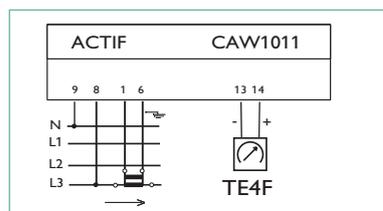
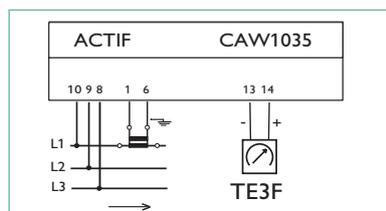
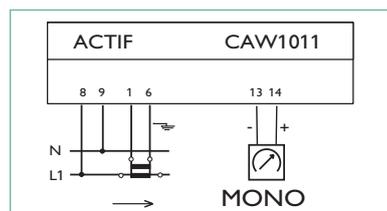


## LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 V à 440 V

Réseau			Fréquence	Courant		Tension			Déviation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">90°</span>			Déviation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">250°</span>				
				Raccordement		72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144					
Monophasé	mono	actif	50 Hz ou 60 Hz ou 400 Hz	sur TC/1 A ou TC/5 A	direct 230 V ou 400 V											
Tri équilibré	TE3F	actif														
3 fils	TE3F	réactif														
Tri équilibré	TE4F	actif														
4 fils	TE4F	réactif			sur TT 100/√3 110/√3 100 110-230 ou 400 V											
Tri non	TNE3F	actif														
équilibré 3 fils	TNE3F	réactif														
Tri non	TNE4F	actif														
équilibré 4 fils	TNE4F	réactif														

Paramètres à indiquer à la commande



## PRODUIT SUR MESURE

	Réseau	Déviation	Format	Fréquence	Rapport TC	Direct/TT	Tension ou rapport TT	Début d'échelle	Fin d'échelle
Exemples	mono actif TE3F réactif	90° 250°	72 x 72 96 x 96	50 Hz 60 Hz	1000/5 A 400/5 A	Direct TT	230 V 20 kV/115 V	0 kW -12 MVar	250 kW +12 MVar

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité,  
bague de fixation,  
cadran, manchon, ...  
page 57



### Transformateurs de courant

Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...  
page 122

## PHASEMÈTRE



- Déviation 90° 250°
- Échelle en  $\cos \phi$
- Élément de mesure magnétoélectrique et circuit électronique en boîtier additionnel "B"
- Classe de précision : 2,5
- Consommation : Circuit intensité 0,3 VA  
Circuit tension 0,2 VA
- Surcharge admissible : Circuit intensité 2 In permanent  
10 In pendant 5 s  
Circuit tension 1,3 Un permanent  
2 Un pendant 10 s
- Domaine d'utilisation  
En tension 0,8 Un à 1,2 Un  
En intensité 0,2 In à 1,2 In  
En fréquence  $\pm 5$  Hz

- Déviation 360°
- Échelle 4 quadrants en  $\cos \phi$
- Boîtier additionnel "B"
- Classe de précision : 1,5
- Consommation : Circuit intensité 0,5 VA  
Circuit tension 10 VA
- Surcharge admissible : Circuit intensité 1,2 In permanent  
10 In pendant 5 s  
Circuit tension 1,2 Un permanent  
2 Un pendant 5 s
- Domaine d'utilisation  
En tension 0,8 Un à 1,2 Un  
En intensité 0,2 In à 1,2 In  
En fréquence  $\pm 5$  Hz

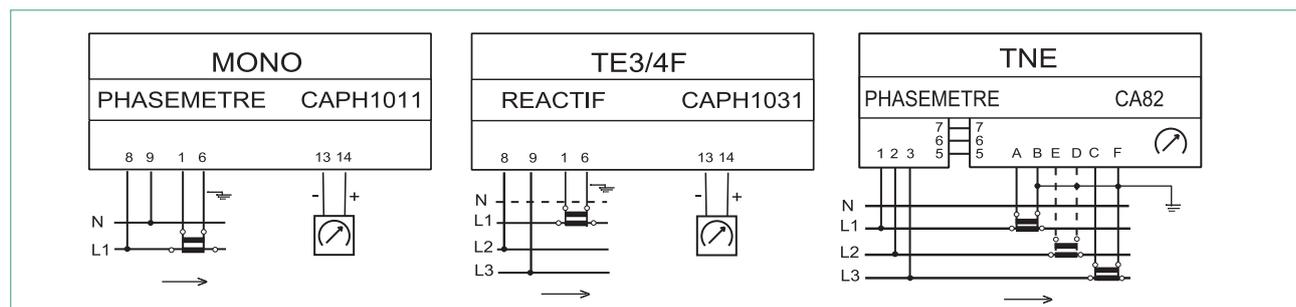
### LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 à 440 V, autres étendues de mesure

Réseau	Fréquence	Secondaire TC	Tension	Étendue de mesure	Déviation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">90°</span>			Déviation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">250°</span>			Déviation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">360°</span>	
					72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144	96 x 96	144 x 144
Mono ou TE 3/4 fils	50 Hz ou 60 Hz	1 A ou 5 A	100 V	0,5cap/1/0,2ind								
			110 V	0,5cap/1/0,5ind								
TNE 3/4 fils			230 V	-1 / 0 / +1								
			400 V									

Paramètres à indiquer à la commande

### SYNOPTIQUE



### PRODUIT SUR MESURE

	Réseau	Déviation	Format	Fréquence	Secondaire TC	Tension	Étendue de mesure
Exemples	mono	250°	72 x 72	50 Hz	5 A	230 V	0,5 cap / 1/0,5
	TNE	360°	144 x 144	60 Hz	1 A	440 V	-1 / 0 / +1

### PRODUITS ASSOCIÉS



**Accessoires**  
Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...  
page 257



**Transformateurs de courant**  
Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...  
page 122

# APPAREILS DE SYNCHRONISATION

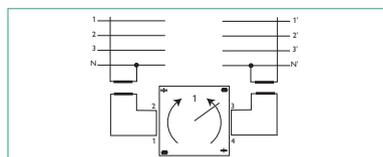
## Synchronoscope



**Déviaton** 360°  
**Classe de précision** : 1,5  
**Réseau triphasé** : branchement 2 fils  
**Consommation**  
 Circuit référence : 1,5 VA  
 Circuit générateur : 5 VA  
**Domaine de fonctionnement** :  
 0,8 Vn à 1,2 Vn  
**Surcharge admissible** :  
 1,2 Vn permanent, 2 Vn pendant 5 s  
**Boîtier additionnel** "B"

### LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 à 440 V



Déviaton		<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">360°</span>	
Format		96 x 96	144 x 144
Fréquence	Tension		
	100/√3 V	■	■
50 Hz	100 V	■ SYNC 0686	■
	230 V	■ SYNC 0687	■
	400 V	■	■
60 Hz	100/√3 V	■	■
	100 V	■	■
	230 V	■	■
	400 V	■	■
<b>Lampe de phase</b>		2318635001	2318635001

### PRODUIT SUR MESURE

	Format	Fréquence	Tension	Lampe de phase
Exemples	144 x 144	50 Hz	100 V	Oui
	96 x 96	60 Hz	440	Sans

## Fréquence double à lames



**Classe de précision** : 0,5  
**Consommation** : 3 VA  
**Domaine de fonctionnement** :  
 0,8 Un à 1,15 Un  
**Élément de mesure** : lame vibrante dans le champ d'une bobine  
**Amplitude de la vibration**  
 proportionnelle à V<sup>2</sup>

### LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 à 440 V

Deux rangées 9 lames				
Format	Tension	72 x 72	96 x 96	144 x 144
48-52 Hz	100/√3 V	■	■	■
	100 V		■ FL12 0677	■
	230 V	■	■ FL12 0678	■
	400 V	■	■ FL12 0679	■
58-62 Hz	100/√3 V	■	■	■
	100 V	■	■	■
	230 V	■	■	■
	400 V	■	■	■

### PRODUIT SUR MESURE

	Format	Fréquence	Tension
Exemples	96 x 96	48-52 Hz	100/√3 V
	72 x 72	58-62 Hz	415 V

## Voltmètre différentiel



**Déviaton** 90° 250°  
**Classe de précision** : 2,5  
**Consommation** : 0,5 VA par circuit  
**Fréquence** : 50-60 Hz  
**Étendue de mesure** : 0,75 Un à 1,25 Un  
**Boîtier additionnel** "B"

### LIMITES DE RÉALISATION

Tension 57,7 à 440 V, autres étendues de mesure

Déviaton		<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">90°</span>		
Format	Tension Un	72 x 72	96 x 96	144 x 144
48-52 Hz	100/√3 V	■	■	■
	100 V	■	■ BASS 0591	■
	230 V	■	■ BASS 0592	■
	400 V	■	■ BASS 0593	■

Déviaton		<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">250°</span>		
Format	Tension Un	72 x 72	96 x 96	144 x 144
58-62 Hz	100/√3 V	■	■	■
	100 V	■	■ C250 069	■
	230 V	■	■	■
	400 V	■	■	■

### PRODUIT SUR MESURE

	Déviaton	Format	Tension	Étendue de mesure
Exemples	90°	144 x 144	100 V	±25%
	250°	96 x 96	100/√3 V	±50%

## PRODUITS ASSOCIÉS



**Accessoires**  
 Joint d'étanchéité,  
 bague de fixation,  
 cadran, manchon, ...  
 page 257



**Transformateurs de courant**  
 Passage de câble,  
 de barre, tore fermé  
 ou tore ouvrant, ...  
 page 122

## AMPÈREMÈTRE DC



- Déviation <sup>90°</sup>  
**Classe de précision** 1,5  
 (option cl 1 sauf 48 x 48)  
**Élément de mesure** magnétoélectrique  
 Échelle linéaire  
 Cadran interchangeable, sauf 144 x 144  
**Chute de tension :**  
 60 mV pour calibre ≥ 50 mA  
 variable pour calibre < 50 mA

- Déviation <sup>250°</sup>  
**Classe de précision** 1,5  
**Élément de mesure** magnétoélectrique  
 Échelle linéaire  
**Chute de tension :**  
 100 mV pour calibre ≥ 10 mA  
 variable pour calibre < 10 mA

## LIMITES DE RÉALISATION

		Déviation <sup>90°</sup>				Déviation <sup>250°</sup>			
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Raccordement direct	Position zéro, gauche ou central	50 mA à 20 A		50 µA à 75 A		500 µA à 12 A			
Raccordement à signal de process	Position zéro armé	4-20 mA 10-50 mA 2-10 mA				4-20 mA 10-50 mA 2-10 mA 4-23,2 mA			
Raccordement sur shunt	Position zéro, gauche ou central	50 mV 60 mV 100 mV 120 mV 150 mV 300 mV 360 mV				50 mV 60 mV 100 mV 120 mV 150 mV 300 mV			

## RACCORDEMENT DIRECT

		Déviation <sup>90°</sup>				Déviation <sup>250°</sup>				
Format	Calibre	Échelle	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
	5 A	0-5 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	10 A	0-10 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	15 A	0-15 A	■	■	■	■				
	25 A	0-25 A		■	■	■				

## RACCORDEMENT SUR SHUNT 100 MV

		Déviation <sup>90°</sup>				Déviation <sup>250°</sup>				
Format	Shunt	Échelle 1,2 ln	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
	5 A	0-6 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	10 A	0-12 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	15 A	0-18 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	20 A	0-24 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	25 A	0-30 A	■	■ C90S 1403	■ C90S 1503	■	■	■	■	■
	30 A	0-36 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	40 A	0-48 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	50 A	0-60 A	■	■ C90S 1406	■ C90S 1506	■	■	■	■	■
	60 A	0-72 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	75 A	0-90 A	■	■ C90S 1408	■ C90S 1508	■	■	■	■	■
	100 A	0-120 A	■	■ C90S 1409	■ C90S 1509	■	■	■	■	■
	125 A	0-150 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	150 A	0-180 A	■	■ C90S 1411	■ C90S 1511	■	■	■	■	■
	200 A	0-240 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	250 A	0-300 A	■	■ C90S 1413	■ C90S 1513	■	■	■	■	■
	300 A	0-360 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	400 A	0-480 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	500 A	0-600 A	■	■ C90S 1416	■ C90S 1516	■	■	■	■	■
	600 A	0-720 A	■	■	■	■	■	■	■	■
	1000 A	0-1200 A	■	■	■	■	■	■	■	■

## PRODUIT SUR MESURE

	Raccordement	Déviation	Format	Position zéro	Calibre	Début/fin échelle
Exemples	direct signal process	90° 250°	72 x 72 96 x 96	gauche armé	60 A 4-20 mA	0-60 A 0-1500 tr/mn

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité,  
bague de fixation,  
cadran, manchon, ...  
page 257



### SHUNTS

De 1 à 6000 A  
Vaste choix quelle que  
soit votre application.  
page 158

# VOLTMÈTRE DC

- **Déviaton** 90°
- **Classe de précision** 1,5  
(option cl 1 sauf 48 x 48)
- **Élément de mesure** magnétoélectrique
- **Échelle** linéaire
- **Consommation :**  
1 mA pour  $U_n \geq 500$  mV  
5 mA pour  $U_n < 500$  mV

- **Déviaton** 250°
- **Classe de précision** 1,5
- **Élément de mesure** magnétoélectrique
- **Échelle** linéaire
- **Consommation :**  
1 mA pour  $U_n \geq 1$  V  
2 mA pour  $U_n \geq 1$  V (cas zéro central)  
5 mA pour  $U_n < 1$  V



## LIMITES DE RÉALISATION

Format		Déviaton <span style="color: green;">90°</span>				Déviaton <span style="color: green;">250°</span>			
		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Raccordement direct	Position zéro, gauche ou central	50 mV à 600 mV				50 mV à 600 V			
	Raccordement à signal de process	à partir de 50 mV				à partir de 50 mV			
	Position zéro, armé					1-5 V 2-10 V			

## RACCORDEMENT DIRECT

Format		Déviaton <span style="color: green;">90°</span>				Déviaton <span style="color: green;">250°</span>			
		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Shunt	Échelle 1,2 In								
15 A	0-18 A	■	■	■	■	■	■	■	■
30 A	0-36 A	■	■	■	■	■	■	■	■
60 A	0-72 A	■	■ C90S 1425	■ C90S 1525	■	■	■	■	■
75 A	0-90 A	■	■ C90S 1426	■ C90S 1526	■	■	■	■	■
150 A	0-180 A	■	■ C90S 1428	■ C90S 1528	■	■	■	■	■
300 A	0-360 A	■	■	■	■	■	■ C250 1928	■	■

## PRODUIT SUR MESURE

	Déviaton	Format	Position zéro	Calibre	Début/fin échelle
Exemples	90° 250°	72 x 72 48 x 48	gauche central	75 V 400 V	0 - 75 V 400 V - 0 - 400 V

## PRODUITS ASSOCIÉS



**Accessoires**  
Joint d'étanchéité,  
bage de fixation,  
cadran, manchon, ...  
page 257



**Transformateurs de courant**  
Passage de câble,  
de barre, tore fermé  
ou tore ouvrant, ...  
page 122

## INDICATEUR À FONCTION DE COMMANDE



- Déviation  $90^\circ$

Format : 96 x 96

Classe de précision : 1,5

Index de position de seuil (avec ou sans voyant)

Consommation :

Entrée I : 1 VA (si AC); 100 mV (si DC)

Entrée V : 1 mA (si AC); 1 mA (si DC > 0,5 V et 5 mA en deçà)

Relais : réglable de 0 à 100 % de l'échelle (seuil à 1 % de précision),

Temps de réponse < 500 ms, hystérésis : 1 %  $\pm$  0,5 %,

Pouvoir de coupure 5 A / 230 V - 50 Hz - résistif

Isolement triple mesure / alimentation /

contacts relais : 2 kV - 50 Hz - 1 mn

Alimentation auxiliaire

Tolérance : +10 %, -15 %, Fréquence : 50-400 Hz

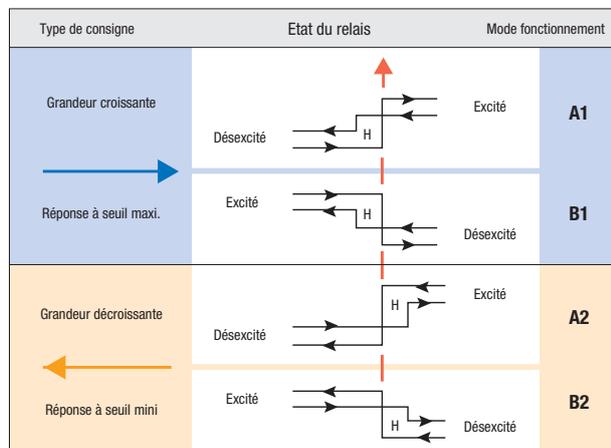
Consommation : 2,6 VA max

## LIMITES DE RÉALISATION

Fonction	Fréquence Position zéro	Calibre	Graduation	Alimentation auxiliaire	Nombre de relais	Mode
<b>Ampèremètre AC</b>	Fréquence	Direct ou sur TC 1 mA à 7,5 A	A la demande	100 Vac à 400 Vac	1 RT ou 2 RT	A1 A2 B1 B2
<b>Voltmètre AC</b>	50 ou 60 Hz	Direct ou sur TT de 4 à 600 V				
<b>Ampèremètre DC</b>	Position zéro	Direct 1mA à 1A shunt 50 à 300mV				
<b>Voltmètre DC</b>	gauche ou central	Direct de 0,1 à 400 V				
<b>Température</b>		Pt 100 2 / 3 fils thermocouple JKNST		24 Vdc à 125 Vdc		

Paramètres à indiquer à la commande

## FONCTIONNEMENT



## PRODUIT SUR MESURE

	Fonction	Fréquence	Calibre	Graduation	Alimentation auxiliaire	Nombre de relais	Mode
Exemple	Température	50 Hz	Pt100 3 fils	0-120 °C avec voyant	125 Vdc	1RT	A2

## PRODUITS ASSOCIÉS



### Accessoires

Joint d'étanchéité, bague de fixation, cadran, manchon, ...

page 257



### Transformateurs de courant

Passage de câble, de barre, tore fermé ou tore ouvrant, ...

page 122



### SHUNTS

De 1 à 6000 A

Vaste choix quelle que soit votre application.

page 158

## COLONNE DE SYNCHRONISATION



SYNCHRONOSCOPE



FRÉQUENCEMÈTRE  
DOUBLE À LAMES



VOLTMÈTRE DIFFÉRENTIEL



PHASEMÈTRE

COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

DATA LOGGERS ET LOGICIEL

ANALYSEURS DE RÉSEAUX

TRANSFORMATEURS  
DE COURANT ET SHUNTS

CONVERTISSEURS

INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR

RELAIS AUXILIAIRES

SERVICES ET FORMATIONS

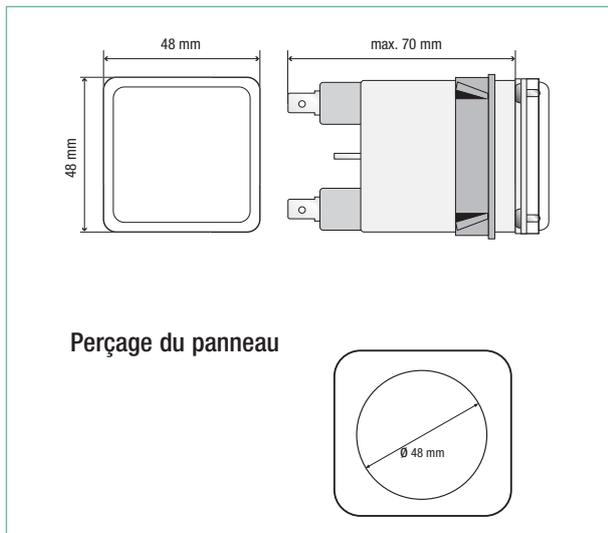


# GAMME COHO

Compteurs horaires destinés à totaliser le temps de fonctionnement d'une machine ou appareillage en vue de son contrôle ou son entretien



- Pour des environnements sévères
- Gamme haute fiabilité



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Norme de référence :** NFC 42310

**Affichage :** sans RAZ, blanc sur fond noir, décimales en rouge

Hauteur des chiffres : 4 mm

Capacité en AC et DC : 99 999,99 h

Témoin de marche : défilement du 1/100h toutes les 36 s

**Moteur en Vac/Vdc :** compteur impulsif + électronique

**Consommation**

0,5 VA en 24 Vac/dc

1,5 Va en 48 Vac/dc

2 VA en 110/230 Vac

6 VA en 400 Vac

**Domaine d'utilisation**

Tension Vac : -15 % +10 %

Fréquence : ±5 Hz

Tension Vdc : ±20 %

**Isolement :** double

**Tension d'essai diélectrique :**

5,5 kV - 50 Hz - 1 mn

**Environnement**

Température de fonctionnement : -10 °C à +60 °C

Humidité relative : < 95 % à +45 °C

**Indice de protection en façade**

standard : IP50

Variante : IP55

**Compatibilité électromagnétique**

(émission et immunité) : EN 61326-1

**Fixation :**

Version standard : joint élastique

Variante IP55 : joint + étrier

**Masse :** 180 g

**Raccordement :** Faston de 6,35 clips + caches-bornes fournis

Format		48 x 48 (IP50)	48 x 48 (IP55)
Fréquence	Tension		
50 Hz	24 V	COHO 0606	COHO 1606
	48 V	COHO 0607	COHO 1607
	110 V	COHO 0608	COHO 1608
	230/400 V	COHO 0610	COHO 1610
60 Hz	24 V	COHO 0627	COHO 1627
	48 V	COHO 0628	COHO 1628
	110 V	COHO 0629	COHO 1629
	230/400 V	COHO 0631	COHO 1631
continu	24 V	COHO 0604	COHO 1604
	48 V	COHO 0605	COHO 1605



tertiaire



industrie



production  
d'énergie



transport & distribution  
d'énergie



nucléaire



efficacité  
énergétique

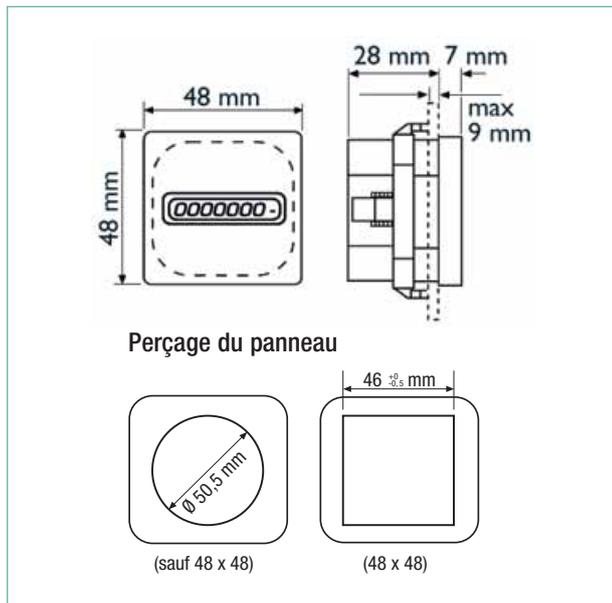


ferroviaire

# GAMME LK



- Simplicité de montage
- Gamme économique



Compteurs horaires à 7 ou 8 chiffres destinés à totaliser le temps de fonctionnement d'une machine ou appareillage en vue de son contrôle ou son entretien

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

**Affichage** : sans RAZ, blanc sur fond noir, décimales en rouge

Hauteur des chiffres : 4 mm

Capacité en ac : 99 999,99 h

Capacité en dc : 999 999,99 h

Témoin de marche en Vac : rouleau strié

Témoin de marche en Vdc :

défilement continu du 1/100h toutes les 36 s

**Moteurs** :

Vac : synchrone - Vdc : pas à pas

**Consommation**

Vdc :  $\leq 750$  mW

Vac :  $\leq 1,65$  VA

**Isolement** : simple

**Tension d'essai diélectrique** : 2 kV - 50 Hz - 1 mn

**Domaine d'utilisation**

Tension Vac :  $\pm 10$  %

Fréquence :  $\pm 10$  %

Tension Vdc :  $\pm 10$  %

**Environnement**

Température de fonctionnement :  $-15$  °C à  $+50$  °C

Humidité relative :  $< 95$  % à  $+45$  °C

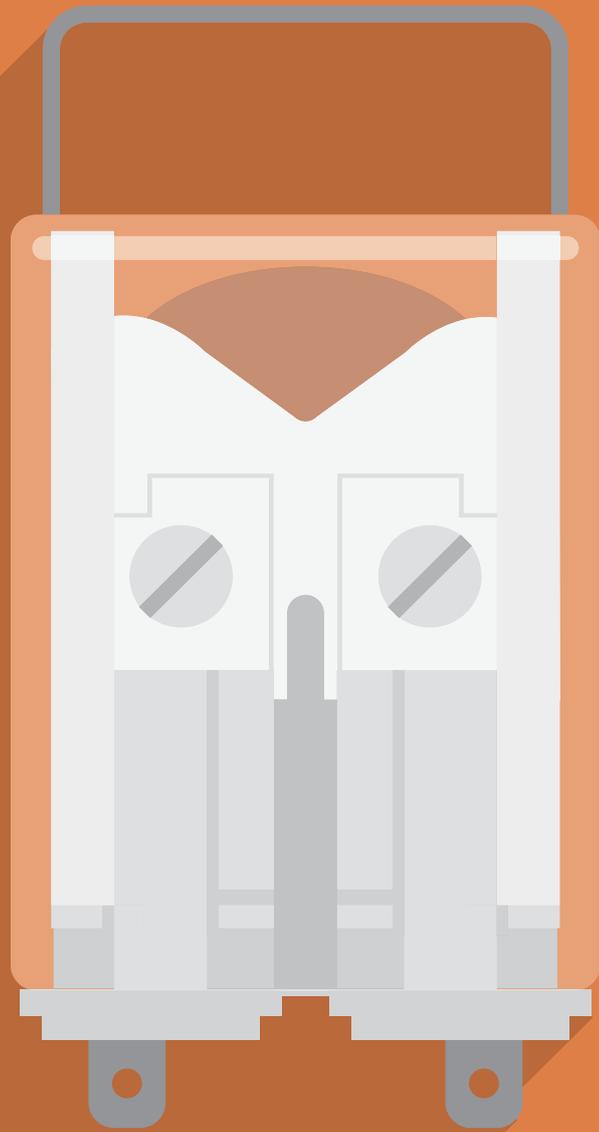
**Indice de protection en façade** : IP52

**Fixation** : bride autobloquante

**Masse** : 50 g

**Raccordement** : Cosses ou Faston de 6,35

Format		48 x 48	55 x 55	72 x 72
Fréquence	Tension			
50 Hz	24 V	LK4N 001N	LK5N 001N	LK7N 001N
	48 V	LK4N 003N	LK5N 003N	LK7N 003N
	115 V	LK4N 005N	LK5N 005N	LK7N 005N
	230 V	LK4N 007N	LK5N 007N	LK7N 007N
	400 V	LK4N 009N	LK5N 009N	LK7N 009N
60 Hz	24 V	LK4N 002N	LK5N 002N	LK7N 002N
	48 V	LK4N 004N	LK5N 004N	LK7N 004N
	115 V	LK4N 006N	LK5N 006N	LK7N 006N
	230 V	LK4N 008N	LK5N 008N	LK7N 008N
	400 V	LK4N 010N	LK5N 010N	LK7N 010N
Continu	10-30 V	LK4N 011N	LK5N 011N	LK7N 011N
	36-80 V	LK4N 012N	LK5N 012N	LK7N 012N
	110-130 V	LK4N 013N	LK5N 013N	LK7N 013N
Plaque frontale seule			LK5N 0000	LK7N 0000



RELAIS AUXILIAIRES CRITIQUES

# RELAIS AUXILIAIRES

**274** PANORAMIQUE DE GAMME

**276** GUIDE D'AIDE AU CHOIX

COMPTEURS ET CENTRALES DE MESURE

DATA LOGGERS ET LOGICIEL

ANALYSEURS DE RÉSEAUX

TRANSFORMATEURS  
DE COURANT ET SHUNTS

CONVERTISSEURS

INDICATEURS ET SYNCHROCOUPLEUR

RELAIS AUXILIAIRES

SERVICES ET FORMATIONS

# RELAIS AUXILIAIRES

## Relais instantanés

### Monostables

catalogue 906130103



### Bistables

catalogue 906130103



### Rapides

catalogue 906130103



## Relais temporisés

### Temporisés

catalogue 906130103



### Temporisateurs statiques

catalogue 906130103



## Relais de fonction

### Clignoteur, de passage, pas à pas, de contrôle

catalogue 906130103



## Embases et accessoires



Prise arrière, prise avant, à vis, à faston, à languette, à ressort, l'offre d'embases relais est large. Enerdis® vous propose également une gamme d'accessoires complète : ressort de verrouillage, étrier pour montage sur barreau, barrette pour montage sur panneau, fixation pour rail DIN, détrompeur, ...

catalogue 906130103



## La référence en relais industriels

Concepteur et fabricant français d'appareils de mesure, le groupe **Chauvin Arnoux** est reconnu comme un acteur majeur de la filière électrique et consolide sa position sur le marché de la mesure physique.

Au cœur des métiers de la mesure électrique il joue un rôle prépondérant dans la mise en œuvre de systèmes de gestion et de contrôle des énergies.

Ses domaines d'activité couvrent des applications aussi diversifiées que la mesure des paramètres électriques, la surveillance de réseaux – depuis la production de l'énergie jusqu'à sa distribution – la sécurité des biens et des personnes, la maintenance des équipements et la qualité de la fourniture de l'énergie.

### TROIS MARQUES, UNE EXPERTISE

Au sein du groupe **Chauvin Arnoux**, **Enerdis** offre à l'industrie électrique et au secteur tertiaire tous les équipements fixes de tableaux électriques pour la mesure, le contrôle et la surveillance de la chaîne de distribution de l'énergie. Le groupe propose depuis plus de soixante ans, **son expertise dans les relais d'automatisme en environnement sévère : nucléaire, pétrochimie, transport ferroviaire**. Il s'appuie également sur l'expertise et le savoir-faire de la filiale italienne du groupe, **AMRA Spa**, constructeur de relais électromécaniques depuis 1975. L'intégration des relais RIA – MTI, fabricant renommé depuis 1957, impose désormais Enerdis dans le monde des relais d'automatismes.

## APPLICATIONS ET CONFORMITÉS

Nucléaire, pétrochimie, transport ferroviaire, industrie, tous les secteurs d'activité trouvent leur relais. Certains font l'objet de normes très sévères afin de respecter les contraintes d'environnement dans lesquelles ils vont évoluer :

- Tenue en température
- Tenue au feu
- Tenue aux gaz corrosifs
- Tenue aux chocs
- Tenue aux vibrations
- Tenue aux poussières
- Matériaux des contacts
- Nature du circuit magnétique
- Traitements de surface et de finition

## NORMES ET HOMOLOGATIONS PARTICULIÈRES

### FERROVIAIRE

NF-F 16-101, NF-F 16-102 (matériaux), NF-F 62002, CF 62003, UIC 616-0, Relais homologués SNCF et RATP : F-OK B, F-OK TBAO, F-OK TBOR

### ÉNERGIE

Catégorie K3 (solicitations sismiques), qualification EDF pour utilisation dans les centrales nucléaires. Les relais Enerdis sont recommandés par EDF pour l'EPR (European Pressurized Reactor).  
EDF : HM-2A / 03 / 111 / AENEL : LV15/1, LV15/2 / LV16/1, LV16/2, LV16/3, LV16/4, LV16/5

	Énergie		Ferroviaire	
	EDF <sup>(1)</sup>	ENEL <sup>(1)</sup> – TERNA <sup>(1)</sup>	Matériel roulant	Sous-station
	RE 3000N (48 Vdc et 125 Vdc)	POK/POKS	F-OK B	POK/BIPOK – POKS/BIPOKS
	OKB184 (48 Vdc et 125 Vdc)	BIPOK/BIPOKS	F-OK TBAO/TBOR	OK-TmS
		OKTmS	POK/BIPOK – POKS/BIPOKS	OK T
		OKBA	OK SFcJUC	RCME/RDME
		RV	OK SCd	RDTE
		BAS8	BIPOK-RA	RGME
		RMME1y	OK-TmS	RGMZ
		RDTE	OK T	RGBE
		RMNE1y	UTM	RMME
		RMBZ	OKRe-L/OKCL/TOK-L	RMNE
		RGME	OKRe-FP/TOK-FP	RMBE
		RGLE13	RGMZ59	RMDE
		RGBE	OKPP	OKSFc
		RMNV1y	OKPh	
		OKSFc – OKFc		
		RCME – RDME		
		RGMV1y		
		RGBZ		
		RMBZ		

(1) EDF : Société nationale française d'électricité ENEL : Société nationale italienne de production d'énergie électrique TERNA : Société nationale italienne de transport d'énergie électrique

# CHOISIR SON RELAIS

## PAR SES FONCTIONS

Retrouvez l'ensemble des relais d'automatismes dans le catalogue relais :

- sur notre site [www.enerdis.com](http://www.enerdis.com) rubrique publications
- auprès de votre correspondant Enerdis habituel en précisant la référence **906130103**

In	Modèle	Monostable	Bistable	Rapide	
				Monostable	Bistable
5-10 A	POK, BiPOK, TriPOK				
10 A	OKN, OKFc, OKB184, OKSCd, OKSGcCd, OKSFcUIC				
13 A	F-OK B				
10 A	OK Bi				
10 A	OK BA				
10 A	BAS8				
10 A	RE3000, RE3000S, RE3000N				
5-7 A	RI				
5 A	RV				
10 A	RCME, RDME				
12 A	RGME				
12 A	RGMZX				
12 A	RGBE				
10 A	RGMV1				
12 A	RGBZ				
10 A	RMME				
10 A	RMNE				
10 A	RMBE				
10 A	RMBZ				
10 A	RMDE				
10 A	RMMV1				
10 A	RMMZ11				
10 A	RMBZ30				
5 A	OK TmF, OK TmS				
5 A	OK TaB, OK TrB, OK TiB				
10 A	TOK				
-	F-OK TBAO / TBOR				
-	UTM				
10 A	RDTE				
5-10 A	OKCL, OKRe-L, TOK-L				
5-10 A	OKFP, OKRe-FP, TOK-FP				
10 A	BiPOKS-PP				
4 A	OKPh				
12 A	RGLE13				





# SERVICES ET FORMATIONS



# SERVICES ET FORMATIONS

Une conjugaison de savoir-faire dans un contexte technologique exigeant.



- Une expérience de plus de 25 ans
- Des domaines de compétences multiples
- Une cellule dédiée d'ingénieurs applications
- Des interventions dans le monde entier

## DESCRIPTION

Enerdis met à votre disposition **plus de 25 ans d'expérience et de savoir-faire dans tous les domaines de l'énergie électrique**, dans les secteurs d'activité les plus exigeants : production, transport et distribution de l'énergie, grandes industries, infrastructures, tertiaire, ...

Enerdis vous propose un ensemble de prestations pour vous accompagner dans la réussite de vos projets, avec le concours d'une cellule applications composée d'ingénieurs spécialisés :

- Études de projets - Ingénierie
- Expertise et audit technique
- Mise en service
- Formations
- Contrat de maintenance sur site et à distance
- Développements spécifiques
- Certificat de conformité et constat de vérification
- Recette usine
- Réparation - Service après-vente

## ÉTUDES DE PROJETS - INGÉNIERIE

Rédaction de propositions techniques à partir de cahier des charges, CCTP, visite et expertise technique sur site

## EXPERTISE ET AUDIT TECHNIQUE

Visite de sites avant-projet pour identifier les besoins et collecter l'ensemble des informations techniques.

Dimensionner une extension, une évolution des installations fonctionnelles.

Trouver les causes et les solutions de vos problèmes techniques sur site.

## MISE EN SERVICE

Intervention en France et à l'étranger pour paramétrer les équipements, vérifier leur installation, déployer les logiciels d'exploitation et d'analyses.

La mise en service inclut tous les paramétrages des équipements et des logiciels associés pour assurer une prise en main rapide et facile pour l'exploitant.

## FORMATIONS

Les prestations de formation sur nos équipements et logiciels vous permettent d'optimiser l'exploitation de vos installations, les rendre autonome pour les faire évoluer.

Enerdis, organisme de formation agréé depuis 1993 - numéro d'agrément 11.92.16273.92.

## CONTRAT DE MAINTENANCE SUR SITE ET À DISTANCE

Avec un contrat de maintenance, vous bénéficiez :

- d'une relation privilégiée pour une assistance à l'utilisateur
- de la maintenance préventive
- d'une mise à jour des produits et logiciels
- d'une assistance sur site spécifique
- de prestations sur-mesure dimensionnées à vos besoins

## DÉVELOPPEMENTS SPÉCIFIQUES

Les moyens d'études et de fabrication Enerdis permettent le développement d'équipements à partir de cahiers des charges aux caractéristiques spécifiques pour répondre aux applications les plus exigeantes du secteur de l'énergie : compteurs tarifaires, transformateurs de courant de haute précision, ... pour RTE et ENEDIS.

## CERTIFICAT DE CONFORMITÉ ET CONSTAT DE VÉRIFICATION

Sur demande, Enerdis peut accompagner la livraison de ses produits de certificats spécifiques :

- Le certificat de conformité établit la conformité aux stipulations d'une commande livrée par l'industriel / fournisseur conformément à la norme NF L 00-015C
- Le constat de vérification établit un tableau des écarts de mesure entre l'équipement et un appareil de référence. Ce document est conforme au fascicule de documentation FDX07-011

## RECETTE USINE

Le client ou un organisme mandaté assiste au contrôle final des produits avant expédition. Des mesures sur la précision et des essais diélectriques peuvent être réalisés. Les contrôles sont unitaires ou par prélèvement.

## RÉPARATION - SERVICE APRÈS VENTE

Manumasure, entité du groupe Chauvin Arnoux, assure le service après-vente des appareils des marques du groupe depuis son origine, des produits Enerdis en particulier. Des moyens humains et techniques dédiés, l'informatisation et la traçabilité des schémas, la gestion centralisée des pièces détachées et la traçabilité métrologique jusqu'aux étalons nationaux garantissent l'expertise de Manumasure.

# ENERDIS, ORGANISME DE FORMATION

AGRÉÉ DEPUIS 1993 - NUMÉRO D'AGRÉMENT 11.92.16273.92

## NOUS SOMMES LES MIEUX PLACÉS POUR VOUS FORMER

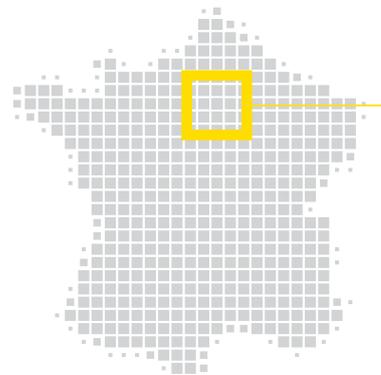


En tant que constructeur, nous innovons en permanence et développons des nouvelles technologies que nous maîtrisons parfaitement. Ce savoir-faire vous garantit notre connaissance absolue des environnements dans lesquels sont installées nos solutions.

En tant que constructeur d'équipements de mesure, nous concevons et fabriquons la plupart des appareils que nous vous proposons et avec lesquels vous travaillez et intervenez. C'est donc en parfaite connaissance des produits que nous pouvons vous proposer des formations sur nos équipements les plus techniques et sur les systèmes d'information énergétiques dont nous avons fait notre expertise. Les travaux pratiques et études de cas concrets sont développés et analysés pour apprendre et adopter rapidement les bonnes pratiques professionnelles, notamment dans le respect des normes et réglementations en vigueur.

## CERTIFICAT D'ACQUIS PÉDAGOGIQUE

Pour toutes nos formations, non certifiantes, nous testons et validons les connaissances acquises des stagiaires par un test sous forme de QCM. La réussite à ce test est sanctionnée par un certificat d'acquis pédagogique qui est délivré à chaque stagiaire.



Formations sur  
le site historique  
du groupe  
Chauvin Arnoux  
dans le 18<sup>ème</sup>  
arrondissement  
de Paris

- Des formateurs experts reconnus dans leurs domaines
- Du matériel de démonstration innovant pour comprendre et manipuler
- Un nombre limité de participants pour des échanges de qualité



### LA FORMATION EST UN ATOUT FONDAMENTAL DANS LA VIE PROFESSIONNELLE DE TOUT INDIVIDU.

- Favoriser le développement des compétences
- Accéder aux différents niveaux de qualification
- Obtenir des habilitations



# ABRÉVIATIONS

<b>AC OU AC</b>	courant alternatif	<b>Q</b>	puissance réactive (en var, kvar, Mvar...)
<b>BT</b>	basse tension	<b>RT</b>	contact repos-travail ou contact inverseur
<b>CL</b>	classe	<b>RTC</b>	réseau téléphonique commuté
<b>DC OU DC</b>	courant continu	<b>S</b>	puissance apparente (en VA, kVA, MVA...)
<b>EACT</b>	énergie active (en Wh, kWh, MWh...)	<b>TC</b>	thermocouple
<b>EAPP</b>	énergie apparente (en Vah, kVAh...)	<b>TC</b>	transformateur de courant
<b>ERÉACT</b>	énergie réactive (en varh, kvarh, Mvarh...)	<b>TE</b>	triphase équilibré
<b>FP</b>	facteur de puissance	<b>TE3F</b>	triphase équilibré 3 fils
<b>G</b>	accélération de la pesanteur (9,81 m/s <sup>2</sup> )	<b>TE4F</b>	triphase équilibré 4 fils
<b>HT</b>	haute tension	<b>THD</b>	taux de distorsion harmonique global (en %)
<b>I</b>	intensité du courant électrique (en A)	<b>THD-I</b>	taux de distorsion harmonique en courant (en %)
<b>IM</b>	indice de mesure	<b>THD-U</b>	taux de distorsion harmonique en tension (en %)
<b>IN</b>	intensité nominale du courant électrique (en A) ou courant neutre	<b>TNE</b>	triphase non équilibré
<b>IP</b>	indice de protection	<b>TNE3F</b>	triphase non équilibré 3 fils
<b>L</b>	signifie lecture dans l'expression de la précision (en %)	<b>TNE4F</b>	triphase non équilibré 4 fils
<b>LCD</b>	afficheur à cristaux liquides	<b>TOR</b>	tout-ou-rien
<b>LED</b>	diode électroluminescente	<b>TT (OU TP)</b>	transformateur de tension (ou de potentiel)
<b>MT</b>	moyenne tension	<b>U</b>	tension entre phase (en V)
<b>P</b>	puissance active (en W, kW, MW...)	<b>UN</b>	tension nominale entre phase
<b>PE</b>	signifie pleine échelle dans l'expression de la précision	<b>V</b>	tension phase-neutre (en V)
<b>PH</b>	phase	<b>VN</b>	tension nominale phase-neutre

# INDEX

- A** Abri de mesure ..... nous consulter  
Afficheur direction du vent ..... nous consulter  
    numérique (pour mesure météo) ..... nous consulter  
    vitesse du vent analogique ..... nous consulter  
    vitesse du vent numérique ..... nous consulter  
ALTYS ..... pages 50  
Ampèremètre alternatif ..... pages 242-243  
    continu ..... pages 242-243  
    de maximum ..... pages 242-243  
Analyseur de réseaux ..... page 94  
Anémomètre ..... nous consulter  
Anémomètre girouette ..... nous consulter  
APNX ..... nous consulter  
Appareil de synchronisation ..... pages 236
- C** C.A 2100 ..... nous consulter  
C.A 2150 ..... page 228  
C.A 2200 ..... page 232  
C.A 3000 ..... nous consulter  
C.A 3420 ..... page 200  
Capteur de déplacement ..... nous consulter  
    météo ..... nous consulter  
    tachymétrique ..... nous consulter  
CCT ..... page 84  
CDT ..... nous consulter  
Centrale de mesure ..... page 54  
Chaînes météo ..... nous consulter  
Chronomètre ..... pages 228-232  
CLASSIC ..... page 246  
COHO ..... page 270  
Commutateur ..... nous consulter  
Compteur horaire ..... page 270  
Compteur d'énergie ..... page 12  
    divisionnaire ..... page 12  
    tarifaire ..... nous consulter  
Concentrateur de comptage télérelevable ..... page 74  
    d'impulsions télérelevable ..... page 74  
CONDO ..... nous consulter  
Control relay ..... nous consulter
- Convertisseur numérique ..... page 174  
    analogique ..... page 208  
Court-circuiteur de TC ..... page 156  
CVAI ..... nous consulter
- D** DAA ..... nous consulter  
DIGI ..... nous consulter  
DPM ..... nous consulter  
DYNAMIQUE ..... nous consulter  
DATA LOGGER ..... page 74
- E** Efficacité énergétique ..... page 12  
ELINK ..... page 212  
ELOG ..... page 76  
Embase relais ..... catalogue 906130106  
ENERIUM ..... page 54  
E.ONLINE ..... page 88  
E.QUAL PREMIUM ..... page 112  
E.QUAL PREMIUM SERVER ..... page 112  
E.SET ..... page 65  
EURODIGIT ..... nous consulter  
E.VIEW ..... page 66  
E.VIEW+ ..... page 67
- F** F-OK (relais) ..... catalogue 906130106  
Fonction de commande (indicateur à) ..... page 268  
Fréquence-mètre ..... page 240
- G** Girouette analogique ..... nous consulter  
    numérique ..... nous consulter
- H** Homologation ERDF (transformateur) ..... pages 148 à 154
- I** Imprimante de tableau ..... nous consulter  
Indicateur analogique ..... page 240  
    numérique ..... page 216  
Indice de mesure ..... page 22  
IPAD ..... nous consulter  
IPAV ..... nous consulter  
IPP 144 ..... nous consulter

<b>J</b>	JVM .....	page 155
	JVO .....	nous consulter
	JVP .....	nous consulter
	JVR .....	nous consulter
	JVS .....	page 136
<b>L</b>	LK .....	page 271
	LOGIC .....	nous consulter
	Logiciel de configuration pour compteur et centrale ..	page 64
	de configuration pour convertisseur.....	page 188
	de configuration pour ENERIUM .....	page 64
	de configuration pour TRIAD .....	page 188
	de configuration pour TRIMARAN .....	nous consulter
	de gestion des énergies .....	page 76
	de gestion pour MAP .....	page 112
	de supervision .....	page 76
	de télérelève .....	page 76
	de visualisation pour ENERIUM.....	page 64
	de visualisation graphique pour ENERIUM.....	page 64
	pour analyseur de réseau .....	page 112
	pour compteur et centrale.....	page 76
	LVDT .....	nous consulter
<b>M</b>	MAP .....	page 94
	MD65 .....	page 36
	MD80 .....	page 38
	MEMO 3 .....	page 32
	MEMO 4 .....	page 34
	Météo et applications spéciales .....	nous consulter
	MICAR 2 .....	page 190
	MID .....	page 26
	MIN .....	nous consulter
	MODULIC.....	nous consulter
	MODUL M.....	nous consulter
	MOK (relais) .....	catalogue 906130106
<b>N</b>	NORMEUROPE.....	page 256
<b>O</b>	Ohmmètre.....	page 224
	OK (relais).....	catalogue 906130106
<b>P</b>	Panoramique (indicateur analogique) .....	nous consulter
	PC .....	nous consulter
	Performance énergétique.....	page 12
	Phasemètre .....	pages 253-264
	POK (relais).....	catalogue 906130106
	PRI .....	nous consulter
	PRISME PC.....	nous consulter
	PROFIL (indicateur analogique) .....	nous consulter
	Protection pour transformateur .....	page 156
	PRTC .....	page 156
	PTU 100 .....	nous consulter
	Pupitre de visualisation .....	nous consulter
<b>Q</b>	QUAL-SRT .....	page 112
	QUAL-SRTc .....	page 112
	QUAL-VIEW .....	page 112
	Qualité des réseaux.....	page 93
<b>R</b>	RE (relais) .....	catalogue 906130106
	Relais de fonction.....	catalogue 906130106
	instantané .....	catalogue 906130106
	de mesure.....	catalogue 906130106
	de protection.....	catalogue 906130106
	et automatismes.....	catalogue 906130106
	temporisé.....	catalogue 906130106
	RENOV ENERGY .....	page 68
	RI (relais) .....	catalogue 906130106
<b>S</b>	SECUREL.....	nous consulter
	SÉSAME .....	nous consulter
	SHEL .....	page 164
	SHMI .....	page 162
	SHMO .....	page 164
	SHUNT .....	page 158
	Solution de comptage .....	page 68
	Sommateur de courant (TC) .....	page 155
	de tension (convertisseur).....	nous consulter
	d'intensité (convertisseur).....	nous consulter

Synchrocoupleur.....	page 236	<b>W</b> Wattmètre.....	page 242
Système de gestion des énergies.....	page 76	Web box.....	page 76
<b>T</b> T82N.....	page 202	<b>#</b> µDIGI 1.....	page 220
Tachymètre.....	page 217	µDIGI 2.....	page 224
TAVID 100.....	nous consulter	76/2.....	page 160
TAVID 87.....	nous consulter	77/2.....	page 160
TC CLIP.....	page 144		
TCR.....	page 130		
TCRO.....	page 140		
TCS.....	nous consulter		
TD80.....	page 40		
TDA80.....	page 44		
Température (mesure de).....	page 217		
Thermomètre.....	page 217		
TONIC.....	nous consulter		
Transducteur.....	page 105		
Transformateur de courant.....	page 122		
TRI500.....	page 153		
TRI700.....	page 154		
TRIAD 2.....	page 174		
TRIADJUST 2.....	page 188		
TRIMARAN.....	nous consulter		
TSP 2.....	page 208		
TT.....	page 42		
TTA.....	page 46		
TU 100.....	nous consulter		
<b>U</b> ULYS.....	page 12		
ULYSCOM.....	page 48		
<b>V</b> Varmètre.....	page 242		
Vitesse du vent (mesure de).....	nous consulter		
Voltmètre.....	page 242		



## CHAUVIN ARNOUX

Test et Mesure  
190, rue Championnet  
75876 PARIS Cedex 18  
Tél. : +33 1 44 85 44 85  
Fax : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.fr  
www.chauvin-arnoux.fr



## PYROCONTROLE

6 bis, av du Docteur Schweitzer  
69881 MEYZIEU Cedex  
Tél. : +33 4 72 14 15 40  
Fax : +33 4 72 14 15 41  
info@pyro-control.com  
www.pyrocontrol.com



## MANUMESURE

45 route de Saint Eugène  
14130 REUX  
Tél. : +33 2 31 64 51 00  
Fax : +33 2 31 64 51 52  
info@manumasure.fr  
www.manumasure.fr

## 10 FILIALES DANS LE MONDE

### ALLEMAGNE

Chauvin Arnoux GmbH  
Ohmstraße 1  
77694 KEHL / RHEIN  
Tél. : +49 07851 99 26-0  
Fax : +49 07851 99 26-60  
info@chauvin-arnoux.de  
www.chauvin-arnoux.de

### AUTRICHE

Chauvin Arnoux Ges.m.b.H  
Slamastrasse 29/2/4  
1230 WIEN  
Tél. : +43 1 61 61 9 61  
Fax : +43 1 61 61 9 61-61  
vie-office@chauvin-arnoux.at  
www.chauvin-arnoux.at

### CHINE

SHANGHAI PU-JIANG ENERDIS  
INSTRUMENTS CO. LTD  
N° 381 Xiang De Road  
3 Floor, Building 1  
200081 SHANGHAI  
Tél. : +86 21 65 21 51 96  
Fax : +86 21 65 21 61 07  
info@chauvin-arnoux.com.cn

### ESPAGNE

CHAUVIN ARNOUX IBÉRICA SA  
C/ Roger de Flor N°293 1a Planta  
08025 BARCELONA  
Tél. : +34 902 20 22 26  
Fax : +34 934 59 14 43  
info@chauvin-arnoux.es  
www.chauvin-arnoux.es

### ITALIE

AMRA SPA  
Via Sant'Ambrogio, 23  
20846 MACHERIO (MB)  
Tél. : +39 039 245 75 45  
Fax : +39 039 481 561  
info@amra-chauvin-arnoux.it  
www.chauvin-arnoux.it

### MOYEN ORIENT

Chauvin Arnoux Middle East  
PO Box 60-154  
1241 2020 JAL EL DIB  
(Beyrouth) - LIBAN  
Tél. : +961 1 890 425  
Fax : +961 1 890 424  
camie@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com

### ROYAUME UNI

Chauvin Arnoux Ltd  
Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq  
Shaw Cross Business Pk, Dewsbury  
West Yorkshire - WF12 7TH  
Tél. : +44 1924 460 494  
Fax : +44 1924 455 328  
info@chauvin-arnoux.co.uk  
www.chauvin-arnoux.com

### SCANDINAVIE

CA MÄTSYSTEM AB  
Sjöflygvägen 35  
SE-183 62 TABY  
Tél. : +46 8 50 52 68 00  
Fax : +46 8 50 52 68 10  
info@camatsystem.com  
www.camatsystem.com

### SUISSE

CHAUVIN ARNOUX AG  
Moosacherstrasse 15  
8804 AU / ZH  
Tél. : +41 44 727 75 55  
Fax : +41 44 727 75 56  
info@chauvin-arnoux.ch  
www.chauvin-arnoux.ch

### USA

Chauvin Arnoux Inc  
d.b.a AEMC Instruments  
200 Foxborough Blvd.  
Foxborough - MA 02035  
Tél. : +1 (508) 698-2115  
Fax : +1 (508) 698-2118  
sales@aemc.com  
www.aemc.com

## UN CONTACT CENTRALISÉ

### ENERDIS

16, rue Georges Besse - Silic 44  
92182 ANTONY Cedex  
www.enerdis.fr

### FRANCE

Tél. : 01 75 60 10 30  
Fax : 01 46 66 62 54  
info@enerdis.fr

### INTERNATIONAL

Tél. : +33 1 75 60 10 30  
Fax : +33 1 46 66 62 54  
export@enerdis.fr



Retrouvez l'ensemble de l'offre relais  
d'automatismes pour répondre à toutes  
les exigences des secteurs industrie,  
énergie, ferroviaire...