



Catalogue général



2016

Mesurer pour mieux Agir



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

EN 50160
Analyse des perturbations électriques
Protection du processus industriel

Mesure haute précision
Supervision du réseau
Environnement sévère
Multifonction
Affichage précis

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

Performance énergétique

Compteurs et centrales de mesure p. 6



Data loggers et logiciel p. 66



Qualité de l'énergie

Analyseurs de réseaux p. 88



Transformateurs de courant et shunts p. 112



Mesure et instrumentation

Convertisseurs p. 162



Indicateurs numériques
Enregistreur
Synchrocoupleur p. 198



Indicateurs analogiques p. 228



Relais d'automatisme

Relais d'automatisme p. 260



Index

p. 264

COMPTEURS
ET CENTRALES
DE MESURE

DATA LOGGERS
ET LOGICIEL

ANALYSEURS
DE RÉSEAUX

TRANSFORMATEURS
DE COURANT
ET SHUNTS

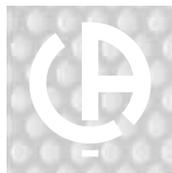
CONVERTISSEURS

INDICATEURS NUMÉRIQUES
ENREGISTREUR
SYNCHROCOUPLEUR

INDICATEURS
ANALOGIQUES

RELAIS
D'AUTOMATISME

INDEX



À propos du groupe

CHAUVIN ARNOUX

▲ Le groupe Chauvin Arnoux et Enerdis

Groupe français 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 engagements, respectueux des normes, tant internationales que nationales, dans les domaines 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

CHAUVIN ARNOUX

est un acteur majeur du marché de la mesure en **France** et à **l'international**.

7 SITES DE PRODUCTION

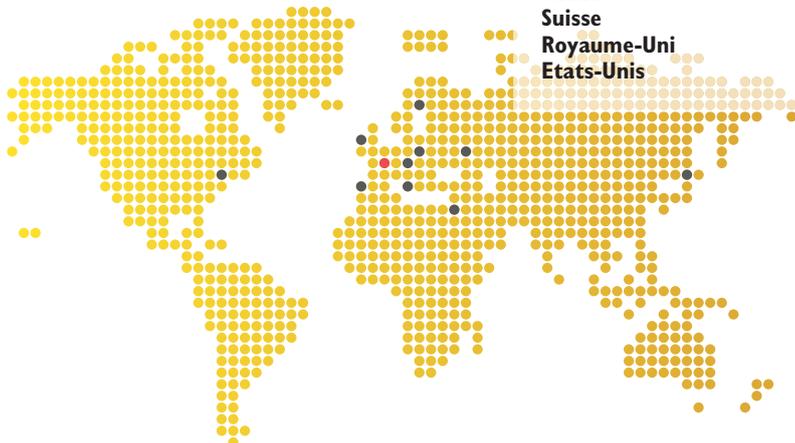
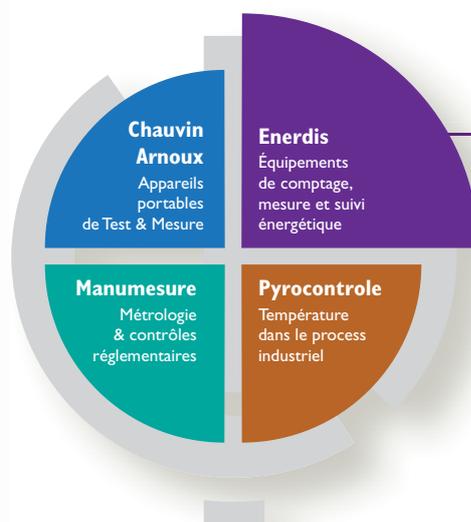
- 3 en Normandie
- 1 à Lyon
- 1 à Milan (Italie)
- 1 à Dover (USA)
- 1 à Shanghai (Chine)

10 FILIALES DANS LE MONDE

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

4 SOCIÉTÉS FRANÇAISES

porteuses de l'offre produits et services



La société ENERDIS

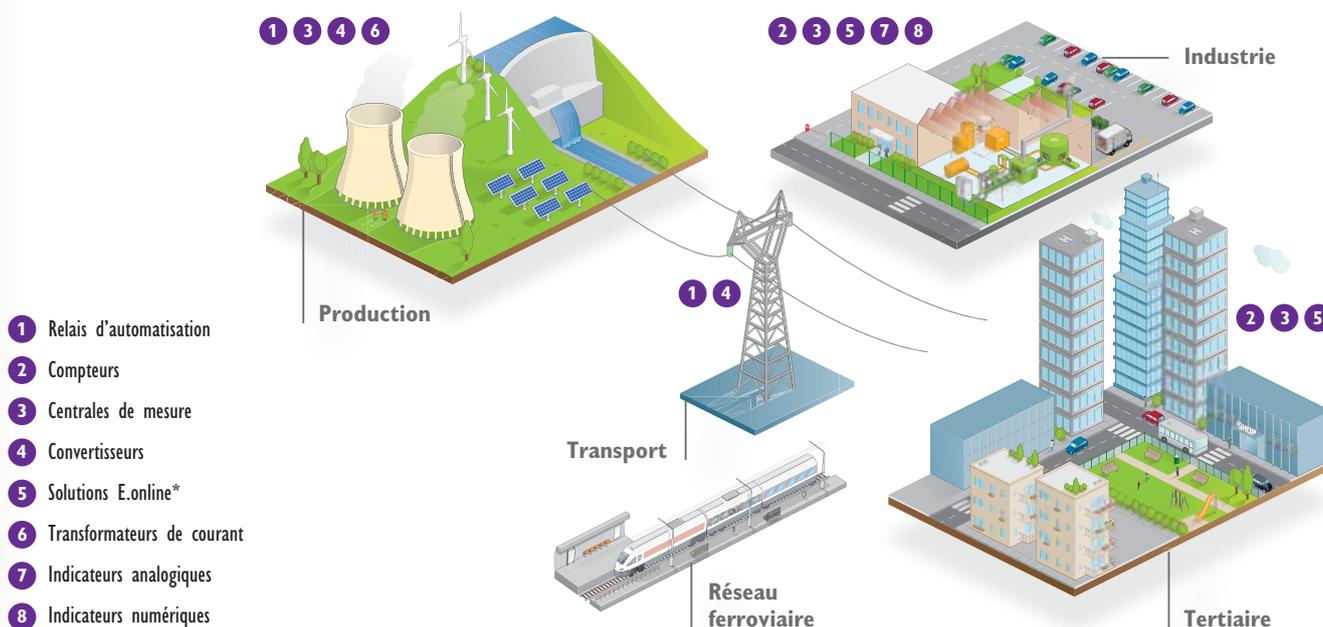
La société Enerdis complète l'offre globale du groupe Chauvin Arnoux en concevant des équipements de mesure permanente pour les installations électriques. **Société française experte en intelligence énergétique**, Enerdis est spécialisée en équipements fixes de mesure, de contrôle et de supervision des réseaux électriques et systèmes énergétiques.

Précurseur en matière de gestion des énergies, Enerdis propose une expertise globale depuis l'aide au diagnostic jusqu'à la mise en œuvre de solutions complètes (produits, logiciels et services) adaptées à chaque type d'environnement (industriel, tertiaire, bâtiment). Ces systèmes s'inscrivent dans le contexte réglementaire et normatif international.

L'étendue de l'offre produits et systèmes permet de couvrir l'ensemble des besoins de mesure depuis le site de production de l'énergie jusqu'à son point de consommation final en intégrant l'ensemble des réseaux de transport et systèmes de distribution.

DES SOLUTIONS POUR CHAQUE BESOIN DE MESURE

De la fourniture d'énergie à son acheminement sur site



DE LA MESURE ÉLECTRIQUE À LA GESTION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Du bureau d'étude d'Antony où se situe le siège de la société, sont développés chaque année des produits innovants dans les domaines du **comptage** (tarifaire ou divisionnaire), de la **supervision et de la qualité des réseaux électriques** (centrales de mesure, analyseurs,...), des **systèmes de communication et des logiciels** qui supervisent les flux énergétiques.

- Performance énergétique
- Qualité de l'énergie
- Relais d'automatismes
- Mesure et instrumentation



Effacité énergétique :

▲ Projet de performance énergétique

La mesure constitue un élément-clé de la définition, de la réussite et de la pérennité d'une démarche d'optimisation énergétique.

C'est pourquoi il est primordial de ne négliger aucune des étapes qui la constituent et qui s'appliquent :

- dans un contrat de performance énergétique réalisé par une société de service extérieure ;
- dans un « plan énergies » réalisé en interne par des collaborateurs de l'entreprise.

Chalvin Arnoux - Mesure ponctuelle

1 DIAGNOSTIC

- ▶ **Analyser** les factures énergétiques pour déterminer :
 - des installations énergivores ;
 - des processus de production ;
 - de la structure des coûts ;
 - de l'organisation en place...
- ▶ **Acquérir** une connaissance de l'installation par des **mesures ponctuelles** permettant de cerner la nature des énergies et fluides à gérer et de l'objectif valorisé (en €) à atteindre.

- ▶ *Appareils pour mesure ponctuelle : wattmètre • caméra infrarouge • luxmètre*



2 ANALYSE DÉTAILLÉE

- ▶ **Analyser** de manière très précise le comportement des installations par des **campagnes de mesure long terme** aboutissant à un audit détaillé servant de référence à la définition du **Plan de Mesure et de Vérification (PM&V)**
- ▶ **Évaluer** les potentiels d'économies d'énergies et **déterminer** les besoins au plus juste par :
 - l'amélioration du facteur de puissance ;
 - un bilan de puissance avec la mesure des énergies consommées ;
 - la recherche des déperditions de chaleur.

- ▶ *Appareils pour campagne de mesure : analyseur de réseaux • caméra infrarouge luxmètre • hygromètre • enregistreur plug & play*



les 4 phases de la démarche

La méthodologie généralement pratiquée se décline selon **quatre étapes** intégrant chacune un objectif précis, des acteurs clairement identifiés et un livrable détaillé.

L'une des missions d'**Enerdis** est d'accompagner ses interlocuteurs, clients ou prescripteurs, dans cette démarche afin de leur proposer des solutions adaptées à leur problématique dans le cadre d'une **démarche globale et pérenne**.

Enerdis - Système de mesure permanent

3 MISE EN ŒUVRE

- ▶ Mettre en place une **solution globale de gestion des énergies** permettant d'assurer le pilotage énergétique de l'installation complète.
- ▶ Proposer des **solutions adaptées à chaque besoin**.

4 GESTION ET MAINTENANCE

- ▶ **Accompagner la démarche** par l'adaptation du système aux spécificités locales et son intégration dans un système existant. Une **assistance à la mise en service** ainsi qu'une **formation** aux utilisateurs sont assurées. Un contrat de maintenance du système est également proposé.

Plan de Mesure et de Vérification (PM&V)

- ▶ **Compléter, rénover ou installer un système de mesure permanent** pour une meilleure pérennité de la performance.
Système E.online • analyseur de réseaux • compteurs d'énergie • centrales de mesure • enregistreur graphique
Solutions : régulation de puissance • régulation de température et capteurs



L'ensemble des produits du groupe **Chauvin Arnoux**, sous les marques **Chauvin Arnoux**[®], **Enerdis**[®] et **Pyrocontrol**[®] s'intègrent à tous les niveaux de la chaîne de valeur énergétique quelque soit le domaine d'activité (bâtiment, infrastructure, industrie et résidentiel) **en garantissant performance et confort**.



Compteurs et centrales de

Compteurs divisionnaires

▲ Performance énergétique

Monophasés

Avec communication

MEMO4 Modbus
Entrée directe 45 A
Classe 1 - MID
▶ page 28



ULYS MD80
Entrée directe 80 A
Classe 1 - MID
▶ page 32



Sans communication

MEMO3
Entrée directe 32 A
Classe 1 - MID
▶ page 26



MEMO4
Entrée directe 45 A
Classe 1 - MID
▶ page 28



ULYS MD65
Entrée directe 65 A
Classe 1 - MID
▶ page 30



Triphasés

Avec communication intégrée

ULYS TD80
Entrée directe 80 A
Classe 1 - MID
▶ page 34



ULYS TT
Raccordement sur TC
Classe 1 - MID
▶ page 36



Sans communication intégrée

ULYS TDA80
Entrée directe 80 A
Classe 1 - MID
▶ page 38



ULYS TTA
Raccordement sur TC
Classe 1 - MID
▶ page 40



Modules de communication

ULYSKOM
pour ULYS MD80 - TDA80 - TTA
▶ page 42



mesure

Centrales de mesure

Format
96 x 96

ENERIUM 30
▶ page 44



ENERIUM 50
▶ page 44



ENERIUM 150
▶ page 44



Format
144 x 144

ENERIUM 100
▶ page 44



ENERIUM 110
▶ page 44



ENERIUM 200
▶ page 44



ENERIUM 210
▶ page 44



ENERIUM 300
▶ page 44



ENERIUM 310
▶ page 44



Logiciels associés

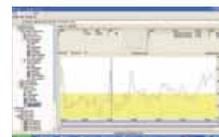
E.SET
Logiciel de configuration
▶ page 55



E.VIEW
Logiciel de configuration
et diagnostic
▶ page 56



E.VIEW+
Logiciel de configuration, diagnostic
et de visualisation
▶ page 57



Solution de comptage

RENOV ENERGY
▶ page 58



Produits sur demande

VISUAL s
Multi-afficheur
▶ page 62



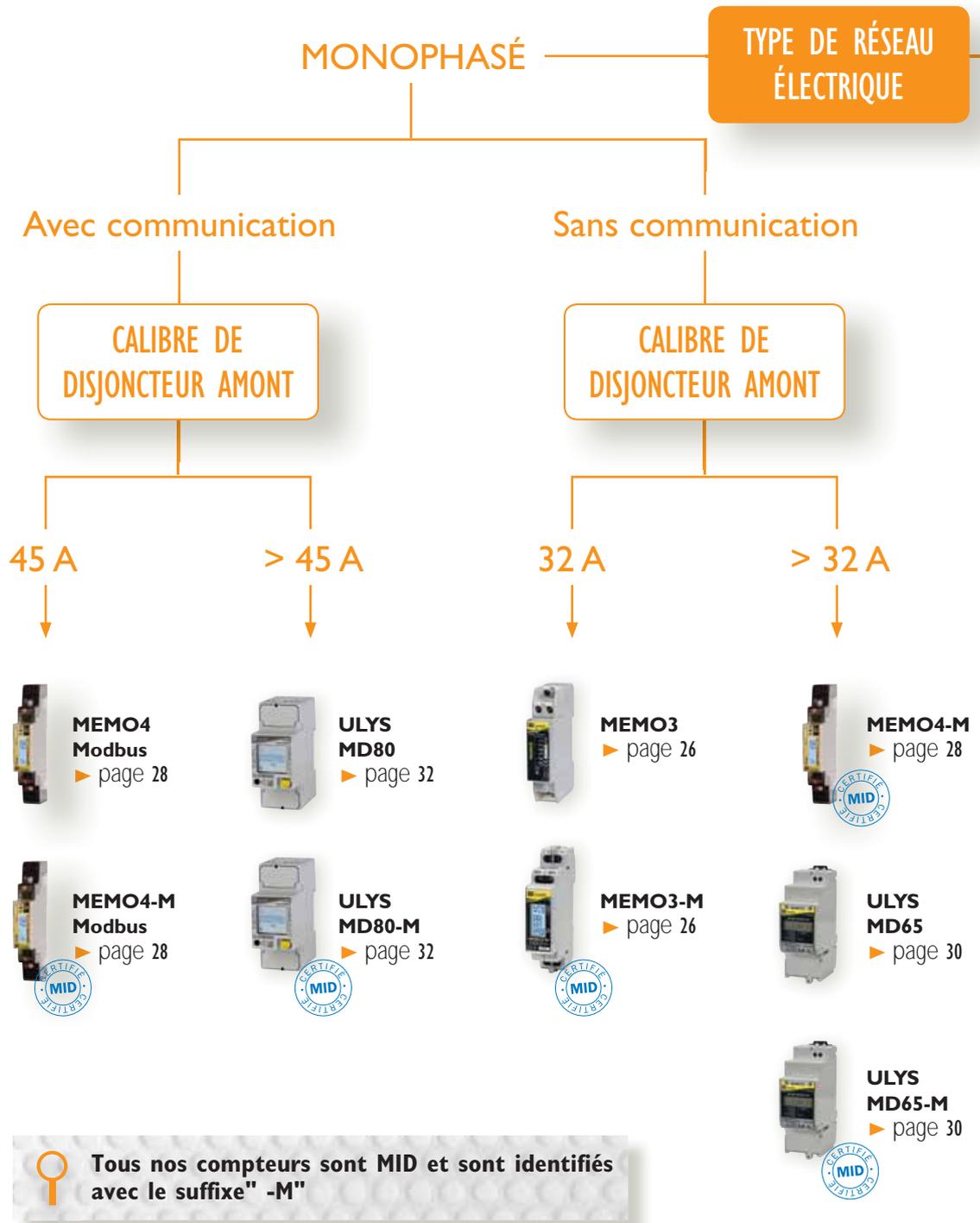
NODUS α
Centrale de mesure
▶ page 64





Guide de choix rapide des compteurs

Compteurs et centrales de mesure
▲ Performance énergétique



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 34



**ULYS
TT**
▶ page 36



**ULYS
TDA80**
▶ page 38



**ULYS
TTA**
▶ page 40



**ULYS
TD80-M**
▶ page 34



**ULYS
TT-M**
▶ page 36



**ULYS
TDA80-M**
▶ page 38



**ULYS
TTA-M**
▶ page 40





Choisir son compteur par ses fonctions

Compteurs et centrales de mesure

▲ Performance énergétique

Compteurs divisionnaires

▶ page 26

▶ page 28

▶ page 30



MEMO3
MEMO3-M



MEMO4
MEMO4-M



ULYS MD65
ULYS MD65-M

			MEMO3 MEMO3-M	MEMO4 MEMO4-M	ULYS MD65 ULYS MD65-M
Points forts			1 module Version MID	1 module Version MID Communication Modbus	2 modules Version MID
 Indice de Mesure *		Indice de mesure	100	210	100
		Réseau	BT		
		Calibre	32 A	45 A	65 A
		Certification MID	MEMO3-M	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		
	Entrées	Triphasé			
		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, ΣP, ΣQ, ΣS	
		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				
Métriologie	V/U/I				
	P/Q/S				
	Eact		CEI classe 1 / MID classe B		
	Eréact				

* www.gimelec.fr

Compteurs divisionnaires

▶ page 32

▶ page 38

▶ page 40

▶ page 34

▶ page 40



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

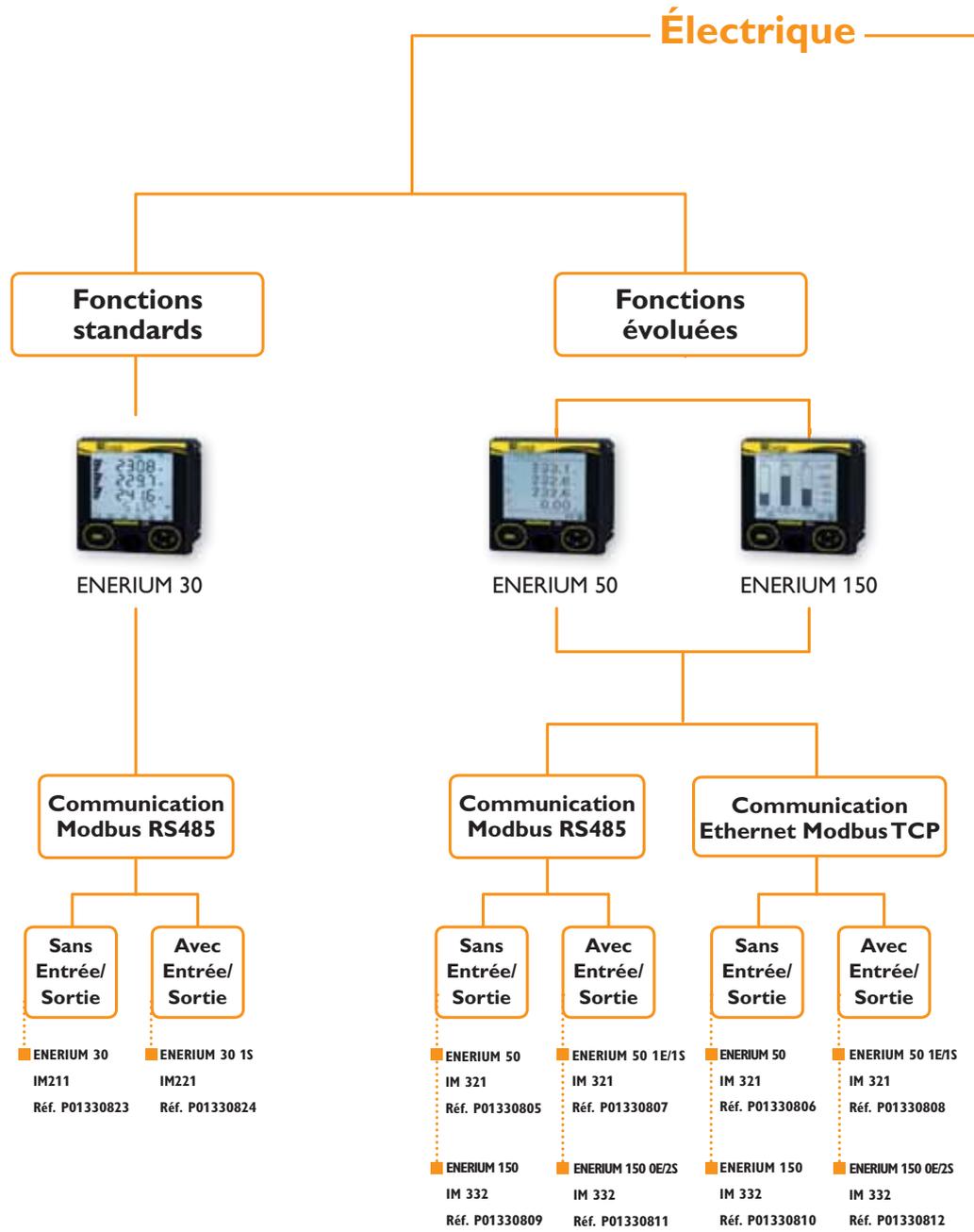
Communication multiprotocole Multimesure Version MID		Communication multiprotocole Multimesure Version MID		Communication multiprotocole Multimesure Version MID		4 modules Communication intégrée Version MID		4 modules Communication intégrée Version MID	
210									
BT									
80 A				sur TC		80 A		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, kVArh, kVAh total & partiel					kWh, kVArh, kVAh total & partiel				
2 tarifs					2 tarifs				
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS					inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS				
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP		inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS				inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS			
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				

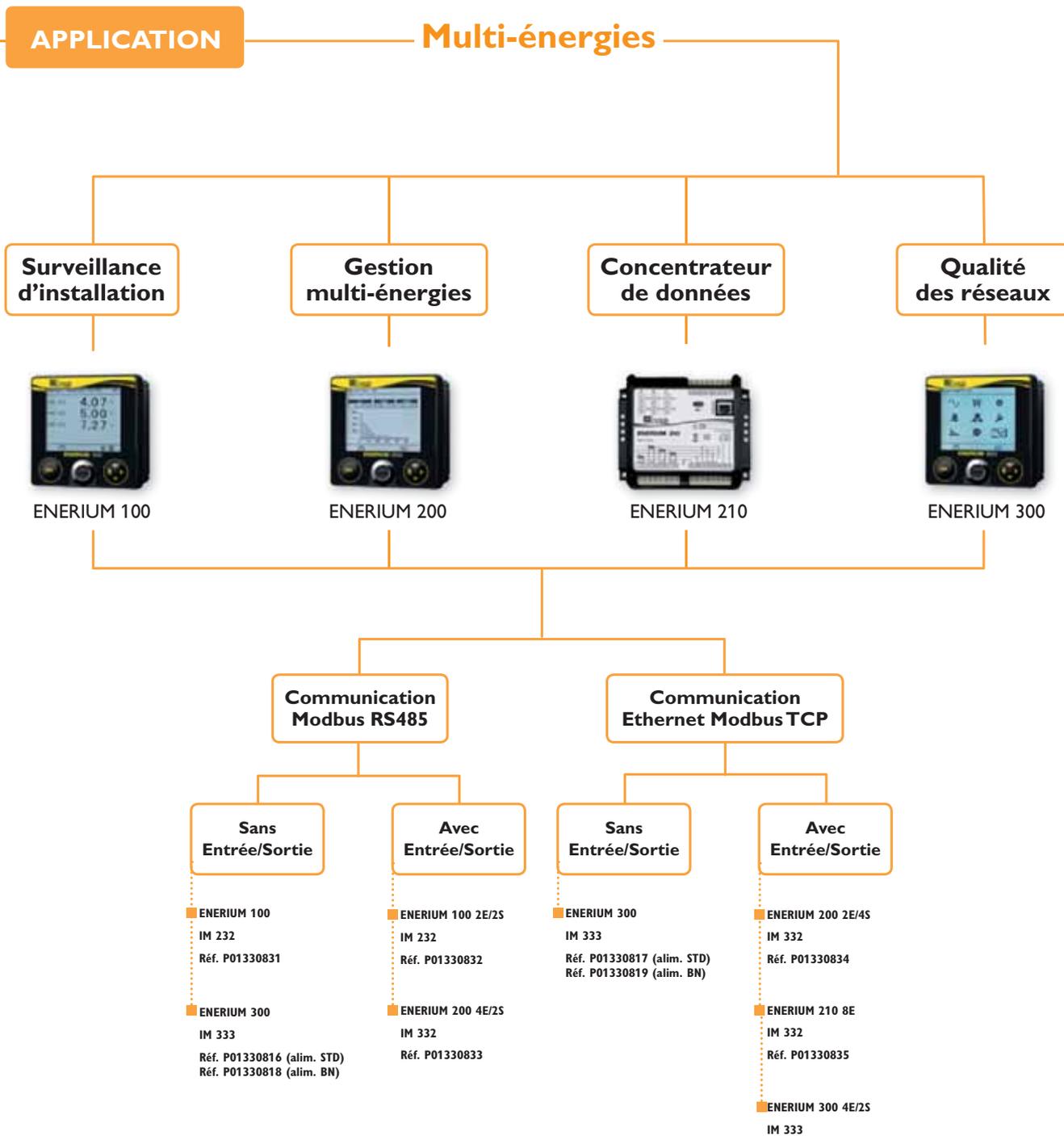
* selon modèle



Guide de choix rapide des centrales

Compteurs et centrales de mesure
▲ Performance énergétique







Choisir sa centrale de mesure

▲ Performance énergétique Compteurs et centrales de mesure

Centrales de mesure

▶ page 44

▶ page 44

▶ page 44

		 Enerium 30	 Enerium 50	 Enerium 150
	 *	211 à 221	321	332
Gestion énergie électrique	Précision	1 %	0,5 %	0,5 %
	Mesure de V, U, I Inst. Min/Max Moy.	■	■	■
	Mesure de P, Q, S Inst. Min/Max Moy.	■	■	■
	Energie produite et consommée	■	■	■
Gestion multi-énergie	Courbes de consommations (valeurs moy. 10 min.)	-	8	8
	Entrées impulsions autres compteurs (eau, gaz, ...)	-	0, 1 ou 2	0, 1 ou 2
Surveillance d'Installation	Entrées de grandeurs analogiques (T°, débit, pression, ensoleillement,...)	-	-	-
	Courbes d'enregistrements	-	-	4
	Gestion d'alarmes sur seuils	2	16	16
	Journal d'alarmes (enregistrements)	-	64	64
	Graphique (Fresnel)	-	-	■
	Sorties impulsions ou alarmes	0 ou 1	0, 1 ou 2	0, 1 ou 2
Qualité de l'énergie	Sorties analogiques	-	0 ou 2	0 ou 2
	THD / FP / Tan φ	■	■	■
	Harmoniques par rangs avec représentation graphique	-	25	50
	Capture d'ondes (U, V, I, In)	-	-	-
	Analyse EN50160	-	-	-
	Nbr. max d'options entrées + sorties	1	2	2
	RS485 - Modbus	■	■	■
	Ethernet - Modbus TCP	-	■	■
	Format (mm)	96 x 96	96 x 96	96 x 96
	Existe en version sans afficheur	-	-	-

* www.gimelec.fr

Centrales de mesure

▶ page 44



Enerium 100

▶ page 44



Enerium 200

▶ page 44



Enerium 300

232	332	333
0,5 %	0,2 %	0,2 %
■	■	■
■	■	■
■	■	■
-	8	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	0, 2, 4, 6 ou 8
4	4	4
16	16	16
64	64	64
■	■	■
0, 2, ou 4	0, 2, ou 4	0, 2, ou 4
0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
■	■	■
25	50	50
-	-	16
-	-	■
8	8	8
■	■	■
■	■	■
144 x 144	144 x 144	144 x 144
ENERIUM 110	ENERIUM 210	ENERIUM 310



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 Gimelec¹) 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.

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

Le concept de l'**IM₂** 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 IM₂ est disponible en téléchargement gratuit sur notre site www.enerdis.fr ainsi que sur le site du Gimelec 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 évènements
- **Qualité de l'énergie :** Mesure des THD

	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 évènements	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.

- IM 220 : Compteur triphasé Ulys TDB 65 avec sortie numérique (RS 485) et TOR (alarmes)
- IM 221 : Centrale de mesure Enerium 30 avec communication RS 485



	Compteurs monophasés				Compteurs triphasés		Centrales de mesure					
	MEMO3 MEMO3-M	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
Classe de précision en Ea et P	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
IM Produit de base	100	210	100	210	210	210	211	321	332	232	332	333
IM Produit avec options	-	-	-	-	-	-	221	-	-	-	-	-



Guide de choix des compteurs et

▲ Performance énergétique Compteurs et centrales de mesure

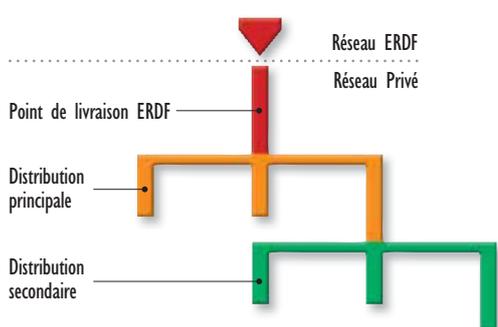
SÉLECTIONNEZ LES PRODUITS SELON VOS PRIORITÉS,
PAR DOMAINES ► IM XXX

	1	2	3
Comptage	100 MEMO3 Ulys MD65	210 Ulys MD80 Ulys TDA80 Ulys TTA Ulys TD80 Ulys TT MEMO4	333 Enerium 300 332 Enerium 200 Enerium 150 321 Enerium 50
Visualisation	210 Ulys MD80 Ulys TDA80 Ulys TTA Ulys TD80 Ulys TT MEMO4	Signalisation	Enregistrement
Taux harmoniques	321 Enerium 50 221 Enerium 30 211 Enerium 30	Analyse harmoniques	Surveillance perturbations
			Qualité de l'énergie

centrales selon l'Indice de Mesure

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
Point de livraison ERDF	IM 332	IM 321
Distribution principale	IM 221	IM 220
Distribution secondaire	IM 220	IM 200

	NIVEAU DE CRITICITE EN FONCTION DU CONTRAT TARIFAIRE					
	BT		BT		HTA	
Tension du réseau d'alimentation	BT		BT		HTA	
Classe de précision (compteur ERDF)	Cl. 2.0 / Cl. 1.0 (Linky)		Cl. 1.0 / Cl. 0.5		Cl. 0.5	
Contrats tarifaires (puissance souscrite)	Bleu (≤ 36 kVA)		Jaune (de 42 à 240 kVA)		Vert (> 240 kVA)	
Typologie d'installations	Elevé	Normal	Elevé	Normal	Elevé	Normal

	<ul style="list-style-type: none"> Industries process sensibles Infrastructures sensibles (aéroports, hôpitaux...) 					IM 333	IM 333	
						IM 332	IM 321	
						IM 221	IM 220	
	<ul style="list-style-type: none"> Industrie Infrastructures Grand tertiaire 			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"> Industrie légère / PMI Collectivités Entrepôts froids Bâtiments commerciaux & bureaux $> 5\ 000$ m² 			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"> Bâtiments commerciaux / & bureaux $\leq 5\ 000$ m² Tertiaire PME 	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 :

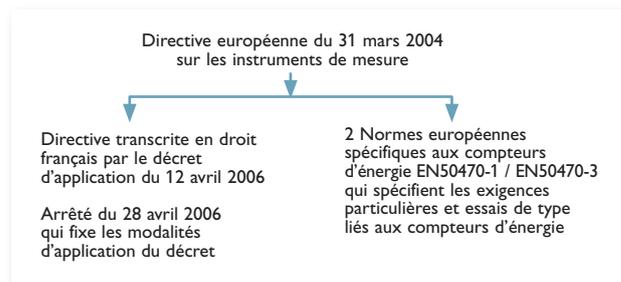
- lorsque l'intensité I_{max} est supérieure ou égale à 45 A dans le cas d'un branchement monophasé ou 15 A dans le cas d'un branchement triphasé ;

- 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



LES CONDITIONS D'APPLICATION

Dans le contexte français, l'utilisation d'un compteur MID sur réseau électrique dit privé¹ 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 (NO) dispense de tout autre contrôle par un service national de métrologie légale. Cela permet donc à un compteur Enerdis 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.

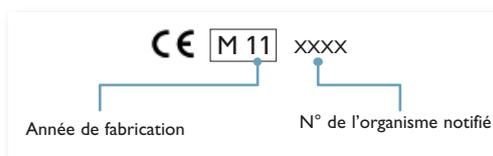
¹ En aval du compteur au point de livraison du gestionnaire de réseau (ERDF en France).

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.

LES PRODUITS ENERDIS CONCERNÉS

- Les compteurs d'énergie active dont la référence se termine par « M » tel que **MEMO3-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.



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/m²/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 Énergétique) 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 m² de **SURT** concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct
- pour le **refroidissement** : par tranche de 500 m² 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 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage
- pour le réseau des **prises de courant** : par tranche de 500 m² **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.



Systeme de mesure permanent

Compteurs et centrales de mesure
▲ Performance 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.

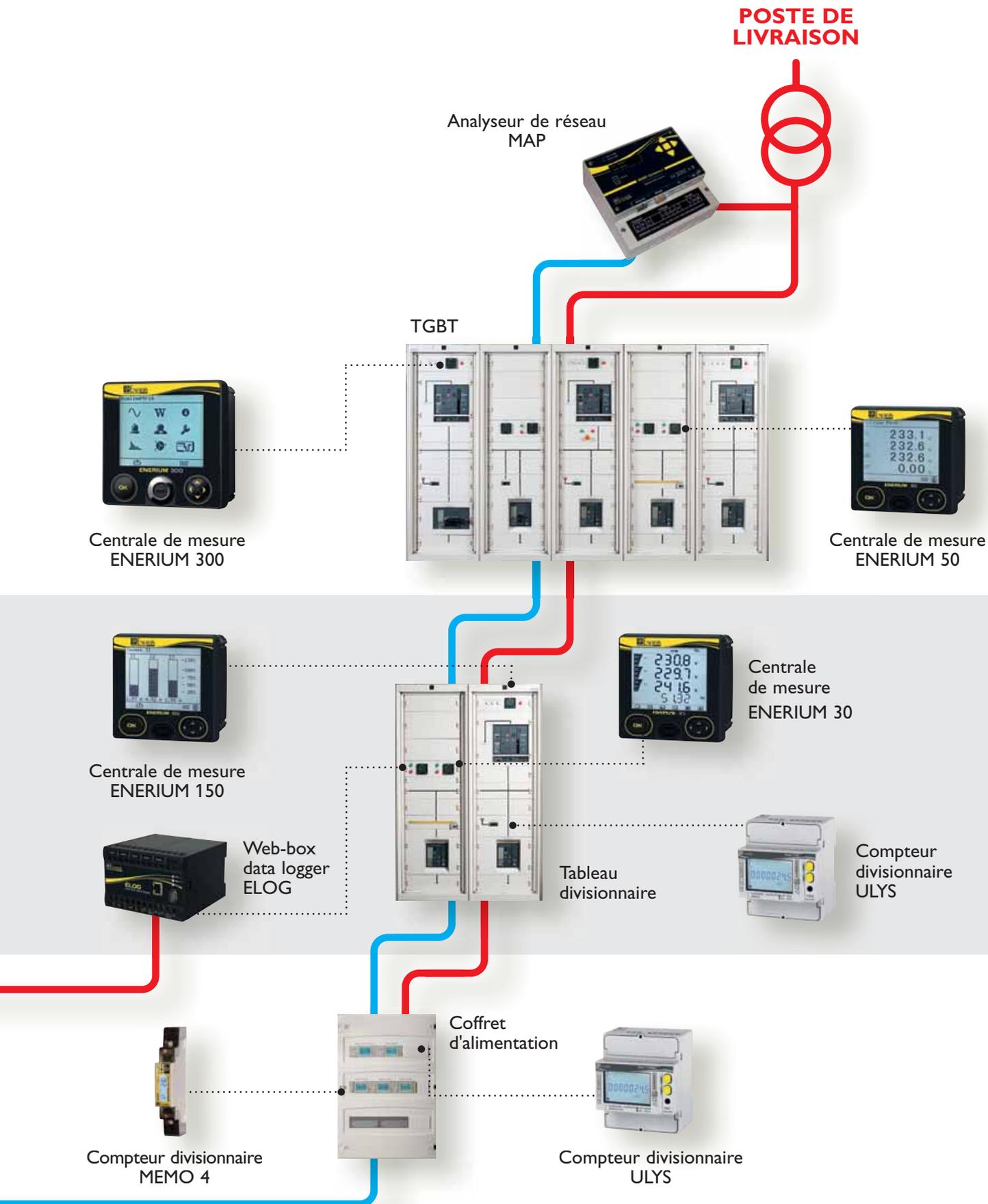
Le comptage et la mesure

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.

Compteurs divisionnaires

Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + 32 A courant nominal
- + CLASSE I selon EN50470-3
MID CLASSE B selon CEI 62053-21
- + COMPACT :
seulement un module DIN
- + SORTIE IMPULSION
en standard
- + SYSTÈME DE
PLOMBAGE entre les
bornes phase et neutre

Écran LCD à rétro-éclairage permanent pour une meilleure lisibilité sous faible lumière



► 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.

Le **MEMO3-M** est la solution dédiée pour la refacturation de l'électricité sur réseau privé. Conforme à la norme MID, le compteur **MEMO3-M** est particulièrement adapté à l'hôtellerie de plein air, les ports de plaisance, les locations saisonnières, les bâtiments tertiaires ou les data centers :

- 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

► Caractéristiques électriques

Entrée courant	MEMO3	MEMO3-M
Type	Monophasé	
Courant nominal	32 A	
Courant de démarrage	20 mA	
Courant maximum permanent	50 A	
Courant minimum	20 mA	0,25 A
Entrée tension		
Etendue de mesure	0 à 99 999,9 kWh	0 à 999 999,99 kWh
Consommation	< 2 VA	active 0,4 W
Tension nominale	230 V (-10% / +20%)	230 V (-20% / +15%)
Fréquence	50 / 60 Hz	50 Hz
Sortie impulsions		
Type	isolée avec transistor à collecteur ouvert	optocoupleur 5 - 30 Vdc / 20 mA
Poids	100 imp / kWh	1 000 imp / kWh

► Caractéristiques mécaniques

	MEMO3	MEMO3-M
Indice de protection	IP 51 face avant	
Raccordement circuit puissance	Bornier à vis pour fils souples de 6 mm ² (10 mm ² pour fils rigides)	
Raccordement sortie impulsions	Bornier à vis pour fils de 2,5 mm ² Couple de serrage 0,8 Nm	
Système de plombage	Sur les bornes phase et neutre	Toutes bornes
Montage	Sur rail DIN 35 mm	
Poids	100 g	70 g

► Environnement

	MEMO3	MEMO3-M
Température d'utilisation	-20 °C à +50 °C	-10 °C à +55 °C
Température de stockage	-30 °C à +70 °C	-30 °C à +85 °C
Humidité relative	< 95 % à 40 °C	

► Affichage

	MEMO3	MEMO3-M
Afficheur	6 rouleaux mécaniques - Hauteur 4 mm	LCD rétro-éclairé - Hauteur 5 mm
Led métrologique	verte, clignote 3 200 fois/kWh	verte, clignote 2 000 fois/kWh (600 ms si inversion L1/L2)
Total (kWh)	Indication de la consommation totale	

► Produits associés

Solutions de télérelevé

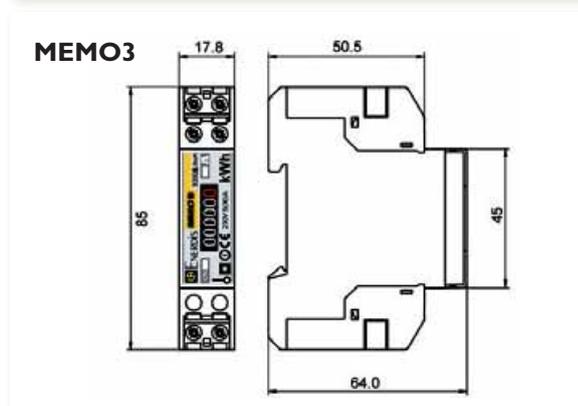
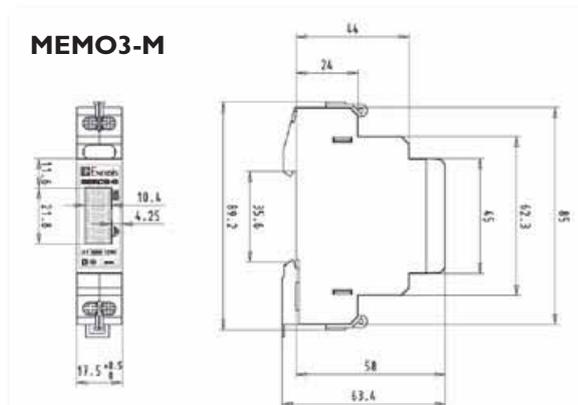
► page 68

E.online Logiciel d'exploitation

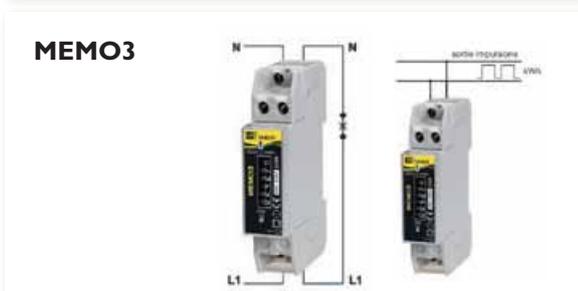
► page 78



► Dimensions (en mm)



► Raccordements électriques



POUR COMMANDER

Modèle	Référence
MEMO3	MEMN 003NA
MEMO3-M	P01330700
Cache-bornes (x10) pour MEMO 3-M	P01330701



MEMO4 monophasé 45 A

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

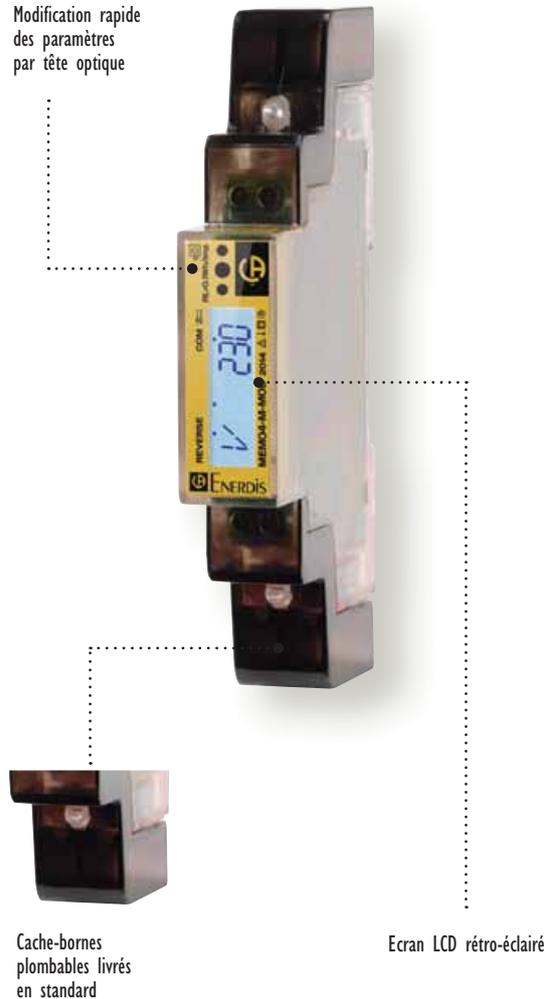
Compteurs divisionnaires

Performance énergétique



LES + PRODUIT

- + **COMMUNICATION**
INTEGREE RS485
Modbus
- + **INDEX COMPTAGE**
PARTIEL réinitialisable
- + **COMPTAGE**
BIDIRECTIONNEL
- + Comptage **DOUBLE**
TARIF
- + **POIDS D'IMPULSION**
paramétrable
- + Affichage
MULTIMESURE
jusqu'à 15 grandeurs
- + **MID** Classe B



► 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.

► Caractéristiques électriques

Entrée courant	
Courant nominal (I _{max})	45 A
Courant minimal (I _{min})	250 mA
Courant de démarrage (I _{st})	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale (U _n)	230 Vac (-15% / +10%)
Consommation	≤ 2 W
Fréquence nominale	50 Hz (± 10%)
Led métrologique	
Poids	10 000 imp/kWh
Sortie impulsion	
Poids	Paramétrable (0,01 - 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1 000 - 2 000 - 10 000 imp/kWh)
Précision	
Énergie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID classe B selon EN 50470-1-3
Sortie infra rouge	
Longueur d'ondes IR	900 - 1 000 nm
Protocole	CEI 62056-21:2002 (CEI 1107)
Communication	
Type de bus	RS485
Protocole	MODBUS RTU avec 16 bit CRC
Vitesse de transmission	1 200, 2 400, 4 800, 9 600 bauds/s (par défaut)
Adresses	0 - 247 (par défaut 2 derniers digits du SN)
Charges maximum du bus	60
Distance maximale	1 000 mètres

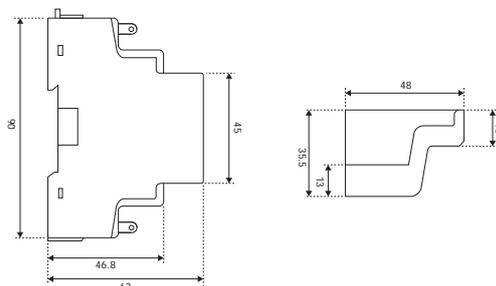
► Caractéristiques mécaniques

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

► Environnement

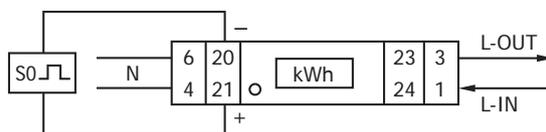
Température de fonctionnement	-25 °C à +55 °C
Humidité relative en fonctionnement	≤ 75 %

► Dimensions (en mm)

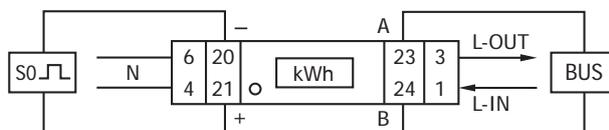


► Raccordements électriques

MEMO4-M



MEMO4 Modbus / MEMO4-M Modbus



► 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

Solutions de télérelève

► page 68



E.online Logiciel d'exploitation

► page 78





ULYS MD65 monophasé 65 A

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

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + CONFORMITÉ TOTALE
À LA NORME
CEI 62053-2 I
Classe 1
- + VERSION MID
CLASSE B
disponible pour
la refacturation
- + COMPACT :
seulement 2 modules DIN
- + SORTIE IMPULSIONS
- + ÉCRAN LCD



Affichage de l'index
d'énergie sur écran LCD



Cache-bornes plombables



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.

- 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

► 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 Hz / 60 Hz
Sortie impulsion	
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 ²
Raccordement sortie impulsion	Bornier à vis pour fils de 0,28 mm ² (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

► Produits associés

Solutions
de télérelève

► page 68

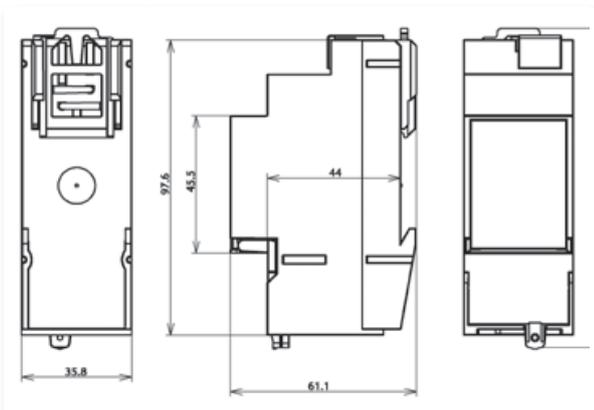


E.online
Logiciel d'exploitation

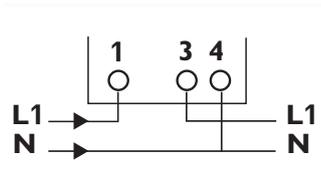
► page 78



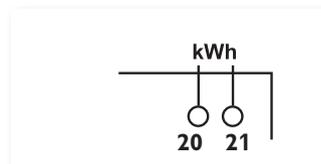
► Dimensions (en mm)



► Raccordements électriques



► Sortie impulsions



► Affichage

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

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
ULYS MD65	P01330920
ULYS MD65-M	P01330921



ULYS MD80 monophasé 80 A

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

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + CEI classe 1 / MID classe B
- + 4 QUADRANTS
- + MULTIMESURE
- + COMPATIBLE avec les modules de communication multiprotocoles **ULYSCOM**
- + COMPACT : seulement 2 modules DIN



2 tarifs



Mesure dans les 4 cadrans avec indicateur de balance énergétique



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

► 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)

► Caractéristiques électriques

Entrée courant	
Type	directe
Courant nominal (In)	(5) 80 A
Courant de démarrage	20 mA
Entrée tension	
Tension nominale	230... 240 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	500 impulsions/kWh, /kVArh, /kVAh
Durée	50 ms
Courant max.	100 mA
Precision	
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	2 modules DIN
Montage	Sur rail DIN 35 mm ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm ²
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

► Produits associés

ULYSCOM
Modules de communication

► page 42



Solutions
de télérelève

► page 68

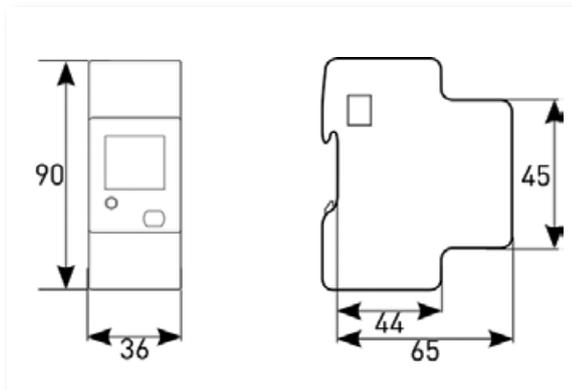


E.online
Logiciel d'exploitation

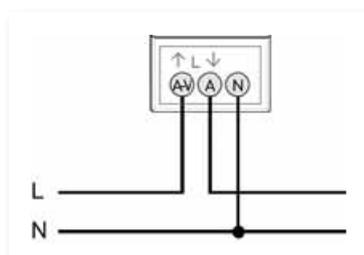
► page 78



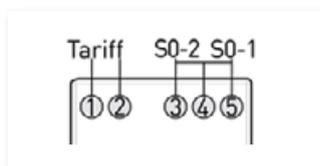
► Dimensions (en mm)



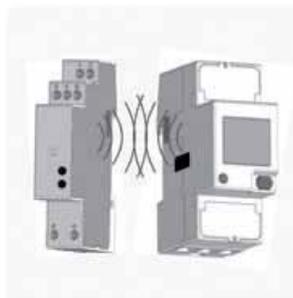
► Raccordements électriques



Entrées tarif & sorties impulsions



► Connexion infrarouge





ULYS TD80 triphasé 80 A avec communication intégrée

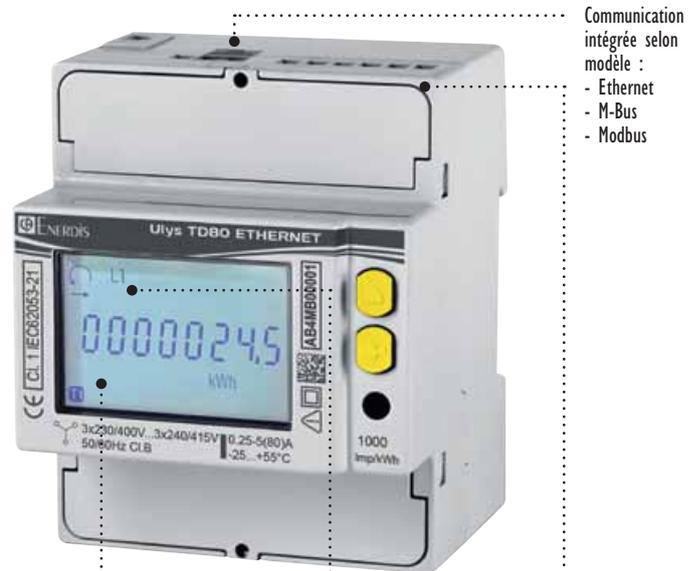
Compteur d'énergie pour réseaux triphasés
Raccordement direct jusqu'à 80 A

Compteurs divisionnaires

Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + COMMUNICATION INTÉGRÉE** selon modèle : Ethernet, M-Bus, Modbus
- + CEI classe 1 / MID classe B**
- + 4 QUADRANTS**
- + MULTIMESURE**
- + COMPACT :** seulement 4 modules DIN



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

► 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)

► 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, /kVArh, /kVAh
Précision	
Energie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Energie 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 ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm ²
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

► Produits associés

Solutions de télérelève

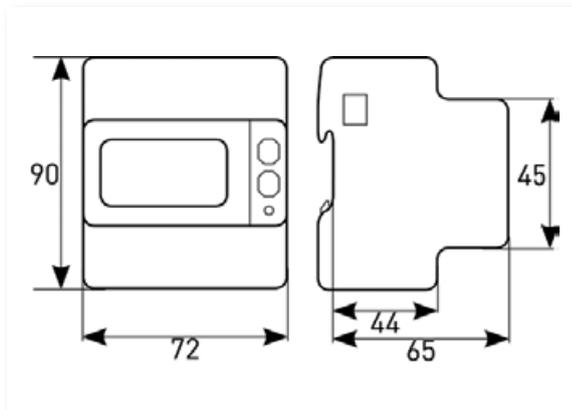
► page 68

E.online Logiciel d'exploitation

► page 78

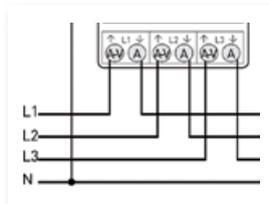


► Dimensions (en mm)

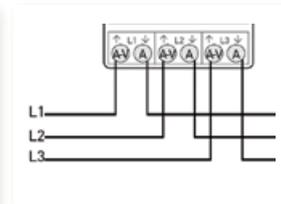


► Raccordements électriques

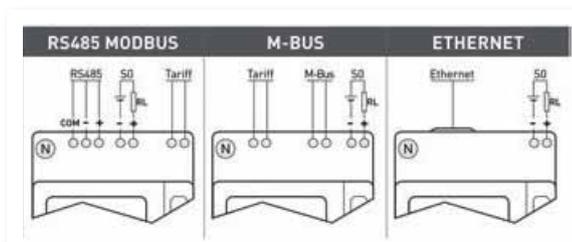
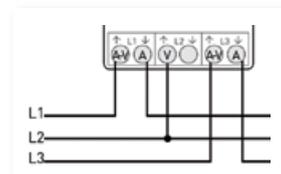
4 fils, 3 courants
Tous modèles



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



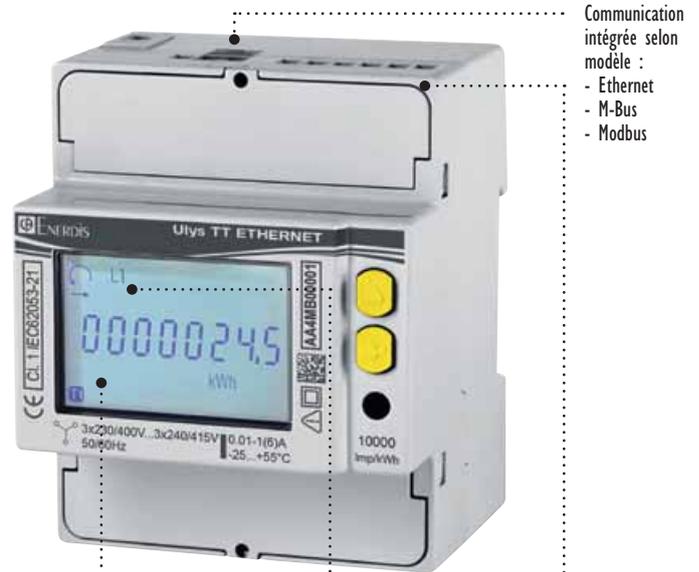
ULYS TT triphasé raccordement sur TC avec communication intégrée

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés - Raccordement sur TC

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + **COMMUNICATION INTÉGRÉE** selon modèle : Ethernet, M-Bus, Modbus
- + **CEI classe 1**
MID classe B
- + **4 QUADRANTS**
- + **MULTIMESURE**
- + **COMPACT** : seulement 4 modules DIN



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

► Description

ULYSTT 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)

► 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	
Energie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Energie 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 ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm ²
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

► Produits associés

Solutions de télérelève

► page 68

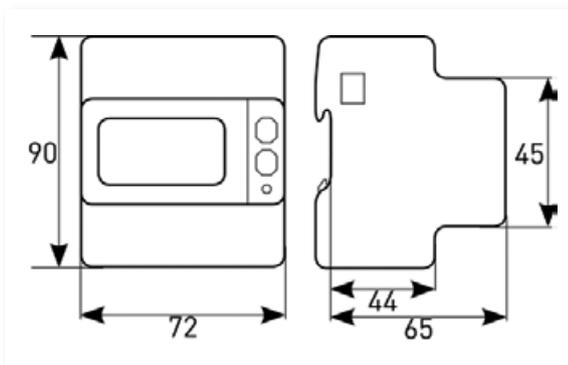


E.online Logiciel d'exploitation

► page 78

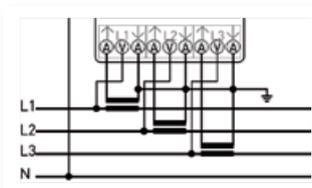


► Dimensions (en mm)

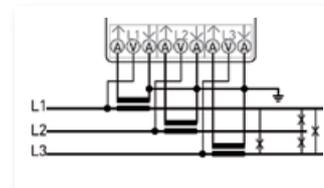


► Raccordements électriques

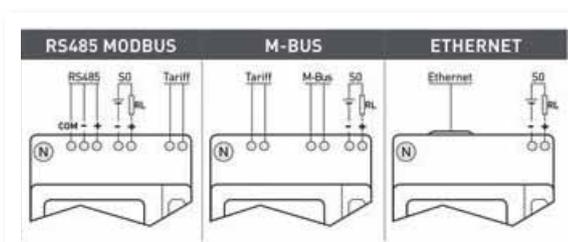
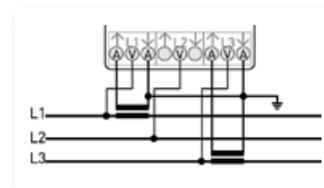
4 fils, 3 TC
Tous modèles



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



ULYS TDA80 triphasé 80 A

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

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + CEI classe 1 / MID classe B
- + 4 QUADRANTS
- + MULTIMESURE
- + COMPACT : seulement 4 modules DIN
- + COMPATIBLE avec les modules de communication multiprotocoles ULYSCOM



2 tarifs



Mesure dans les 4 quadrants avec indicateur de balance énergétique



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

► 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)

► 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
Durée	50 ms
Courant max.	100 mA
Précision	
Energie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Energie 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 ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 35 mm ²
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

► Produits associés

ULYSKOM
Modules de communication

► page 42

Solutions
de télérelève

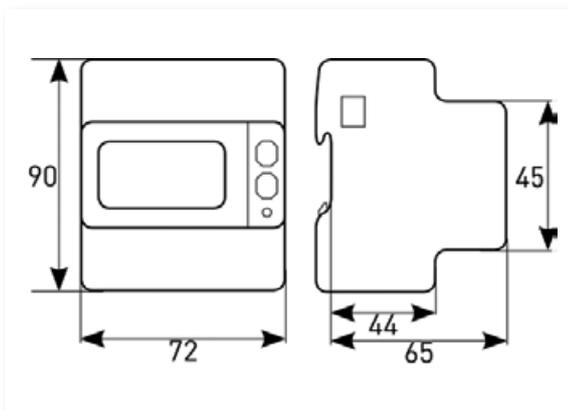
► page 68

E.online
Logiciel d'exploitation

► page 78

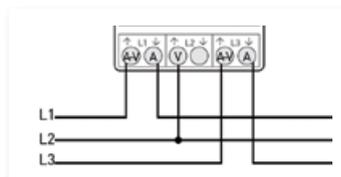


► Dimensions (en mm)

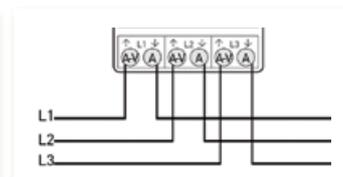


► Raccordements électriques

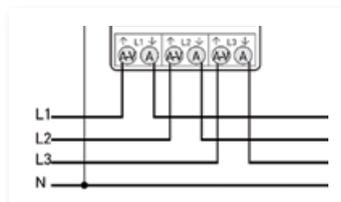
3 fils - 2 courants



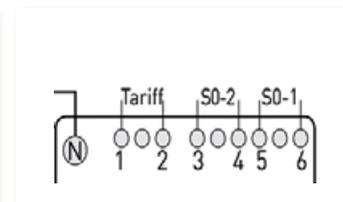
3 fils - 3 courants



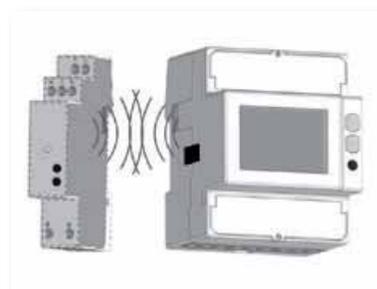
4 fils - 3 courants



Entrées tarif & sorties impulsions



► Connexion infrarouge





ULYS TTA triphasé raccordement sur TC

Compteur d'énergie pour réseaux triphasés
Raccordement sur TC

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + CEI classe 1
- + MID classe B
- + MULTIMESURE
- + COMPACT :
seulement 4
modules DIN
- + COMPATIBLE
avec les modules
de communication
multiprotocoles
ULYSCOM



2 tarifs



Mesure dans les 4
quadrants avec indicateur
de balance énergétique



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

► 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)

► 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/kVArh à 0,1 impulsions kWh/kVArh
Durée	50 ms
Courant max.	100 mA
Précision	
Energie active	Classe 1 selon CEI 62053-21 MID Classe B selon EN 50470-1-3
Energie 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 ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 6 mm ²
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

ULYSKOM
Modules de communication

► page 42



Solutions
de télérelève

► page 68

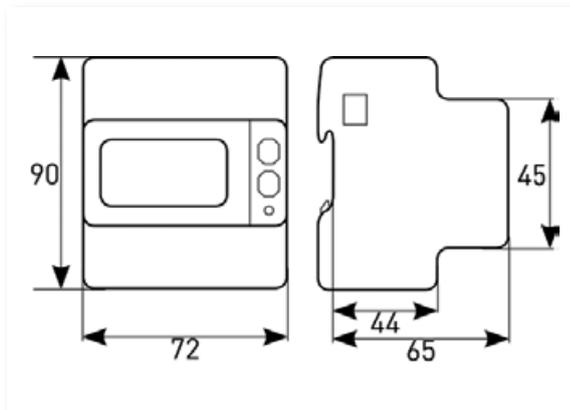


E.online
Logiciel d'exploitation

► page 78

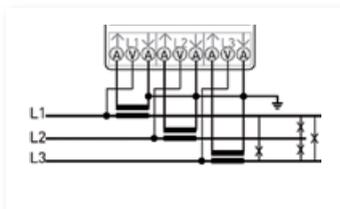


► Dimensions (en mm)

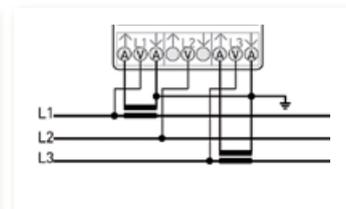


► Raccordements électriques

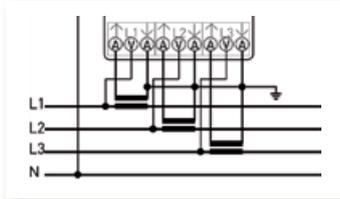
3 fils - 3 TC



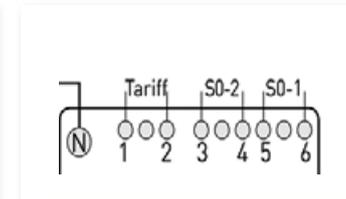
3 fils - 2 TC



4 fils - 3 TC



Entrées tarif & sorties impulsions



► Connexion infrarouge





ULYSKOM

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

Compteurs divisionnaires
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- +** Modules de communication **MULTIPROCOLE : ETHERNET, MODBUS, M-BUS**
- +** **DETECTION 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



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

► Description

Les modules de communication **ULYSKOM** sont compatibles avec la gamme de compteurs monophasés et triphasés ULYS MD80 – ULYS TDA – ULYS TTA

Les modules **ULYSKOM** 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 **ULYSKOM** 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.

► Caractéristiques

ULYSCOM MODBUS

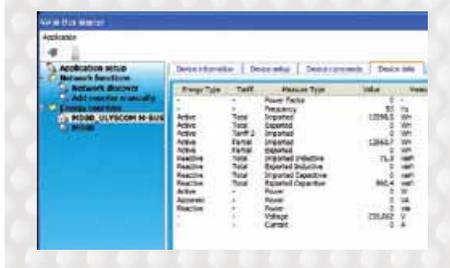
Permet l'interfaçage direct avec le logiciel de gestion des énergies E.online® ou tout autre système de GTB/GTC.

- 230 Vac ± 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 Ω 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 ± 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 ²
Raccordement	Bornier à vis pour fils de 6 mm ²
Indice de protection	IP51 face avant

► Produits associés

ULYS MD80
Compteur monophasé
Entrée directe 80 A

► page 32



ULYS TDA80
Compteur triphasé
Entrée directe 80 A

► page 38



ULYS TTA
Compteur triphasé
Raccordement sur TC

► page 40





Gamme ENERIUM

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

Centrales de mesure
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + 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**



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

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

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.

► Caractéristiques fonctionnelles

Centrales de mesure								
Encastrables 96 x 96			Encastrables 144 x 144					
								
Energim 30	Energim 50	Energim 150	Energim 100	Energim 200	Energim 300			
ÉNERGIE ÉLECTRIQUE			MULTI-ÉNERGIES		QUALIMÉTRIE			
			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	-	-	-	Energim 110	Energim 210	Energim 310		
Montage	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré - Rail DIN* Sur platine*	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Energim 110)	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Energim 210)	Encastré ou rail DIN* Sur platine (Energim 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 ENS0160	-	-	-	-	-	•		
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



Gamme **ENERIUM**

Centrales de mesure
▲ Performance énergétique

► Exemples d'applications

ENTRÉES ANALOGIQUES



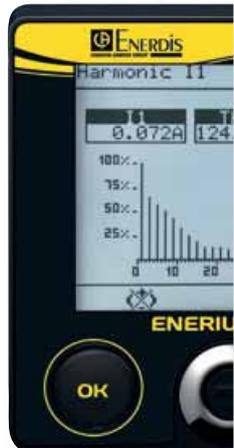
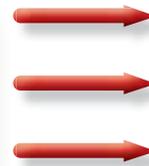
ENTRÉES COMPTAGE



ensoleillement, données météo, températures,...

eau, gaz, électricité

ENTRÉES COURANT, TENSION - RÉSEAUX BT/HTA/HTB

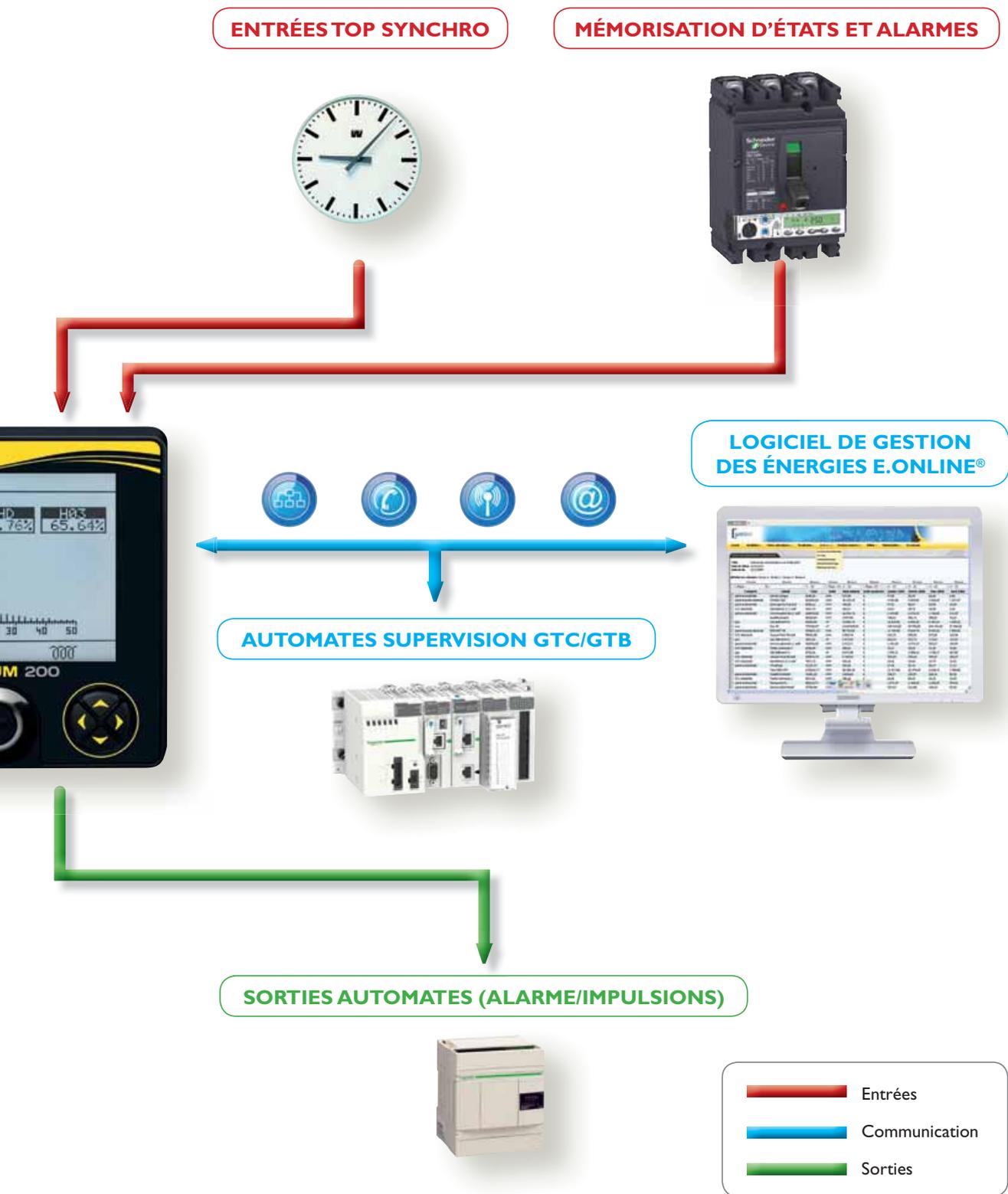


SORTIES ANALOGIQUES



SORTIES RELAIS D'ALARME





Crédit photos : Chauvin Arnoux - Schneider Electric.



Gamme ENERIUM

Centrales de mesure

Performance énergétique

Mesures

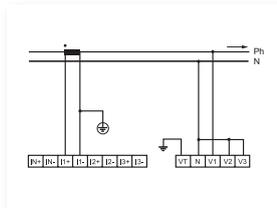
	1 S	min	max	moyenne	min des moyennes	max des moyennes
V, U	●	○	●	●		○
Yterre	○	○	○	○		○
I	●	○	○	●		○
In (calculé ou mesuré) ⁽¹⁾	●	○	●	●	○	○
P (4 cadrans)	●		○	○		
Pt (4 cadrans)	●	●	●	●		○
Q (4 cadrans)	●		○	○		
Qt (4 cadrans)	●	○	●	●		○
S	●		○	○		
St	●	●	●	●		○
FP (4 cadrans)	●			○		
FPt (4 cadrans)	●			●	○	○
Cosφ (4 cadrans)	○			○		
Cosφpt (4 cadrans)	○	○	○	○	○	○
Tanφpt (4 cadrans)	●			●	○	○
Fréquence	●	○	●	○		
Facteur de crête V	○			○		○
Facteur de crête I	○			○		○
Déséquilibre U	○			○		○
Harmoniques V, U, I	○			○		
Harmoniques In	○			○		
THD V, U, I	●			●		○
THD In	●		○	●		○
Énergie active (récepteur, générateur)	●					
Énergie réactive (Qcad1, 2, 3, 4)	●					
Énergie apparente (récepteur, générateur)	●					
Entrée TOR (mode impulsion)	○					
Entrée analogique (Enerium 100 / 200)	○	○	○	○	○	○
Compteur horaire - présence tension (U)	○					
Compteur horaire - charge (I)	●					
Compteur horaire - alimentation auxiliaire	●					

○ Sauf Enerium 30

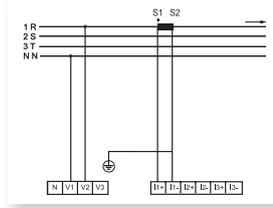
⁽¹⁾ Sur Enerium 30/50/150: calculé uniquement

Schémas de raccordement

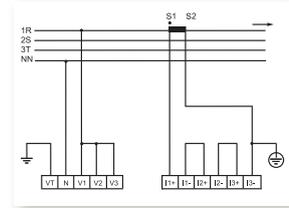
Monophasé



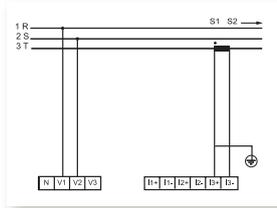
Triphasé équilibré, 4 fils - 1 TC
Sauf Enerium 30



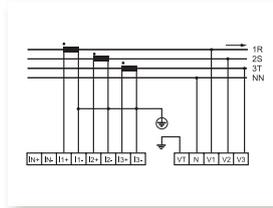
Triphasé équilibré, 4 fils - 1 TC
Enerium 30 uniquement



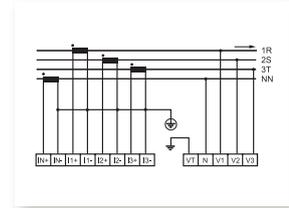
Triphasé équilibré, 3 fils - 1 TC
Enerium 30 uniquement



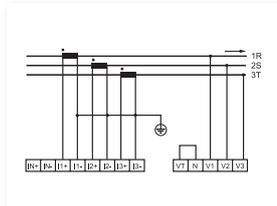
Triphasé non équilibré,
4 fils - 3 TC



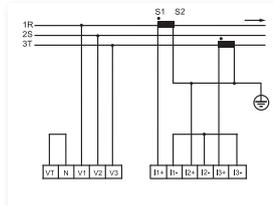
Triphasé non équilibré, 4 fils - 4 TC
Sauf Enerium 30/50/150



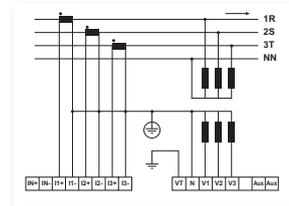
Triphasé non équilibré,
3 fils - 3 TC



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: Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt	●
Rec: Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt	●
Tanφt	●
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	○
U12, U23, U31	●
I1, I2, I3, In	●
Pt	●
Qt	●
St	●
FPt	●
Cosφt	○
Tanφt	●
Fréquence	●
Déséquilibre U	○
THD V, U, I, In	○
3 compteurs horaires : présence réseau, présence en charge, source aux.	○
Entrées analogiques (Enerium 100/200 uniquement)	○
VALEURS MOYENNES	
Pt Gen, Pt Rec	○
Qt Gen, Qt Rec	○
St	○
Tanφt (sauf Enerium 30/50/150)	○
Entrées analogiques (Enerium 100/200/300 uniquement)	○
Entrées TOR (Enerium 100/200/300 uniquement)	
	●

○ Sauf Enerium 30

► 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	●
Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3	●
Cosφt	●
Tanφt	●
Fréquence	●



Gamme ENERIUM

Centrales de mesure

Performance énergétique

► 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
Réseau électrique					
Tension composée max. mesurée	650 kV				
TT ratio	TT primaire: 100 V à 650 V 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				
Entrées tension (AC)					
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		
Entrées courant (AC)					
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				
Conformité aux normes					
EN62053-22	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			
CEI61557-12 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
Multimesure (précisions)					
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
Sortie RS485					
Branchement	2 fils, half duplex				
Protocole	ModBus / JBus mode RTU				
Vitesse (configurable)	2 400 - 4 800 - 9 600 - 19 200 - 34 800 (115 200 pour ENERIUM 50/150)				
Parité	Paire, impaire, ou sans parité				
Adresses JBus	1 à 247				
Sortie ETHERNET					
Type	-	RJ45 - 8 points			
Protocole	-	ModBus/TCP			
Vitesse (configurable)	-	Compatible avec les réseaux 10, 100 et 1000 base T			
Alimentation auxiliaire					
Alimentation	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)		
Entrées numériques (TOR ou impulsion de comptage)					
Tension d'utilisation	-	Jusqu'à 70 Vdc max	Niveau haut: de 10 à 110 Vdc Bas niveau: de 0 à 5 Vac		
Largeur mini. du signal	-	Niveau haut: 30 ms Bas niveau: de 30 ms			
Consommation	-	< 0,5 W			
Sorties impulsions ou relais d'alarme					
Type	Relais statique				
Tension d'utilisation	70 Vdc max 33 Vac max	de 24 à 110 Vdc ± 20 % de 24 à 230 Vac ± 10 %			
Courant max.	100 mA	100 mA			
Conforme à la norme	CEI 62053-31				
Entrées analogiques					
Échelle	-	-	Configurable de 0 à + 20 mA		
Puissance consommée	-	-	< 50 mW		
Impédance d'entrée	-	-	50 Ω		
Sorties analogiques					
Échelle	-	Configurable entre -20 et +20 mA			
Surcharge admissible	-	500 Ω			
Temps de réponse	-	< 500 ms			
Mémorisation					
Mémoire imperdable	Paramètre de configuration - Enregistrements (Courbes, alarmes, min max, journal d'événements qualimétrie, statistiques CEI50160)				
Mémoire RAM	Captures d'ondes				
Caractéristiques environnementales					
Température d'utilisation	-10 °C à +55 °C (K55 selon CEI61557-12)				
Humidité d'utilisation	95 % à 40 °C				
Température de stockage	-25 °C à +70 °C				
Caractéristiques Sécuritaires					
Degré de pollution	2				
Tenue au feu	UL94, sévérité V1				
Catégorie d'installation	3				



Gamme ENERIUM

Centrales de mesure

Performance énergétique

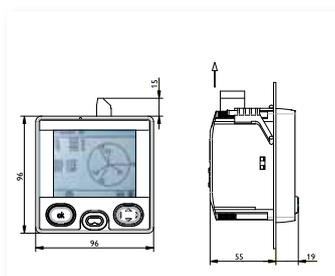
▶ Accessoires

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



▶ Dimensions (mm)

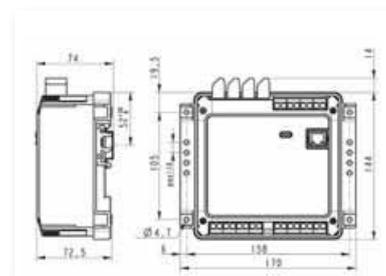
ENERIUM 30/50/150



ENERIUM 100/200/300



ENERIUM 110/210/310



POUR COMMANDER

▶ Produits standards

Modèle	Fréquence	Classe de précision	Alimentation	Communication	Entrée TOR	Sortie TOR	Sortie 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
ENERIUM 30	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
ENERIUM 50	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330806	321
ENERIUM 50	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	1	1	0	P01330807	321
ENERIUM 50	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
ENERIUM 150	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330810	332
ENERIUM 150	50 / 60 HZ	0,5s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	2	0	P01330811	332
ENERIUM 150	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
ENERIUM 100	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
ENERIUM 200	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
ENERIUM 300	50 / 60 HZ	0,2s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330817	333
ENERIUM 300	50 / 60 HZ	0,2s	de 19 à 58 Vdc	RS485	0	0	0	P01330818	333
ENERIUM 300	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)	ACC1004

► 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
Logiciel d'exploitation

► page 78



Solutions
de télérelève

► page 68



Transformateurs
de courant

► page 112





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

Performance énergétique ▲ Logiciels associés

LES + PRODUIT

- + CONFIGURATION de l'ensemble de la gamme des centrales de mesure ENERIUM
- + DIAGNOSTIC de l'installation
- + VISUALISATION des paramètres électriques
- + RELEVÉ des enregistrements au format .txt



► Description

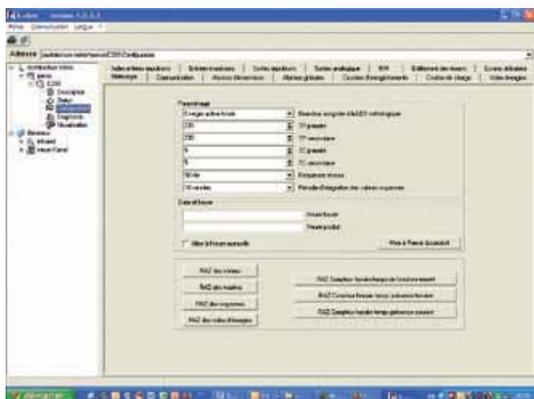
Le logiciel **E.Set** permet d'effectuer à distance, via le réseau RS485, le réseau Ethernet ou la tête optique, la configuration des centrales de mesure de la gamme ENERIUM. Grâce à E.Set il est possible de programmer à tout moment les paramètres de communication des produits (adresse, vitesse, parité...)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

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

► page 44



ENERIUM
Tête de lecture optique

► page 52



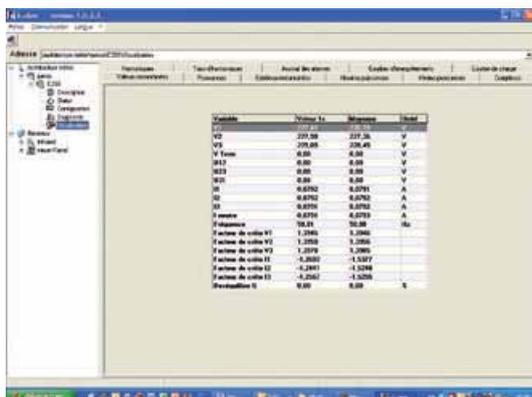


E.SET, E.VIEW et E.VIEW +

Logiciels associés

Performance énergétique

E.VIEW



► 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

► Idem E.Set

► 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.

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

Modèle	Référence
Logiciel E.View	P01330601

► Produits associés

ENERIUM
Centrales de mesure

► page 44

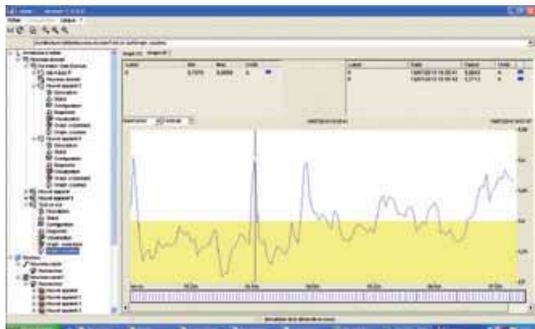


ENERIUM
Tête de lecture optique

► page 52



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

► page 44



ENERIUM
Tête de lecture optique

► page 52





RENOVENERGY

Solution de comptage pour rénovation d'installations

Performance énergétique

Solution de comptage

LES + PRODUIT

- + **SOLUTION COMPACTE**
pour environnement restreint
- + **MISE EN ŒUVRE PRATIQUE** sans coupure électrique
- + **COMPATIBILITE** avec ULYS TTA, TT, Enerium 30 et Enerium 50
- + **COMMUNICATION** RS485, Ethernet ou M-Bus



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)

► 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.

► La solution

Solution départ général



Solution comptage divisionnaire



► Guide de choix comptage



	ULYSTT ULYSTT	ENERIUM 30	ENERIUM 50
Indice de Mesure	210	211/221	321
Réseau / Raccordement			
Monophasé 230 Vac ou triphasé 230/400 Vac 50/60Hz	●	●	●
Raccordement sur TC CLIP	●	●	●
Montage			
Montage	Sur Rail DIN	Montage encastré ou sur rail DIN avec Kit	Montage encastré ou sur rail DIN avec Kit
Format	4 modules	96 x 96 mm	96 x 96 mm
Consommation d'énergie			
Énergie électrique consommée et produite	●	●	●
kWh / kVARh / kVAh	●	●	●
Index partiel avec remise à zéro	●	●	-
Entrée change tarif	●	-	-
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)	-	-	●
Surveillance / Analyse			
Mesure de V, U, I, In, FP	●	●	●
Mesure de P, Q, S	●	●	●
Mémorisation Min, Max	-	●	●
Gestion d'alarmes	-	●	●
Indicateur de performance énergétique (THD, tan φ, FP, cos φ)	-	●	●
Analyse harmonique jusqu'au rang 25	-	-	●
Communication			
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	●	●
Sortie communication M-Bus	TT M-BUS	-	-
Sortie communication Ethernet	TT ETHERNET	-	●
Raccordement en local via cordon USB/Tête optique	-	-	●
Sorties analogiques	-	-	●
Programmation rapide sans logiciel	●	●	-
Compatible avec le logiciel de gestion d'énergie Eonline	●	●	●



RENOVENERGY

Performance énergétique Solution de comptage



► Guide de choix des transformateurs TC CLIP

	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
Primaire	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
Secondaire	1 A				
Classe de précision	3 %	1 %			
Diamètre	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
Taille (mm)	64 x 33 x 34,4	75,5 x 45 x 34	75,5 x 45 x 34	91 x 57 x 40,5	91 x 57 x 40,5

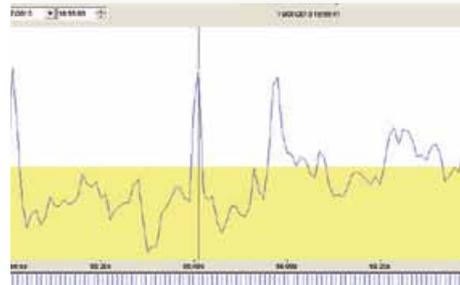
TC CLIP vendus à l'unité

P01379609	TCC 176 unitaire
P01379601	TCC 241 unitaire
P01379602	TCC 242 unitaire
P01379603	TCC 364 unitaire
P01379604	TCC 366 unitaire

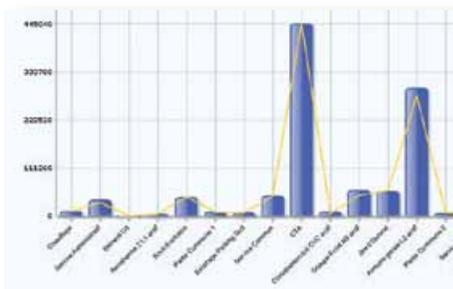
► Les logiciels associés



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



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



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.CO₂...**

POUR COMMANDER

Solution départ général



Centrales de mesures

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



Pack 3 TC CLIP

P01379610	PACK 3 TCC 176
P01379605	PACK 3 TCC 241
P01379606	PACK 3 TCC 242
P01379607	PACK 3 TCC 364
P01379608	PACK 3 TCC 366

Solution comptage divisionnaire



Compteurs d'énergie

P01331015	ULYS TTA CEI	IM 210
P01331019	ULYS TTA MID	IM 210
P01331035	ULYS TT Modbus CEI	IM 210
P01331037	ULYS TT-M Modbus MID	IM 210
P01331043	ULYS TT M-bus CEI	IM 210
P01331045	ULYS TT-M M-bus MID	IM 210
P01331039	ULYS TT Ethernet CEI	IM 210
P01331041	ULYS TT-M Ethernet MID	IM 210



Pack 3 TC CLIP

P01379610	PACK 3 TCC 176
P01379605	PACK 3 TCC 241
P01379606	PACK 3 TCC 242
P01379607	PACK 3 TCC 364
P01379608	PACK 3 TCC 366

► Produits associés

Solutions de télérelève

► page 68



TC CLIP Transformateurs de courant

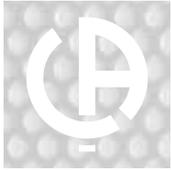
► page 131



E.SET, E.VIEW, E.VIEW+ Logiciels

► page 54





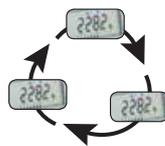
VISUALL s

Multi-afficheurs pour réseau triphasé BT

Produits sur demande
Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + DOUBLE AFFICHAGE :** affichez simultanément une grandeur électrique et son Bargraphe
- + AFFICHAGE PROGRAMMABLE :** sélectionnez les grandeurs que vous souhaitez afficher parmi les 17 écrans proposés
- + GRANDE PRÉCISION :** 0,5 % pour U et I, 1 % pour P



Défilement automatique des écrans



Ecran LCD haute lisibilité avec des angles de vue de 120° en vertical et en horizontal



Installation simple et rapide : fixation aisée, branchement sur TC 1 A ou 5 A dans un produit unique

► Description

VISUALL, en version modulaire ou en version encastrable, est la solution économique multimesure pour contrôler les principaux paramètres des réseaux électriques triphasés BT.

► Afficheur



TENSION COMPOSÉE ENTRE L1 ET L3

VISUALL affiche chaque grandeur électrique sous forme d'une valeur numérique, dans l'unité appropriée (A, V, W et leurs multiples), et sous forme d'un bargraphe, fonctionnant de 0 à 130 % de cette mesure.



MAXIMUM DE PUISSANCE MOYENNE

VISUALL affiche le maximum de la puissance moyenne et les maxima des intensités sur chacune des 3 phases, MAX est alors présent. RESET indique que le **VISUALL** attend une éventuelle instruction de RAZ pour la valeur maximale affichée.



CONFIGURATION DU VISUALL

Il est possible de programmer :
- courant primaire et secondaire des TI,
- temps d'intégration des maxima de puissance et des courants
- sélection des écrans à afficher.

- Mesure de 3U, 3V, 3I, I neutre, F, P, maxima de 3I moyen et P moyen, avec compteur horaire
- 4 modules DIN
- Entrées courant sur TC 1 A ou 5 A
- Auto-alimenté

► Caractéristiques électriques

Entrée courant	
	3 phases non isolées + neutre
Étendue de mesure	500 mA à 6 A max
Primaire des TC	0 à 5 000 A
Secondaire des TC (In)	de 1 à 5 A par pas de 0,5 A
Consommation des entrées	< 0,5 VA
Courant de démarrage	10 mA
Entrée tension	
Étendue de mesure	320 V à 480 Vac (Ph-Ph) max
Consommation des entrées	< 0,5 VA
Précisions	
Courants I	± 0,5 %
Tensions U ou V	± 0,5 %
Puissance active P	± 1 % (± 2 % montage 2 TC)
Fréquence F	± 0,1 Hz (45-65 Hz)
Compteur horaire	250 ppm
Alimentation	
Auto-alimenté	Entre L2 et L3 / 45 à 65 Hz
Consommation	< 5 VA
Isolement	4 kV (1 ms) / 6,81 kV (1,2µs/50µs)

► Environnement

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

► Mécanique

Masse	305 g
Raccordement	Borne vis pour des fils de 6 mm ²
Fixation	Sur rail DIN
Indice de protection	IP 51 en face avant

Modèle	Référence
VISUALL s	P01 3310 01

► Produits associés

Kit d'encastrement
pour VISUALL s

► référence
P01 3303 02

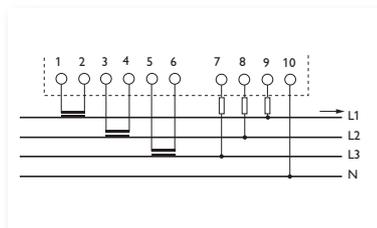
Transformateurs
de courant

► page 112

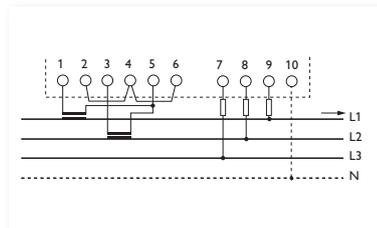


► Raccordements électriques

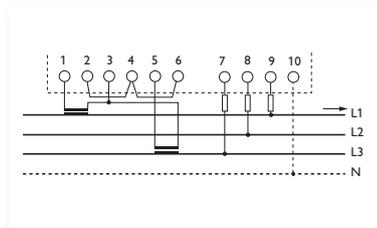
3 TC



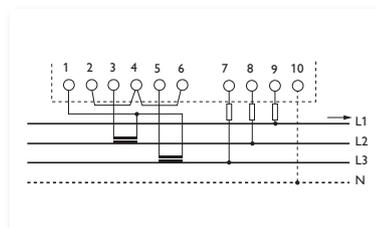
2 TC sur L1 et L2



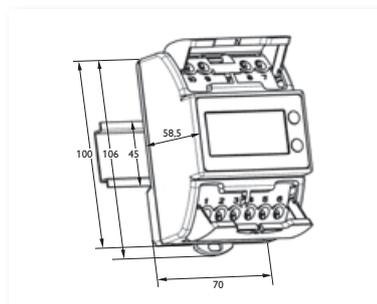
2 TC sur L1 et L3



2 TC sur L2 et L3



► Dimensions (en mm)





NODUS α

Centrale de mesure 96 x 96 mm pour réseaux triphasés BT/HTA

Performance énergétique Produits sur demande

LES + PRODUIT

- + DOUBLE AFFICHAGE :**
affichez simultanément une grandeur électrique et son Bargraphe
- + AFFICHAGE PROGRAMMABLE :**
sélectionnez les grandeurs que vous souhaitez afficher parmi les 18 écrans proposés
- + GRANDE PRÉCISION :**
énergie active classe 1 selon CEI 62053-21



Ecran LCD haute lisibilité avec des angles de vue de 120° en vertical et en horizontal

Défilement automatique des écrans

Installation simple et rapide : fixation aisée, branchement sur TC 1 ou 5 A dans un produit unique

► Description

Mesure de 3I, 3U, 3V, ΣP , F & maxima de I et de ΣP , avec compteur horaire. Comptage de l'énergie active.

► Afficheur



TENSION COMPOSÉE ENTRE L1 ET L3 NODUS α

affiche chaque grandeur électrique sous forme d'une valeur numérique, dans l'unité appropriée (A, V, W et leurs multiples), et sous forme d'un Bargraphe, fonctionnant de 0 à 130 % de cette mesure.



COURANT INSTANTANÉ

NODUS α affiche le courant instantané de la phase 3. Le bargraphe indique que la valeur mesurée représente 30 % de la charge nominale.



CONFIGURATION DU NODUS α

Il est possible de programmer :

- courant primaire et secondaire des TI, tension primaire et secondaire des TT,
- sélection des écrans à afficher,
- poids et largeur des impulsions,
- temps d'intégration des maxima de la puissance et des courants,
- temporisation et état du relais,
- un seuil d'alarme maximum pour la puissance, les courants sur les 3 phases et le courant neutre, un seuil minimum pour les courants sur les 3 phases.

► Caractéristiques électriques

Modèle	NODUS α
Entrées courant	
Etendue	3 phases isolées
Etendue de mesure	500 mA à 6 A max
Primaire des TC	0 à 5000 A
Secondaire des TC (In)	1 et 5 A par pas de 0,5
Consommation des entrées	< 0,5 VA
Courant de démarrage	10 mA
Entrée tension	
Etendue de mesure	20 à 576 V (Ph-Ph) max
Rapport de TP	jusqu'à 480 000 V
Consommation des entrées	< 0,5 VA
Tension de démarrage	17,5 Vac (Ph-Ph)
Multimesure (précisions)	
Courants I	± 0,5 % de 500 mA à 6 A
Tensions U ou V	± 0,5 % de 20 à 576 V (Ph-Ph) max
Puissance active P	± (1 % P + 0,1 % Sn)
Fréquence F	± 0,1 Hz (de 45 à 65 Hz)
Comptage (précisions)	
Energie active	Classe 1 selon CEI 62053-21
Compteur horaire	250 ppm
Alimentation auxiliaire	
Alimentation alternative, domaine d'utilisation et consommation	230/400 Vac / ± 20 % - 45 à 65 Hz / < 5 VA
Sortie alarme	
Type	Relais statique NO ou NC (0-230 Vac/325 Vdc – 100 mA)
Temporisation réglable	de 0 à 60 s par pas de 4 s
Sortie impulsion	
Type	Relais statique NO (0-230 Vac/325 Vdc – 100 mA)
Poids d'impulsion	1 ou 10 ou 100 (Wh ou kWh)
Largeur d'impulsion	100, 200 ou 300 ms

► Environnement

Température de fonctionnement	-10 °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

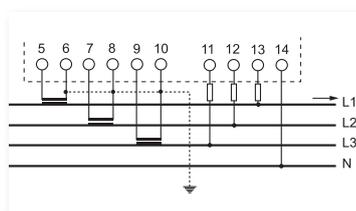
► Mécanique

Matériau	Polycarbonate
Isolement/masse	5,55 kV (1 ms) - 10,2 kV (1,2 μs/50 μs)
Indice de protection	IP 51 face avant
Masse	340 g
Raccordement	Bornier à vis pour des fils de 6 mm ²
Fixation	Encastrement et fixation par clips

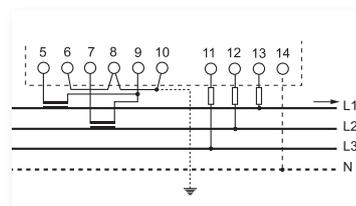
Modèle	Alimentation auxiliaire	Référence
Nodus α	230/400 Vac	P01 3311 01

► Raccordements électriques

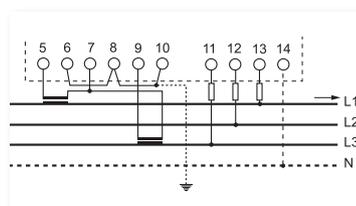
3 TC



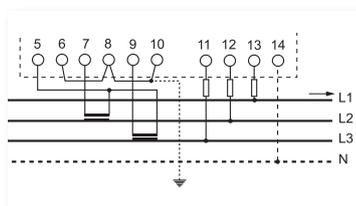
2 TC sur L1 et L2



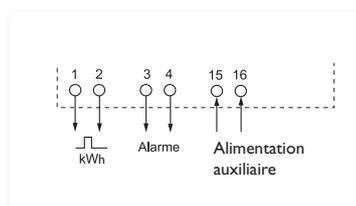
2 TC sur L1 et L3



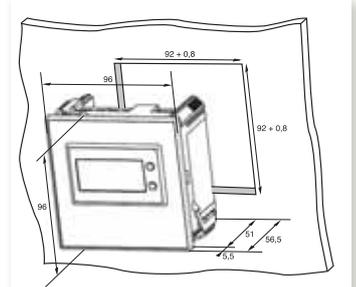
2 TC sur L2 et L3



Alimentation et relais



► Dimensions (en mm)





Data loggers et logiciel

▲ Performance énergétique

Data loggers

ELOG
Web-box data logger
Unité de télérelève
▶ page 68



ENERIUM 210
concentrateur multi-énergies
et multi-fluides
▶ page 74



CCT
concentrateur d'impulsions
téléreléables
▶ page 76



Logiciel de gestion et de supervision des énergies

**Logiciel
d'exploitation**

E.ONLINE 2
▶ page 78



**Solutions de
communication**

▶ page 87



Choisir son data logger

Concentrateurs - Data logger

► page 68

► page 74

► page 76



ELOG



Enerium 210



CCT

		ELOG	Enerium 210	CCT
Gestion énergie électrique	Précision		0,2 %	
	Mesure de V, U, I Inst. Min/Max Moy.		■	
	Mesure de P, Q, S 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
	Entrées analogiques 0-20 mA / 4-20 mA (T°, débit, pression, ensoleillement,...)		0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
Surveillance d'installation	Gestion d'alarmes sur seuils		16	-
	Journal d'alarmes (enregistrements)		64	50
	Graphique (Fresnel)		■	-
	Sorties impulsions ou alarmes		0, 2, ou 4	-
	Sorties analogiques		0, 2, 4, 6 ou 8	0, 2, 4, 6 ou 8
Qualité de l'énergie	THD / FP / Tan φ	-	■	-
	Harmoniques par rangs avec représentation graphique	-	50	-
	Capture d'ondes (U, V, I, In)	-	-	-
	Analyse EN50160	-	-	-
Capacité d'enregistrement	Nombre de variables	50	12	8
	Périodicité des enregistrements	de 5 s à 60 min	de 1 s à 60 min	de 1 min à 60 min
Entrées / Sorties	RS485 - Modbus - Maître	2	0	0
	RS485 - Modbus - Esclave	0	1	1
	Ethernet	web services format JSON	Modbus TCP	
	Format (mm)	6 modules DIN	144 x 144	7 modules DIN
	Existe en version sans afficheur	-	-	-



ELOG

Web-box data logger

Data loggers

Performance énergétique



LES + PRODUIT

- + COMMUNICATION**
RS485, Ethernet maître
- + 50 COURBES**
d'enregistrement
- + 5 ENTRÉES**
IMPULSIONS
- + INTEROPERABILITE**
multi-équipement
- + WEB SERVICE**
Pages Web



5 entrées impulsions TOR



2 ports RS485
(Modbus/Jbus RTU)
mode maître



Port Ethernet (Modbus TCP)
mode maître Web

► 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 multi-équipement et multimarques
- 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

► Principales fonctionnalités

■ Télérelève :

- en mode maître sur réseaux RS485 ModBus et Ethernet
- via les entrées impulsions sur compteurs multi-fluide
- par driver avec 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, ...)

■ Historique des données télérelevées

- sur 50 variables
- sur 3 mois calendaires pour une période d'enregistrement > 1 minute
- sur 3 jours calendaires pour une période d'enregistrement < 1 minute

■ 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

■ Courbes d'enregistrement :

- sur les valeurs instantanées
- sur les index d'énergie
- sur une chaîne de caractères

■ 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

► 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.

Applications Office

Une application Excel permet le rapatriement des données et leur visualisation sous formes de tableaux et graphiques.

Logiciel E.online 2

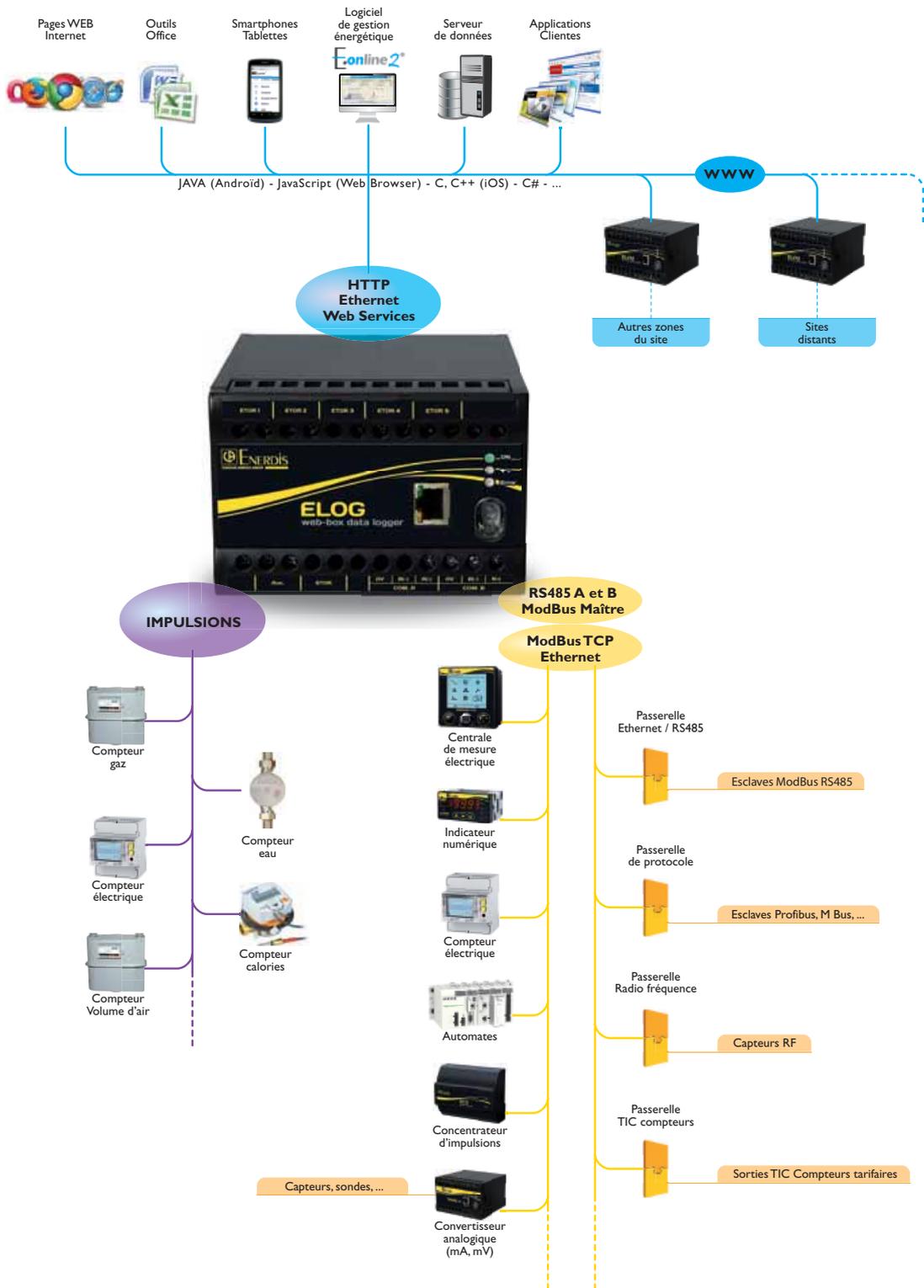
ELOG se synchronise automatiquement avec le logiciel de suivi, d'analyse et de surveillance de la performance énergétique E.online pour la télérelève et l'exploitation de toutes les données enregistrées.

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



Credit photos : Chauvin Arnoux - Schneider Electric - Elster

▶ 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 télépatriement des données mémorisées
- en mode exploitation via les web services

▶ Caractéristiques électriques

Alimentation auxiliaire	
réseau alternatif	80 à 265 Vac - 10 VA - 42,5 à 69 Hz
réseau continu	80 à 375 Vdc - 7W

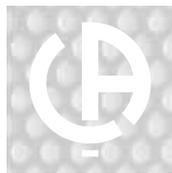
Entrées	
nombre d'entrées	5
mode de fonctionnement	entrée impulsion comptage
interprétation d'une impulsion	niveau logique 1 : de 12 à 72 Vdc niveau logique 0 : de 0 à 5 Vdc durée de l'impulsion : 30 ms mini au niveau 1 puis 30 ms mini au niveau 0 fréquence : 0 à 16,67 Hz

▶ Communication

Interfaces de communication	
RS485 A et RS485 B	type : RS485 2 ou 3 fils (blindage) protocole : 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	3 mois sur les données minutes - 3 jours sur les données secondes
mode de stockage	Carte mémoire interchangeable
capacité	8 Go
immunité aux micros coupures	2,5 sec de réserve de marche (sous 230 Vac)

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



▶ Limites fonctionnelles

nombre de drivers configurables max.	100
nombre de variables simples par driver	30
nombre de variables composées par driver	10
nombre de points de mesure max.	100
nombre de courbes d'enregistrement max.	50

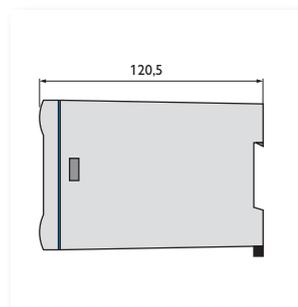
▶ Mécaniques

encombrement	120,5 x 120 x 81 mm (PxLxH)
poids	560 g
nombre de bornes	24 (20 utilisées)
raccordement	bornier à vis
section des câbles	6 mm ² monobrin - 4 mm ² multibrin
couple de serrage	0,4 Nm maximum admissible sur la borne

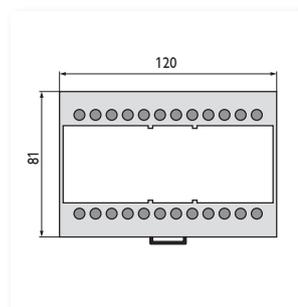
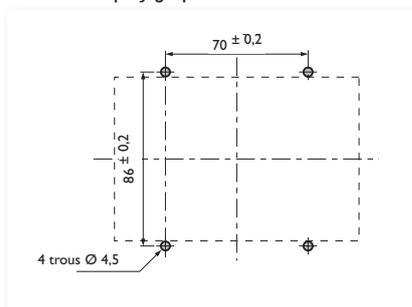
▶ Contraintes environnementales

Contraintes climatiques	
Température d'utilisation nominale	-10 à +45°C
Température d'utilisation limite	-25 à +55°C
Température de stockage	-25 à +70°C
Humidité relative selon CEI 62052-11 (norme appliquée aux applications de comptage électrique)	<75%, moyenne annuelle 95%, pendant 30 jours répartis naturellement au cours de l'année 85%, occasionnellement d'autres jours
Contraintes sécuritaires	
Norme	CEI 61010-1
Catégorie d'installation	III
Dégré de pollution	2
Tenue au feu	Conforme à la norme UL94 pour le niveau de sévérité V1
Contraintes mécaniques	
Indice de protection selon la CEI 60529	IP 20
Contraintes électromagnétiques	
Normes	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

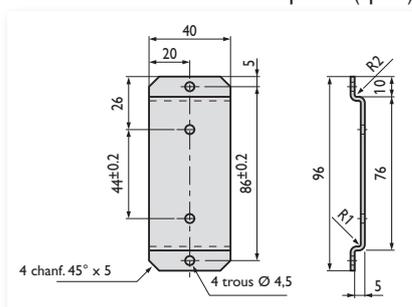
► Dimensions (en mm)



Plan de perçage pour fixation sur tableau



Accessoire de fixation sur tableau par vis (option)



POUR COMMANDER

Modèle	Référence
ELOG	P01331230

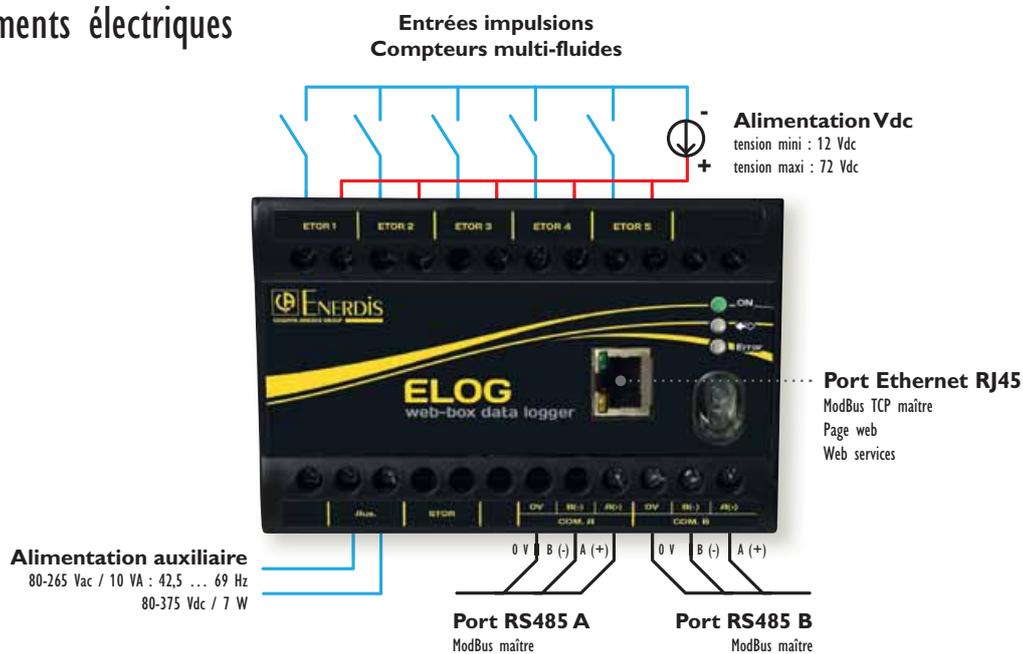
► Accessoires

Modèle	Référence
Fixation tableau	ACCT 1006
Cordon optique USB	P01330403

► EcoSystème ELOG

Modèle	Référence
Alimentation 24 Vdc pour les entrées impulsions	P01376001
Module TIC - RS485 Modbus RTU	P01330377
Cordon USB pour module TIC - RS485 Modbus RTU	P01330378
Module Radio Fréquence - RS485 Modbus RTU	P01330488
Passerelle Modbus / Ethernet multi-hôtes rail DIN (alim : P01376001)	P01330351

► Raccordements électriques



► Produits associés

ULYS
Compteurs d'énergie

► page 8



ENERIUM
Centrales de mesure

► page 44



E.online
Logiciel d'exploitation

► page 78





ENERIUM 210

Concentrateur de données multi-énergies et multi-fluides

Data loggers

Performance énergétique



LES + PRODUIT

- + 8 ENTRÉES** d'acquisition :
 - TOR
 - analogiques
- + COMMUNICATION** ETHERNET, RS485
- + MULTI-ÉNERGIES** et multi-fluides



Programmation et lecture des données par tête optique



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

► Description

ENERIUM 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.

► A 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

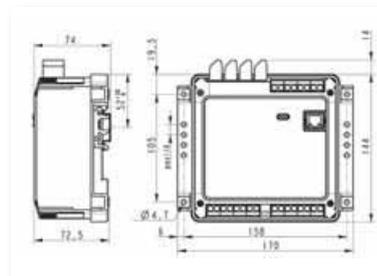
► Mécanique

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

► Dimensions (en mm)



► Raccordements électriques

Se reporter ► page 48

 **Tête optique obligatoire**
pour configurer l'adresse IP

POUR COMMANDER

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

Pour la version RS485, nous consulter

Accessoire - Modèle	Référence
Tête optique	P01330401

► Logiciels associés

Modèle	Référence
E.view	P01330601
E.view+ / E.online 2	Nous consulter

► Produits associés

ULYS
Compteurs d'énergie

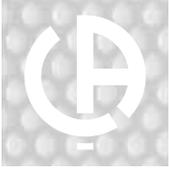
► page 8



E.online
Logiciel d'exploitation

► page 78





CCT

Concentrateur d'impulsions télérelevable

Data loggers

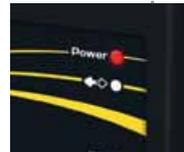
Performance énergétique



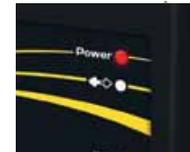
LES + PRODUIT

+ LE CCT rend **COMMUNICANTS**, par sa **SORTIE NUMÉRIQUE RS485**, les compteurs d'énergie à sortie impulsions. Associé à ces compteurs et au logiciel de supervision et de gestion d'énergie E.online, il offre aux utilisateurs une solution globale pour assurer le suivi et la gestion de tous leurs points de comptage.

+ **ÉLABORATION** et **STOCKAGE** des profils des consommations à partir des sorties impulsions des compteurs.



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



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

► 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**.

► A savoir

Le **CCT** accepte tous les types d'unité de comptage (m³, m³/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 :

- 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 \pm 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

► Environnement

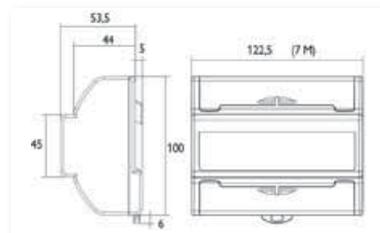
Température de fonctionnement	-20 °C à +55 °C
Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Humidité relative	95 %
Rétention des données	10 ans à +25 °C
Catégorie d'installation	3
Degré de pollution	2

► Mécanique

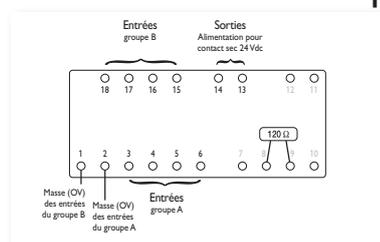
Masse	450 g
Fixation	Montage sur rail DIN
Raccordement	Borniers à vis de section 6 mm ²

Modèle	Modèle	Référence
CCT	Concentrateur d'impulsions télérelèveable	CCCT 1001

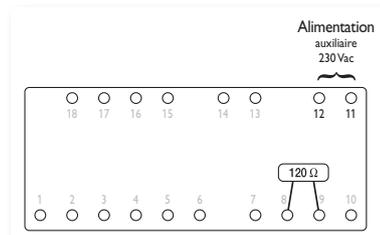
► Dimensions (en mm)



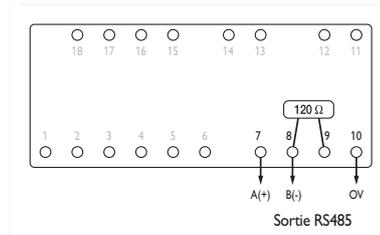
► Raccordements électriques



► Alimentation auxiliaire



► Communication



► Produits associés

ULYS
Compteurs d'énergie

► page 8



E.online
Logiciel d'exploitation

► page 78



SÉSAME
Logiciel de configuration

► Nous consulter





E.ONLINE

Logiciel de mesure et de gestion des consommations multi-énergies

Logiciel de gestion et de supervision

▲ Performance énergétique

LES + PRODUIT

- + **TÉLÉ-RELEVÉ AUTOMATIQUE** des compteurs, centrales et automates
- + **TABLEAUX DE BORD** personnalisés
- + Gestion **MULTI-SITES, MULTI-UTILISATEURS, MULTI-ÉNERGIES**
- + **EDITION / DIFFUSION** par mail de reportings énergétiques, et d'alertes
- + **VISUALISATION TEMPS REEL** des mesures
- + **FONCTIONS DE CALCUL**, de formules mathématiques



Analyse fine, interactive et structurée des consommations



Gestion d'alertes sur dépassements de seuils (consommation, ratio, ...)



Visualisation temps réel des mesures et des consommations

► Description

E.online est un **logiciel** spécialement conçu pour la maîtrise, suivi, gestion et surveillance des consommations. Ses fonctionnalités dédiées en font un outil efficace pour l'amélioration et la surveillance de la performance énergétique.

Eonline est un outil pertinent pour les acteurs de l'énergie des secteurs de l'industrie, du tertiaire et des infrastructures.

Les principales fonctions du logiciel sont :

- Collecte automatique des données des compteurs, centrales de mesure, automates, ...
- Visualisation en temps réel de toutes les mesures
- Présentation des résultats en unités énergétiques, comptables, bilan carbone, ...
- Edition et diffusion automatique par mail des alertes et reportings énergétiques
- Paramétrage de ratios, d'indices de performance énergétique standards ou spécifiques
- Profil utilisateur par personnalisation de l'application via tableaux bord, reportings dédiés, fonctions d'habilitation aux informations
- ...

L'accès au logiciel E.online se fait à partir d'un simple navigateur WEB (Firefox, Google chrome, Internet Explorer, ...) à partir d'un profil et d'un mot de passe, spécifique à chaque utilisateur.

La solution globale se compose de plusieurs parties :

- 1 appareils de mesures,
- 2 accessoires et solutions de communication,
- 3 ressources informatiques
- 4 logiciel E.online.

ENERDIS à la maîtrise de toutes les étapes et propose des solutions techniques pour l'ensemble des parties. Pour garantir un fonctionnement optimal et pérenne de l'installation, une utilisation immédiate par les utilisateurs, ENERDIS assure les prestations de vérification, mise en service et formation. Le contrat de maintenance complète l'ensemble des prestations pour un suivi sur la durée de l'installation et des mises à jour.





► Description

Logiciel de gestion et de supervision

Performance énergétique

Tableau de bord

Il est personnalisable pour chaque profil utilisateur de E.online2. Sur une seule page, il donne une vision d'ensemble de l'évolution temps réel des consommations par rapport à un historique, affiche les alarmes en cours et actualise en continu les reportings énergétiques paramétrés.



- 1 ■ **Évolution en temps réel** des mesures, consommations, température, ratios, indices, ...
- Affichage des valeurs sur **les heures, les jours, les mois**
- **Comparaison immédiate** avec l'historique jour-1, mois-1, Année-1
- Tracé en **superposition des courbes** de température, indicateur de performance, ...

- 2 ■ **Évolution en temps réel** des consommations par usage énergétique, utilité, catégorie, bâtiment, process industriel, ...
- Affichage sur la journée, le mois, l'année en cours
- **Comparaison immédiate** avec l'historique jour-1, mois-1, Année-1

- 3 ■ Affichage des **alarmes en cours**
- Accès au journal des alarmes (détail des alarmes, fonction d'acquiescement)

- 4 ■ **Consultation** d'analyses et de reporting actualisés **en permanence**

- 5 ■ Accès à des **pages personnalisées** de visualisation des **mesures en temps réel**

Visualisation temps réel / Alertes et dépassements

Les mesures des appareils ENERDIS® et des produits multi-constructeurs, peuvent être affichées en temps réel sur des pages standards ou personnalisées.

Les fonctions de multi-fenêtrage permettent d'afficher plusieurs écrans de visualisation simultanément.

La sélection d'un appareil se fait à partir d'une représentation de d'arborescence de l'installation

L'utilisateur peut programmer des alarmes pour générer automatiquement des alertes sur dépassement de seuil.



- Visualisation des **grandeurs mesurées** par les appareils (index d'énergie, tension, courant, puissances actives, réactives et apparentes, tangente phi, fréquence, harmoniques, débit, ...)
- Gestion des **produits ENERDIS et des appareils multi-constructeurs** en place
- Configuration de pages de visualisation **multi-produits et multi-grandeurs**
- Planification de **campagne de mesure** sur des produits et grandeurs mesurées au choix (données enregistrées exportables au format csv)

- Configuration de seuils **multi-niveaux** sur les grandeurs mesurées ou calculées
- **Diffusion d'alertes mail** pour tout dépassement des profils programmés
- Identification des **dépassements dans les reporting** par des couleurs spécifiques
- **Description détaillée de l'alerte** (valeurs min ou max atteintes, horodatage et durée du dépassement, valeur des seuils, ...)





E.ONLINE

Logiciel de mesure et de gestion des consommations multi-énergies

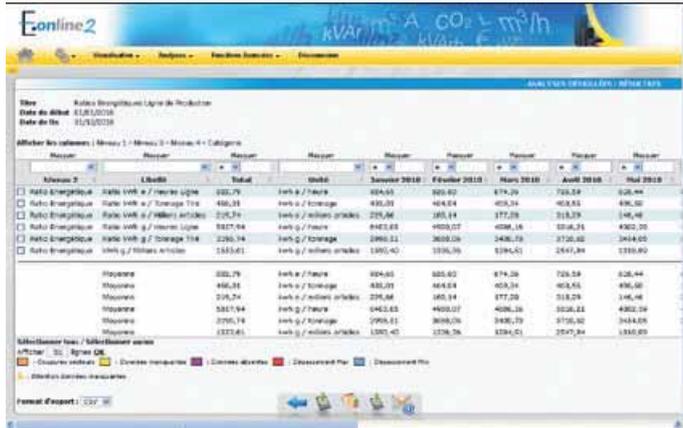
Analyses et reportings énergétiques

Les analyses et reportings énergétiques édités à la demande (ou actualisés en continu) permettent de détailler l'évolution des consommations, des indices de performances énergétiques et de toutes les données issues des mesures ou des fonctions de calcul de E.online2.

A partir de la télé-relève automatique des index d'énergie pour les appareils les plus simples à la courbe de charge des consommations pour les plus évolués, Eonline2 stocke et historise les données pour éditer des bilans sous forme de tableaux et de graphiques.

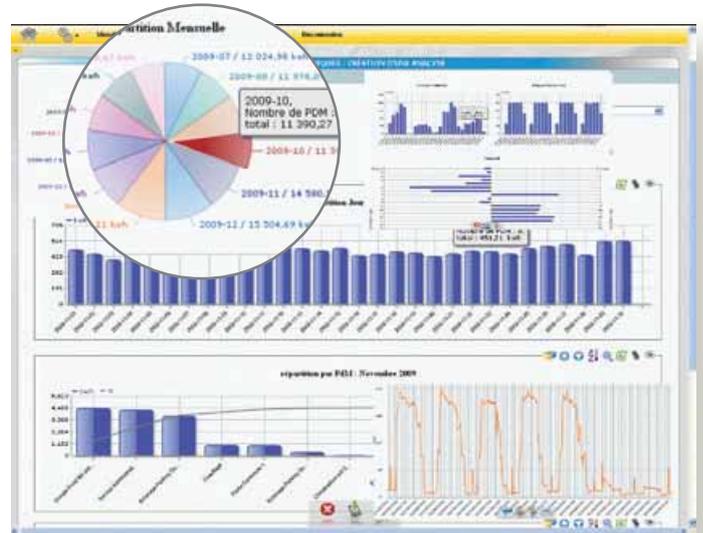
Logiciel de gestion et de supervision

Performance énergétique



- Affichage des **données mesurées et calculées** (consommations, température, données de production, taux d'occupation des bâtiments, indice de performance, ratio, ...)
- **Tableaux multi-énergies** en unités mesurées, bilan Carbone, financières et spécifiques
- Affichage des données **par heure, jour, mois, année ou entre deux dates libres**
- **Comparer des données** par période, process, énergies, ... (benchmark)

- **Observer les évolutions** de consommations et des dépenses énergétiques
- Génération instantanée **d'analyses graphiques**
- Configuration de **contrats tarifaires** énergétiques
- Fonctions **Tri, Filtrage** des données
- **Détection de données incomplètes** (coupures secteurs, défaut de communication, absence de mesure, ...)
- **Enregistrement de modèles** d'analyses (bibliothèque)
- **Export** des analyses aux formats html, pdf, csv
- Génération instantanée **d'analyses graphiques**
- **Identifier** les postes et périodes les plus énergivores (graphique de PARETO)
- **Fonction "Zoom-in"** d'un niveau macro (année) au niveau micro (valeurs 10 min.) par simples clics
- **Représentation graphique** (bar / pie)
- **Superposer des données** (ex. :T° vs. consommations)
- ...



Saisie manuelle

L'acquisition des données utiles pour établir un bilan énergétique d'un système ne peut pas toujours être automatique (ex : données de production, compteur électromécanique, taux d'occupation des bâtiments, ...)

Les outils de saisie manuelle de données dans Eonline2, permettent de constituer une base de données la plus exhaustive possible.

The screenshot shows the 'Saisie manuelle' (Manual Entry) interface in Eonline2. It features a navigation bar with 'Visualisation', 'Analyses', 'Fonctions Avancées', and 'Déconnexion'. Below, there are tabs for 'Nom & Type', 'Choix des Points De Mesure', and 'Saisie des données'. The main area displays a table for the year 2010 with columns for 'Libellé', 'Niveau 2', 'Niveau 3', 'Unité', and months from 'Janvier 2010' to 'Avril 2010'. The table contains data for various energy metrics like 'Heures de Fonctionnement', 'Energie Active Ligne de Production', 'Gaz Ligne de Production', 'Tonne de Matière Utilisée', and 'Milliers Articles Produits'.

Libellé	Niveau 2	Niveau 3	Unité	Janvier 2010	Février 2010	Mars 2010	Avril 2010
Heures de Fonctionnement	Production	Données de Production	Heures	2364.00	3937.00	6095.00	8089.00
Energie Active Ligne de Production	Production	Consommations Energétiques	kWh	1659911.00	3114378.00	4466589.00	5811261.00
Gaz Ligne de Production	Production	Consommations Energétiques	kWh	11722000.00	21794000.00	32541000.00	42284000.00
Tonne de Matière Utilisée	Production	Données de Production	Tonnes	3532.00	6891.00	9805.00	12670.00
Milliers Articles Produits	Production	Données de Production	milliers articles	8700.00	15033.00	23075.00	30660.00

- Nature des données saisies : **index cumulé, différence d'index, valeurs moyennes et instantanées**
- Interface de saisies des valeurs sur les **heures, jours, mois ou années**
- Utilisation dans les **reporting énergétique, ratios, points de mesure virtuels, formules, ...**

Fonctions de calcul (point de mesure virtuel, ratio, formules, règles de conversion)

L'analyse de la performance énergétique d'un système ou d'un organisme nécessite parfois le calcul de nombreux paramètres à partir de formules simples (division, addition, soustraction, ...) ou complexes.

La fonction de conversion permet d'afficher les résultats en plusieurs unités (ex : kWh_{ef}, kWh_{ep}, TCO₂) ou convertir une unité de mesure en unité contractuelle (ex : m³ de gaz en kWh)

The screenshot shows the 'Analyses' interface in Eonline2. It displays a table with columns for 'Niveau 1', 'Niveau 2', 'Niveau 3', 'Unité', and months from 'Janvier 2009' to 'Mai 2009'. The table includes various energy metrics such as 'Bâtiments 02 - MS', 'Climatisation', 'Eclairage', and 'Indicateurs Performance'. It also shows calculated values for 'Total', 'Moyenne', and 'Ratio'.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Unité	Janvier 2009	Février 2009	Mars 2009	Avril 2009	Mai 2009
Bâtiments 02 - MS	POUR MS	2849208.00	kWh	118794.27	118794.27	118794.27	118794.27	118794.27
Climatisation	Surface des Bâtements	2010.00	m²	2010.00	2010.00	2010.00	2010.00	2010.00
Climatisation	Occupation de Bâtement	300.00	personnes	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Relevés de consommation par usage	Eclairage	1000.00	kWh	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Relevés de consommation par usage	Eclairage	1.00	TCO2	0.14	0.09	0.00	0.00	0.00
Indicateurs Performance	Indicateur Eclairage / puissance	0.09	kWh/m²	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Indicateurs Performance	Indicateur Eclairage / surface	0.09	kWh/m²	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Indicateurs Performance	Indicateur Eclairage / puissance	0.09	kWh/personnes	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	Total	2849208.00	kWh	118794.27	118794.27	118794.27	118794.27	118794.27
Moyenne	Moyenne	2010.00	m²	2010.00	2010.00	2010.00	2010.00	2010.00
Total	Total	300.00	personnes	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Total	Total	1000.00	kWh	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Moyenne	Moyenne	1.00	TCO2	0.14	0.09	0.00	0.00	0.00
Total	Total	0.09	kWh/m²	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenne	Moyenne	0.09	kWh/m²	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	Total	0.09	kWh/personnes	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenne	Moyenne	0.09	kWh/personnes	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00

- Fonctions arithmétiques (somme, soustraction) sur les points de mesure
Ex. : somme des consommations :
 - par usage (éclairage, climatisation, chauffage, auxiliaire, ...)
 - par utilité (électricité, eau, gaz, ...)
 - par entité (société, service, unité de production, ...)
- Configuration d'Indices de Performance énergétique (IPé)
 - (kWh EP/m²), (kg eq-CO₂/m²), (m³/m²), (kg déchet/m²), ...
 - (kWh/unité produite), (kWh/heures de fonctionnement), ...
- Conversion des données en unités contractuelles (énergie primaire, TCO₂, ...) dans les résultats des bilans énergétiques
- Conversion des volumes mesurés (m³ de gaz) en kWh

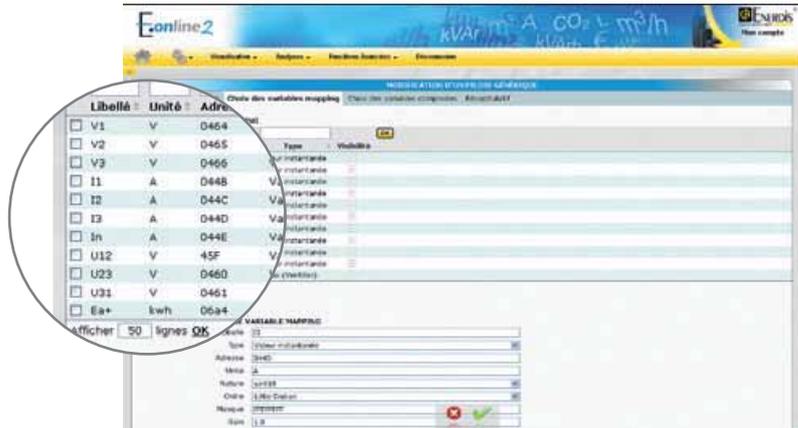


E.ONLINE

Driver générique

La fonction de driver générique permet à E.online2 de communiquer avec les produits des autres constructeurs en plus de ceux ENERDIS.

Les drivers génériques des produits des principaux constructeurs sont disponibles dans une bibliothèque.



- Communication avec tous produits ModBus et ModBus-TCP
- Intégration des produits communicants déjà en place sur l'installation
- Calcul des profils des consommations (courbe de charge) à partir des index d'énergies
- Gestion d'une bibliothèque de drivers réutilisables

Connecteur SQL

Le connecteur SQL est utilisé pour créer un lien (lien ODBC) entre la Base de Données E.online2 et celle d'un système tiers (GTB, GTC, ERP, ...) Les données sont périodiquement et automatiquement mises à jour par E.online2.



- Mise à jour automatique des données des tables mySQL
- Lecture standard des tables par lien ODBC

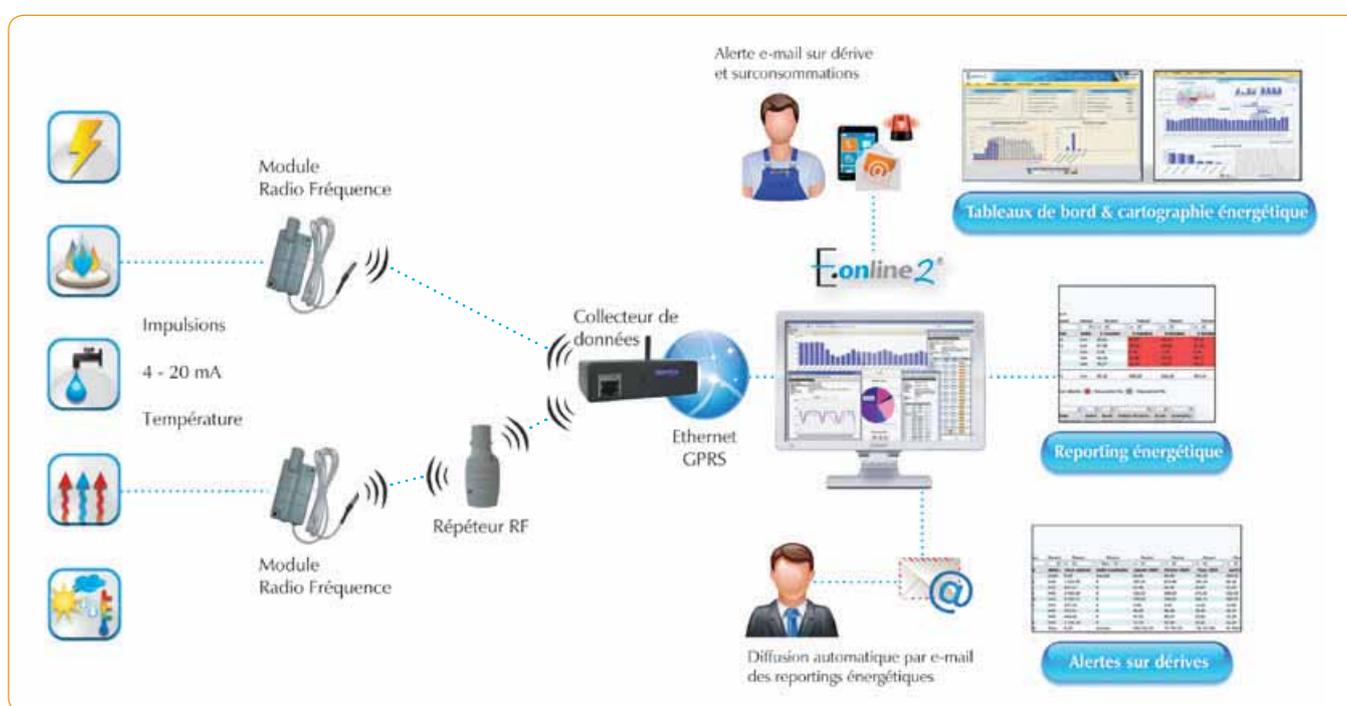
► Solution radio fréquence

Sur certains sites, il est parfois complexe et **techniquement coûteux d'exploiter des points de mesure isolés** ou éloignés de toute structure de communication existante sur un site (réseau Ethernet, bus filaire, ...)

C'est très souvent le cas pour les compteurs d'eau et de gaz qui sont installés à l'extérieur des bâtiments principaux. L'absence de source d'alimentation **empêche également d'utiliser des modes d'exploitation** conventionnels de type compteur communicant ou concentrateur d'impulsion.

La solution Radio Fréquence est particulièrement adaptée pour ce type de configuration. La sortie impulsion du compteur est simplement raccordée sur un module Radio Fréquence équipé d'une source alimentation interne autonome. Les données des consommations (ex : index d'énergie horaires) sont envoyées périodiquement par ondes radio à un concentrateur distant. Le concentrateur peut exploiter plusieurs dizaines de modules Radio Fréquence.

Des modules Radio Fréquence permettent également d'enregistrer des signaux 4-20 mA et des températures.



► Données techniques du logiciel E.online

- Application WEB
- Installation sur Serveur (multi-postes) ou PC dédié (mono-poste)
- Utilisation à partir d'un navigateur WEB
- Application Serveur : compatible Windows Serveur 2003, Windows Serveur 2008 et Windows Serveur 2012
- Application PC dédiée : compatible Windows XP PRO, Windows Vista et Windows 7
- Connection à E.online à partir d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe
- Moteur de Télé-relève : technologie C++
- Serveur d'application : Apache Tomcat technologie JAVA J2EE
- Interface WEB : Ajax, Flash
- SGBD (Système de gestion base de données) : MySQL



E.ONLINE

POUR COMMANDER

Logiciel de gestion et de supervision

Performance énergétique

▶ E.online2® sans option

Modèle	Points de comptage	Référence
E.online 2 monoposte	15	P01335050
E.online 2 monoposte	30	P01335060
E.online 2 monoposte	50	P01335070
E.online 2 serveur	15	P01335055
E.online 2 serveur	30	P01335065
E.online 2 serveur	50	P01335075

▶ E.online2® configurable

Version	Monoposte ou serveur
Nombre de points de mesure maximum	entre 15 et 1000
Nombre profil utilisateur maximum	entre 1 et 250 ⁽¹⁾
Options	Saisie manuelle Pilote générique Connecteur SQL

(1) : 1 compte administrateur par défaut

▶ Solutions de radio fréquence

Modèle	Référence
Module RF 1 entrée impulsions	P01330380
Module RF 2 entrées impulsions	P01330381
Module RF 4 entrées impulsions	P01330382
Module RF 1 entrée impulsions ATEX	P01330383
Module RF 1 entrée température (sonde intégrée)	P01330384
Module RF 2 entrées température (sondes intégrées)	P01330385
Module RF 1 entrée analogique 4-20 mA	P01330386
Module RF 1 entrée impulsions, à pile interchangeable	P01330480
Module RF 2 entrées impulsions, à pile interchangeable	P01330481
Module RF 4 entrées impulsions, à pile interchangeable	P01330482
Module RF 1 entrée impulsions ATEX, à pile interchangeable	P01330483
Module RF 1 entrée température (sonde intégrée), à pile interchangeable	P01330484
Module RF 2 entrées température (sondes intégrées), à pile interchangeable	P01330485
Module RF 1 entrée analogique 4-20 mA, à pile interchangeable	P01330486
Pile pour module interchangeable	P01330487
Répéteur radio fréquence	P01330387
Collecteur de données radio fréquence - Sortie Ethernet	P01330388
Collecteur de données radio fréquence - Sortie GPRS	P01330389
Antenne déportée RF 5 mètres	P01330489
Antenne déportée RF 10 mètres	P01330490
Antenne déportée RF 20 mètres	P01330491

► Solutions de communication

Ethernet	
Passerelle JBUS/Ethernet multi-hôtes rail DIN - 24 Vdc (alim : P01376001)	P01330351
Alimentation rail DIN 230 Vac / 24-48 Vdc 30 W rail DIN	P01376001
Répéteur/Répartiteur 4 x RS485/ Ethernet - 230 Vac	P01330375
Équerre de fixation pour Répéteur/Répartiteur 4 x RS485/ Ethernet	P01330374
Cordon RS485 - RJ10 pour Répéteur/Répartiteur 4 x RS485/ Ethernet	P01330376
Commutateur Ethernet 5 ports 10-100 BaseTx - 10 à 60 Vdc (alim : P01376001)	01NC5503
Modem Routeur ADSL WS250 - 10 à 28 Vdc (alim : P01376001)	P01330361
Modem Routeur 3G DGCW - 230 Vac	P01330370
Antenne déportée Omnidirectionnelle Routeur 3G DGCW	P01330371
Antenne déportée Directionnelle Routeur 3G DGCW	P01330372
Adaptateur FME-SMA pour Antenne Directionnelle	P01330373
Équerre de fixation Routeur 3G DGCW	P01330374
Modem Routeur 3G WS310 - 10 à 60 Vdc (alim : P01376001)	P01330362
Antenne extérieure pour Modem Routeur 3G - WS310 - WS330	P01330363
Convertisseur RS485 Modbus - USB auto alimenté	P01330365
Liaison série	
Convertisseur RS485/RS232 - Rail DIN - 230 Vac	P01330350
Répéteur/Répartiteur 2 x RS485/RS485 - 19,2 à 28,8 Vdc (alim : ACCJ1003)	ACCJ1002
Alimentation pour Répéteur/Répartiteur 2 x RS485/RS485	ACCJ1003
Répéteur/Répartiteur 4 x RS485/RS485-RS232 - 230 Vac	ACCJ1001
Liaison RTC et GSM	
Modem RTC - RS232 de Bureau - 230 Vac	MODV2000
Modem RTC rail DIN RS485 ROHS - 230 Vac	P01330352
Modem RTC rail DIN RS485 - 12 Vdc (alim : ACCJ1004)	MODV2002
Alimentation 230 Vac/12 Vdc - 12 VA	ACCJ1004
Modem RTC rail DIN GSM - RS485 WS - 9,6 à 57,6 Vdc (alim : P01376001)	P01330379
Radio Fréquence	
Modem RF-RS485-ETH-WS80	01NC5503
Passerelle Radio Fréquence / RS485-RS232-Ethernet / 10 à 30 Vdc (alim : P01376001)	01NC5503
Modem RF-RS485 Modbus RTU-WS805U	01NC5503
Passerelle Radio Fréquence / RS485 Modbus RTU /- 10 à 30 Vdc (alim P01376001)	01NC5503
Antenne déportée pour MODEM RF-RS485-ETH-WS80 et WS805U	01NC5503
Câble 4 mètres pour antenne déportée	01NC5503
Adaptateur FME-SMA pour antenne déportée	01NC5503
Module Radio Fréquence - RS485 Modbus RTU	P01330488
Sortie TIC des compteurs tarifaires	
Module TIC-ModBus - 9 à 24 Vdc (alim : P01376001)	P01330377
Cordon USB - TIC-ModBus	P01330378
TIC-PULSE-JAUNE - 230 Vac	01NC5503
TIC-PULSE-BLEU - 230 Vac	01NC5503



Analyseurs de réseaux

► Qualité de l'énergie

Analyseurs de réseaux électriques

Analyseurs permanents – Gamme MAP – Classe A

MAP 607
Analyseur de qualité
tension monophasé
► page 95



MAP 610
Analyseur de qualité
tension triphasé
► page 96



MAP 620
Analyseur de qualité
réseau tension/courant
triphase
► page 96



MAP 640
Analyseur de qualité réseau
tension/courant triphasé, avec
capture de transitoire HF
► page 96



MAP Compact
Analyseur de puissance
et de qualité réseau -
surveillance du gabarit
EN50160
► page 101



Centrale de mesure dédiée qualimétrie

ENERIUM 300
Centrale de mesure
Qualimétrie selon EN50160
► page 44



Analyseurs non intrusifs – Gamme MAP – Classe A

MAP 612-NI
Analyseur non intrusif
de qualité tension triphasé,
à connectique rapide
► page 97



MAP 620-NI
Analyseur non intrusif
de qualité réseau -
tension/courant triphasé
► page 97



Logiciels de gestion et d'analyse

Pour MAP 607

Qual-SRT

Logiciel de configuration et de visualisation temps-réel

► page 103



Qual-View

Logiciel d'analyse pour campagne de mesure

► page 103



Pour MAP Compact

Qual-SRTc

Logiciel de configuration et de visualisation temps-réel

► page 104



Qual-View

Logiciel d'analyse pour campagne de mesure

► page 104



E.Qual-Premium Server

Logiciel de gestion pour «moyennes et grandes configurations»

Logiciel client/serveur, de configuration, de rapatriement automatique des données, d'analyse multi-équipements, de visualisation statistique, de génération de rapports et de gestion des mesures en base de données

► page 104



Pour gamme MAP 6XX

E.Qual-Premium

Logiciel de gestion pour « petites configurations »
Logiciel point à point de configuration, de rapatriement, d'analyse et de génération de rapports

► page 104



E.Qual-Premium Server

Logiciel de gestion pour «moyennes et grandes configurations»

Logiciel client/serveur, de configuration, de rapatriement automatique des données, d'analyse multi-équipements, de visualisation statistique, de génération de rapports et de gestion des mesures en base de données

► page 104





Guide de choix

► Par ses caractéristiques

	Analyseurs permanents MAP				Analyseurs non intrusifs MAP	
	► pages 95-96				► page 97	
	Monophasé	Triphasés				
	607	610	620	640	612-NI	620-NI
Installation						
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		
Échantillonnage						
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		
Communication						
Mini USB	•					
Port CL			•	•		
Port Ethernet intégré (Modbus TCP/IP disponible)		option	option	option	externe	externe
Port RS232 local		•	•	•	•	•
Port RS232 distant		•	•	•	•	•
Mémoire						
Capacité	64 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo
Horloge interne						
Synchronisation GPS via coupleur externe		•	•	•		
Synchronisation DCF via coupleur externe		•	•	•		
Alimentation de secours et connectique						
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.				

► Par ses fonctions

Analyseurs permanents MAP

Analyseurs non intrusifs MAP

► pages 95-96

► page 97



Monophasé

607



610

620

640



612-NI

620-NI

	607	610	620	640	612-NI	620-NI
Paramètres calculés						
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	•				•	•
Connexion IP65						
Logiciels						
Qual SRT / Qual-View	•					
E.Qual-Premium		•	•	•	•	•
E.Qual-Premium-Server	• (import)	•	•	•	•	•

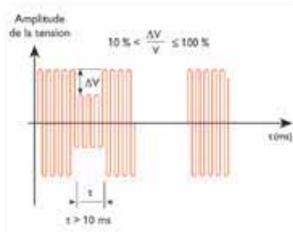


Défauts d'alimentation et dégradation de la qualité de l'énergie électrique sont sources de perturbation qui nuisent au fonctionnement des équipements et matériels électrotechniques.

Quelles sont ces perturbations, leurs causes et leurs conséquences ?

VARIATIONS LENTES ET COUPURES

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.

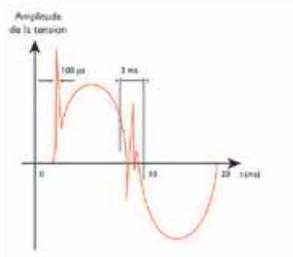


La plage de variation nominale de la tension réseau est fixée par le distributeur d'énergie à $\pm 10\%$ de la tension composée.

Défauts engendrés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Surtension, creux de tension ▶ Micro-coupures < 10 ms ▶ Coupures brèves < 3 min et longues > 3 min
Causes liées aux équipements perturbateurs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Phénomènes atmosphériques et court-circuit accidentel ▶ Aléas de gestion des réseaux de transport et de distribution
Paramètres à mesurer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Surtensions transitoires (<10 ms)
Causes liées aux équipements perturbateurs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Phénomènes atmosphériques (foudre)
Paramètres à mesurer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplitude maximale et durée du transitoire

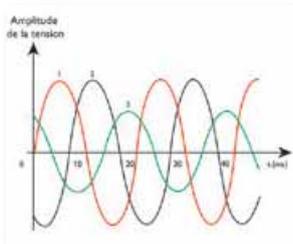
FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION (FLICKER)

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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Variation d'intensité lumineuse ▶ Scintillement d'écrans informatiques
Causes liées aux équipements perturbateurs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fours à arc ▶ Imprimantes laser ▶ Systèmes d'air conditionné
Causes liées aux réseaux d'alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aucune
Paramètres à mesurer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flicker court terme (Pst) et long terme (Plt)

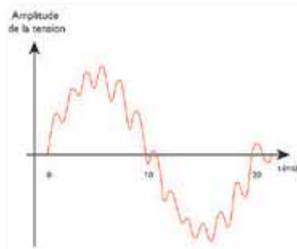
DÉSÉQUILIBRE DE TENSION



Défauts engendrés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Courant ou tension non déphasés de 120° et d'amplitudes différentes
Causes liées aux équipements perturbateurs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Déconnexion d'une phase d'alimentation électrique
Paramètres à mesurer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taux de déséquilibre, tension ou courant direct, inverse et homo-polaire

HARMONIQUES ET INTERHARMONIQUES

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.



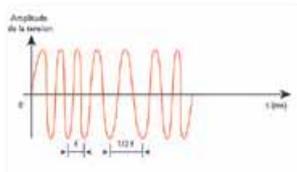
Harmonique : superposition sur l'onde fondamentale (50 Hz) d'ondes sinusoïdales de fréquences multiples de 50 Hz.

Interharmoniques : composante du signal superposée à l'onde fondamentale (50 Hz) qui n'est pas un multiple de celle-ci (ex : 175 Hz).

Défauts engendrés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ THD global ▶ Harmoniques rang par rang en % et valeur RMS

VARIATIONS DE FRÉQUENCE

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

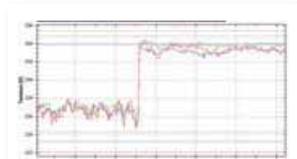


La valeur moyenne de la fréquence fondamentale doit être comprise dans l'intervalle $50 \text{ Hz} \pm 1 \%$ dans des conditions normales d'exploitation.

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

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



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

Défauts engendrés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Actionnement de prises de régleurs en charge ▶ Variation de production des producteurs autonomes (éolienne, panneau solaire...)
Paramètres à mesurer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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_{max}), l'écart entre les deux états stables (U_{stat})

FOCUS

Les normes

Pour le distributeur d'énergie électrique, il est primordial de livrer un produit de qualité, c'est-à-dire une tension à 50 Hz, sinusoïdale, triphasé équilibré sous une valeur nominale. C'est être cohérent avec la facture délivrée au client utilisateur. Pour aider distributeurs et utilisateurs dans la démarche de surveillance et d'amélioration de la qualité des réseaux électriques, plusieurs normes ont été créées.

La norme **EN 50160** donne les principales caractéristiques de la qualité de la tension fournie par le réseau public de distribution BT et MT au point de livraison du client : fréquence, amplitude de la forme d'onde, symétrie des tensions triphasées pendant une période

d'observation définie. Elle indique les limites ou les valeurs des caractéristiques de la tension que tout client est en droit d'attendre. La norme **CEI 61 000-4-30**, quant à elle, a été élaborée pour mesurer les différents paramètres de qualité de tension et obtenir des résultats fiables, reproductibles et comparables quel que soit l'instrument de mesure utilisé et quelles que soient les conditions d'environnement. Cette norme définit les méthodes de mesure de chaque paramètre et la façon d'interpréter les résultats. Elle précise également les précautions à prendre pour installer des instruments de mesure sur des circuits sous tension.



Gamme **MAP**

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

Qualité de l'énergie Analyseurs de réseaux

LES + PRODUIT

- + **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 :**
IfI, 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

► 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, $\cos \varphi$, 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.**

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

Logiciels de gestion et d'analyse

- Qual-SRT : configuration et visualisation temps réel
- Qual-view : analyse et rapport



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





Gamme MAP

Analyseurs permanents - Triphasés

▲ Qualité de l'énergie Analyseurs de réseaux

Entrées	Spécifications	Tension	Tensions / Courant	
		MAP 610	MAP 620	MAP 640
Tension	0-275/400 VRMS, 400/690 V (en option)	3	3	3
Tension HF	0-275 VRMS (6 kV), haute fréquence (2 MHz)	-	-	3
Courant	0-6 A RMS	-	4	4
Générales	0-20 mA entrées analogiques	-	4	4
Paramètres de qualité réseau				
Tension	Min, Max, valeurs moyennes	X	X	X
Fréquence		X	X	X
Déséquilibre		X	X	X
Flicker Lfl, Pst, Plt	Pst 10 mn, Plt 2h, plage de stockage sélectionnable	X	X	X
Signaux de télécommande	< 3 000 Hz	X	X	X
THD-F		X	X	X
Harmoniques individuelles	Jusqu'au rang 50	X	X	X
Inter-harmoniques	Jusqu'au groupe 50	X	X	X
À-coups de tension	Nombre de fois et variation (%)	X	X	X
Référence glissante	Conforme CEI 61000-4-30 Classe A	X	X	X
Autres paramètres				
Courant	Min, Max, valeurs moyennes	-	X	X
Harmonique courant	Jusqu'au rang 50	-	X	X
Mesure puissance	P/Q/S, FP/cosφ	-	X	X
Mesure d'énergie	dans le logiciel, active/réactive/apparente	-	X	X
Évènementiel				
Creux / surtensions / interruptions / coupures	1/2-1 cycles RMS, classe A	X	X	X
Calcul de la direction de l'évènement	Amont/Aval	-	X	X
Enregistrement de signature	12,8 kHz, Courbe rms demi-période	X	X	X
Pré / post déclenchement	Pré/post temps configurable, Pré+Post ≤15 sec	X	X	X
Enregistrement forme d'ondes	Jusqu'à 12,8 kHz configurable	X	X	X
Pré / post déclenchement	Pré/post temps configurable, Pré+Post ≤20 cycles	610-300	X	X
Transitoire	78,125 μsec	610-300	X	X
Transitoire HF, détection de pics	2 MHz	-	-	X
Enregistrement forme d'ondes transitoires HF		-	-	X
Alimentation				
Plage d'entrée de l'alimentation	85-264 VAC/110-375 VDC, (47-63 Hz)	X	X	X
Backup interne		X	X	X
Conformité aux normes				
CEI 61000-4-30, Classe A	< 0,1 %, Norme de référence	X	X	X
CEI 61000-4-7	Mesure des harmoniques	X	X	X
CEI 61000-4-15	Mesure du flicker	X	X	X
EN 50 160	Calculé dans l'équipement	X	X	X
Rapports personnalisés	Calculé dans l'équipement	X	X	X
Format PQDIF		En option	En option	En option
Hardware				
Mémoire	128 MB, mémoire Flash (NAND)	X	X	X
Fréquence d'échantillonnage		12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz / 2 MHz
Précision en tension		< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %
Résolution		16 bit	16 bit	16/10 bit
Bande passante standard / HF		3,5 kHz / -	3,5 kHz / -	3,5 kHz / 1 MHz
Impédance d'entrée - Entrée tension		1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
Impédance d'entrée - Entrée courant		-	10 mΩ	10 mΩ
Filtre anti-repliement		X	X	X
Communication				
RS-232	Port PC	X	X	X
RS-232	Modems, coupleurs externes, etc.	X	X	X
Port CL	Port boucle courant	X	X	X
Port Ethernet (RJ-45) - Modbus TCP/IP disponible	Port Ethernet	En option	En option	En option
Données mécaniques				
Dimensions (L x H x P) mm		160 x 240 x 60	160 x 240 x 90	160 x 240 x 90
Poids		1,3 kg	1,3 kg	1,7 kg
Température de fonctionnement		-10 °C +50 °C	-10 °C +50 °C	-10 °C +50 °C

POUR COMMANDER, NOUS CONSULTER

Analyseurs non intrusifs - Triphasés

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

* accessoire d'alimentation externe pour Flex

POUR COMMANDER, NOUS CONSULTER



Gamme MAP

Analyseur auto-alimenté – Mesure en coffret de haut de poteau

Analyseurs de réseaux
Qualité de l'énergie

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

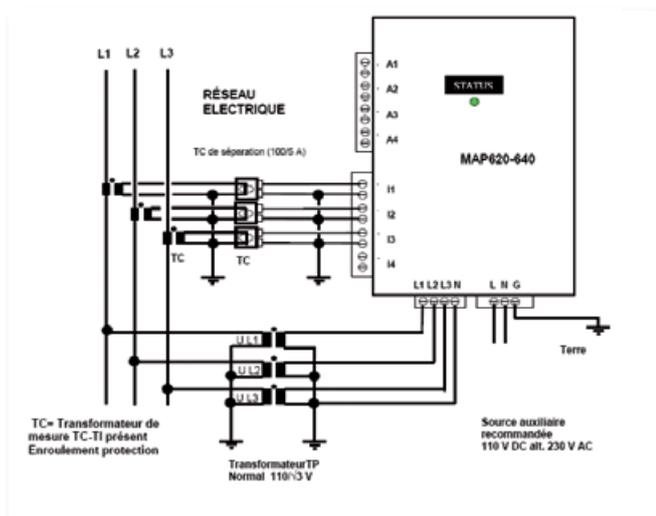
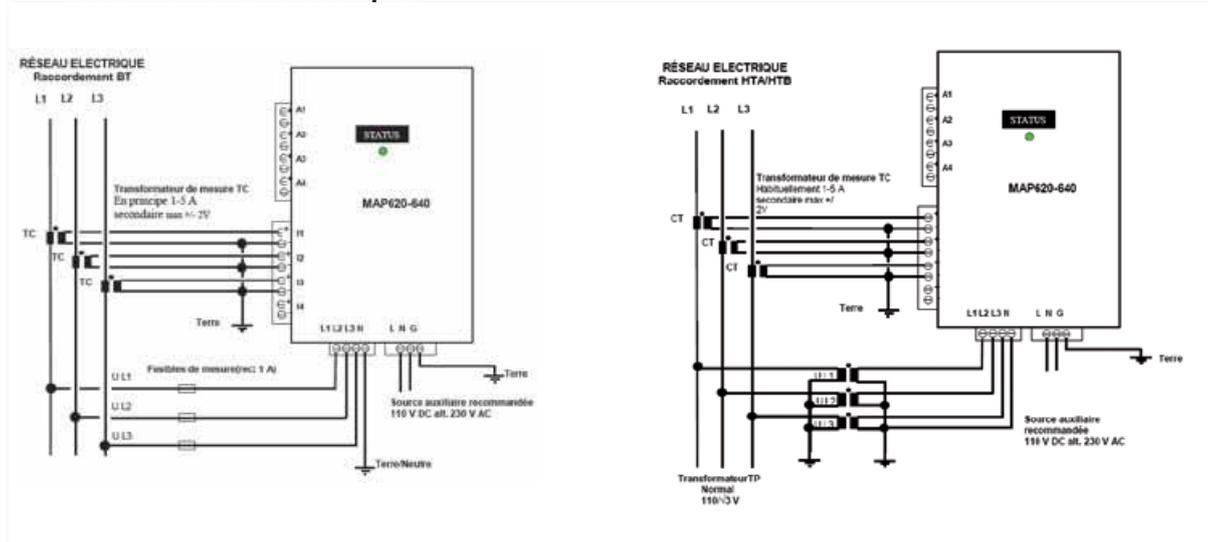
Poids :

- 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

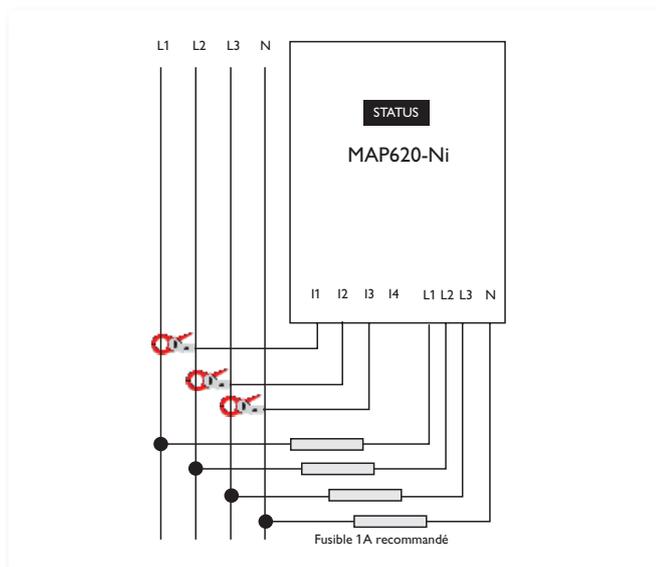
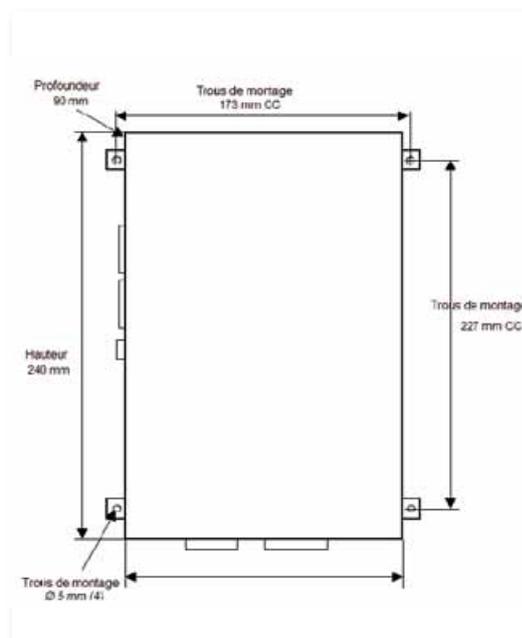
Raccordement :

- Câble 4 mm² pour U et I
- Câble 2,5 mm² pour entrées/sorties

Raccordements électriques



Dimensions





Gamme MAP

▲ Qualité de l'énergie Analyseurs de réseaux

► 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)
	

POUR COMMANDER

	MAP6	X	0	X	X	X	X
Modèle							
1 : Triphasé - Tension seule							
2 : Triphasé - Tension + Courant							
4 : Triphasé - Tension + Courant + Transitoires HF							
Sorties numériques							
- : Sans sortie numérique							
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							
0 : 0 - 275 / 400 VRMS							
6 : 690 VRMS (Ph-Ph)							

Exemple :

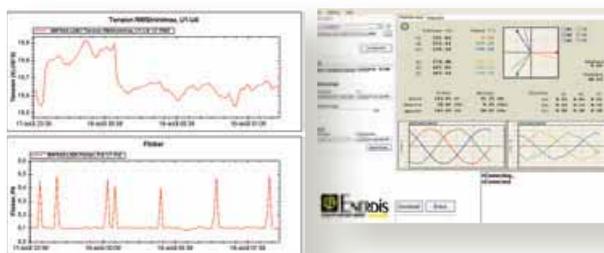
- Commander le code MAP640-E40 pour un modèle MAP640 + Sans sortie numérique + Avec port Ethernet + Alimentation 48 Vdc + Entrée tension 0 - 275 / 400 VRMS
- Commander le code MAP610C046 pour un modèle MAP610 + Avec sorties numériques + Sans port Ethernet port + Alimentation 48 Vdc + Entrée tension 690 VRMS

MAP Compact

Analyseur Compact de Puissance et de Qualité réseau – Classe A avec surveillance du gabarit EN50160 et calcul des énergies



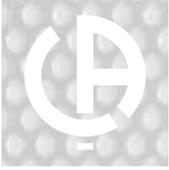
- Afficheur intégré
- Mesure conforme à la CEI 61000-4-30 classe A
- Génération de rapport EN50160 intégré
- Enregistrement des creux / surtensions / coupures
- Capture de forme d'ondes avec pré temps et post-temps programmable
- Mesure des puissances et énergies en grandeurs primaires
- Interfaces de communications
- Format compact pour implantation dans des armoires existantes
- Logiciel de configuration et de visualisation : Qual-SRTc, Qual-View
- Logiciel de gestion et d'analyse : E.Qual-Premium Server



► 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 synchronisation 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 intégré Afficheur Mesure de Qualité réseaux et des Energies kWh / kVAh Faible encombrement.		

POUR COMMANDER, NOUS CONSULTER



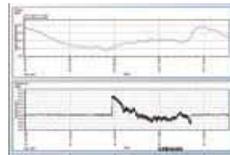
Gamme logiciels MAP

Logiciels de gestion et d'analyse

Logiciels associés
Qualité de l'énergie

LES + PRODUIT

- + 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**



Visualisation
graphique de tous
les paramètres
disponibles



Configuration
et rapatriement
manuel ou automatique
des données



Génération
des rapports

► 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 événements pour salle d'astreinte
- l'impression de rapport
- l'envoi d'alarmes par e-mail, SMS...

► 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 ≥ 2 Go
- disque Dur ≥ 250 Go, espace 240 Mo
- carte réseau Ethernet

Pour version Server 5 équipements :
caractéristiques additionnelles :

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

Logiciels pour MAP 607

Qual-SRT et Qual-View

L'analyseur de réseau monophasé MAP607, possède des modules logiciels dédiés Qual-SRT et Qual-View.

Qual-SRT : module de configuration et de visualisation temps réel permettant d'afficher « en ligne » :

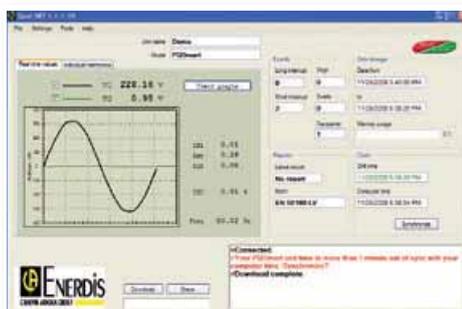
- les mesures des deux voies du MAP607
- le nombre de creux / surtension / coupure longue / coupure brève / transitoires enregistrés
- le statut global du dernier rapport EN50160
- le taux d'occupation mémoire
- la date et l'heure de l'équipement

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.

Qual-View : module d'analyse et de génération de rapport pour données de type MAP607.

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.

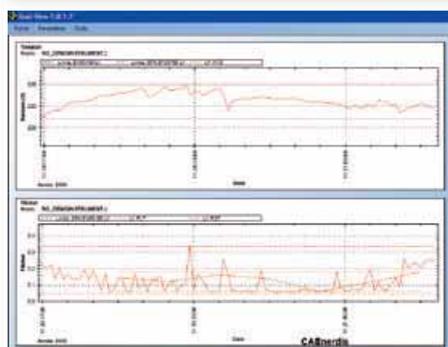
Les vues événementielles de types signature d'événement, forme d'onde et journal horodaté des événements sont également obtenues à partir d'onglets dédiés du logiciel Qual-View.



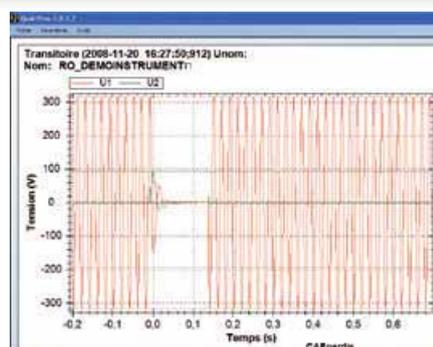
Qual-SRT : visualisation temps réel de la forme d'onde en connexion avec un MAP 607



Qual-SRT : visualisation temps réel du bargraphe harmonique



Qual-View : visualisation graphique de la campagne de mesure rapatriée (tendances)



Qual-View : visualisation de la forme d'onde d'un évènement rapatrié (interruption)

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Logiciel de configuration	QUAL-SRT
Logiciel de visualisation	QUAL-VIEW

► Produits associés

Gamme MAP

► page 94

Analyseur de réseau monophasé

► page 95





Gamme logiciels MAP

Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

E.Qual-Premium et E.Qual-Premium Server

Le logiciel **E.Qual-Premium** permet de générer différentes vues, correspondant 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 générés directement au format MS Word®

avec en plus pour la version client / server **E.Qual-Premium Server** :

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

Les logiciels E.Qual-Premium et E.Qual-Premium Server sont compatibles avec tous les produits de la gamme MAP.



Logiciels associés

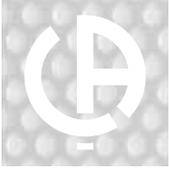
▲ Qualité de l'énergie

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Architecture			
Point à point	•	•	•
Multi-équipements par ciblage successif	•	•	•
Gestion des mesures en base de données	-	•	•
Multi-sites / multi équipements	-	•	•
Architecture client / server	-	•	•
Nombre d'équipement gérés	5	5	> 5
Transfert des données			
Manuel	•	•	•
Transfert sélectif	•	•	•
Transfert automatique	-	•	•
Journal de communication	-	•	•
Visualisation mesure			
Temps réel forme d'onde et vectoriel	•	•	•
Courbes enregistrées	•	•	•
Courbes avec paramètres multi-équipement	-	•	•
Campagne de mesure globale	-	•	•
Visualisation événement			
Liste d'événements	•	•	•
Forme d'onde et Rms rapide	•	•	•
Vue triées	-	•	•
Vue statistiques des événements	-	•	•
Génération de rapport			
Rapport standard sur une semaine	•	•	•
Rapport sur période personnalisable	-	•	•

Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Architecture			
Structure multilingue	•	•	•
Point à point multi-équipements par ciblage successif	•	•	•
Nombre d'équipement gérés	5	5	> 5
Licence pour gestion d'équipement additionnels	•	-	•
Gestion des mesures en mode fichier	•	•	•
Gestion des mesures en base de données SQL Server	-	•	•
Multi-sites / multi équipements	-	•	•
Architecture Client / server et Client / server monoposte	-	•	•
Possibilité de client déportés	-	•	•
Transfert et type de données			
Transfert manuel	•	•	•
Transfert automatique	-	•	•
Transfert sélectif entre date de début et date de fin	•	•	•
Transfert des moyennes, minimum et maximum	•	•	•
Transfert des harmoniques et interharmoniques rang par rang	•	•	•
Transfert des fréquences	•	•	•
Transfert des événements synthétisés	•	•	•
Transfert des signatures courbes rms demi-périodes	•	•	•
Transfert des formes d'ondes	•	•	•
Transfert des rapports EN50160 et gabarits personnalisés	•	•	•
Visualisation temps réel			
Période temporelle de mesure	•	•	•
Tension / courant / puissances / déséquilibre / fréquence	•	•	•
Compteur de creux / surs tensions / transitoires	•	•	•
État macroscopique du rapport de qualimétrie interne	•	•	•
Formes d'ondes U/I et vecteur de Fresnel	•	•	•
THD U / THD I	•	•	•
Harmoniques individuelles jusqu'au rang 50	•	•	•
Histogramme harmoniques U / I jusqu'au rang 50	•	•	•
Indicateur de flicker Ifl, Pst, Plt	•	•	•
Configuration			
Rapports de TC / TP	•	•	•
Intervalles de stockage	•	•	•
Limites min / max du gabarit	•	•	•
Intégration statistique (X%) pour chaque paramètre	•	•	•
Limite pour creux / surs tension	•	•	•
Pré-temps et post-temps pour signature rms et forme d'onde	•	•	•
Limite pour transitoire	•	•	•
Pré-temps et post-temps pour transitoire	•	•	•
Évènement d'alarmes	•	•	•
Alarme SMS	•	•	•
Unité facteur d'échelle et offset pour entrées générales	•	•	•
Déclenchement sur voies logiques	option	option	option
Analyse des campagnes de mesure			
Graphique valeurs moyennes	•	•	•
Superposition enveloppe min/max demi-période	•	•	•
Superposition limite min/max atteinte	•	•	•
Superposition limite min/max du gabarit de qualimétrie	•	•	•
Graphique multi-courbe / multi-paramètres	•	•	•
Zoom avant / arrière	•	•	•
Zoom synchronisé de plusieurs courbes	•	•	•
Déplacement synchronisé de plusieurs courbes	•	•	•

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Analyse des événements			
Listes filtrées d'événements synthétisés	•	•	•
Vue détaillée paramètres événements	•	•	•
Vue graphique enveloppe rms rapide événement	•	•	•
Superposition graphique enveloppe U/I	•	•	•
Déplacement vue enveloppe rms rapide	•	•	•
Vue forme d'onde événement	•	•	•
Superposition forme d'onde U/I	•	•	•
Zoom avant / arrière	•	•	•
Déplacement vue forme d'onde	•	•	•
Ajout commentaire sur graphique événement	•	•	•
Fonctionnalités sur les vues			
Copie graphique dans presse papier	•	•	•
Enregistrement graphique sur disque dur	•	•	•
Configuration des échelles des axes graphiques	•	•	•
Configuration impression graphique	•	•	•
Impression graphique	•	•	•
Génération de rapport			
Génération de rapport standard	•	•	•
Génération de rapport personnalisé	•	•	•
Génération de rapport sur période une semaine	•	•	•
Génération de rapport sur période personnalisée	option	•	•
Mode multi-site / multi-équipement			
Source de données multi-base régionale	-	•	•
Possibilité insertion en base d'un fichier rapatrié	-	•	•
Graphiques multi-paramètres / multi-équipement	-	•	•
Vue synthétique multi-équipement impact événement	-	•	•
Liste multi-équipement d'événements synthétisés	-	•	•
Liste multi-équipement filtrées d'événements synthétisés	-	•	•
Visualisateur inter-actif liste / vue synthétique / vue détail	-	•	•
Tri multi-équipement liste événement	-	•	•
Filtre avancé liste événement	-	•	•
Export CSV événement	-	•	•
Journal de communication multi-équipement	-	•	•
Visualisateur statistique ITIC	-	•	•
Visualisateur statistique SEMI47	-	•	•
Visualisateur statistique tableau UNIPÉDE	-	•	•
Export Excel campagne de mesure	-	•	•
Export PQDIF campagne de mesure	-	option	option
Bilan des énergies sur intervalle sélectionnable	-	•	•
Export CSV des énergies	-	•	•
Administration de la télérelève automatique			
Périodicité de la télérelève automatique	-	•	•
Périodicité : jamais/ immédiat / 10 mn / heure / jour / semaine	-	•	•
Transfert normal / toutes les données / avec harmoniques	-	•	•
Possibilité effacement automatique après rapatriement	-	•	•
Date / heure de début de télérelève automatique	-	•	•
Communication pour télérelève pour chaque équipement	-	•	•



Gamme logiciels MAP

Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

Logiciels associés
Qualité de l'énergie

► Caractéristiques générales

Paramètres selon EN50160

- Tension
- Fréquence
- Taux de déséquilibre
- THD, tensions harmoniques rang 50
- Flicker Pst et Plt
- Signaux de télécommande, inter-harmoniques
- Surtensions transitoires

Indice de sévérité « Flicker » (papillotement)

- Vue temps réelle du flicker instantané I_{fl}
- Algorithme personnalisable

Courant / puissances / énergies

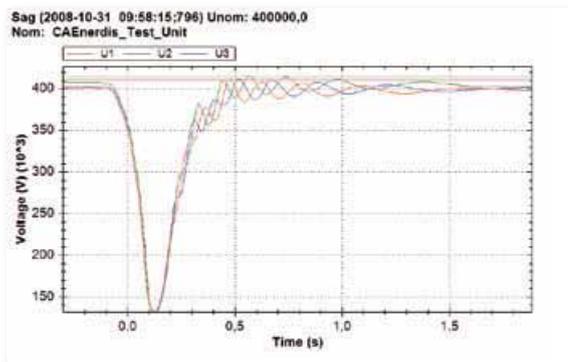
- Valeur efficace des tensions et courant
- Harmoniques courant jusqu'au rang 50
- Puissances active / réactive / apparente par phase et totale
- Facteur de déplacement ($\cos\phi$) et facteur de puissances
- Énergies active, réactive et apparente totale sur période temporelle
- Énergies moyennes 24 h

Déséquilibre / composantes symétriques

- Composante tension directe / inverse / homopolaire
- Taux de déséquilibre inverse

► Événements creux / Surtensions / Interruptions / Coupure

Après rapatriement des données enregistrées par les analyseurs de réseaux de la gamme MAP, les événements creux/surtensions/interruptions/coupures capturés lors de la sortie des gabarits programmés, peuvent être visualisé par différentes vues disponible dans le logiciel E.Qual-Premium. Les vues peuvent être zoomées.



Vue de la courbe signature d'un creux de tension, obtenue par les valeurs efficaces rapide rafraîchies toutes les demi-périodes. Le pré-temps et le post-temps d'enregistrement sont ceux programmés dans l'analyseur de réseau MAP.

Représentation graphique

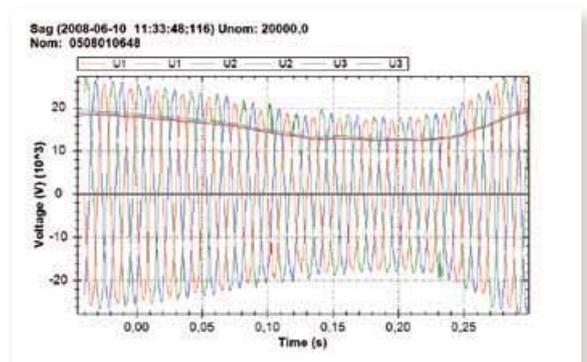
- Représentation tension / courant sur le même graphique
- Affichage graphique des limites EN50160 ou personnalisées
- Affichage graphique de l'information « flagging » CEI 61000-4-30 classe A
- Affichage des MIN / MAX du graphique
- Représentation des creux / surtensions / interruptions, valeur efficace ½ période et /ou forme d'onde

Journaux d'événements / conformité aux gabarits

- Journal horodaté détaillé et trié des événements
- Visualiseurs interactif par double click sur la liste d'événements
- Qualification creux amont / aval basé sur la directionnalité du courant
- Journal horodaté de génération de rapport de conformité au gabarit
- Vue immédiate des status conforme / non-conforme
- Génération de rapports standards ou personnalisés par double click sur le rapport sélectionné

Vues métiers (version Server)

- Vues graphiques multi-point de mesure
- Tableau UNIPÉDE des creux de tensions
- Courbe ITI et SEMI 47

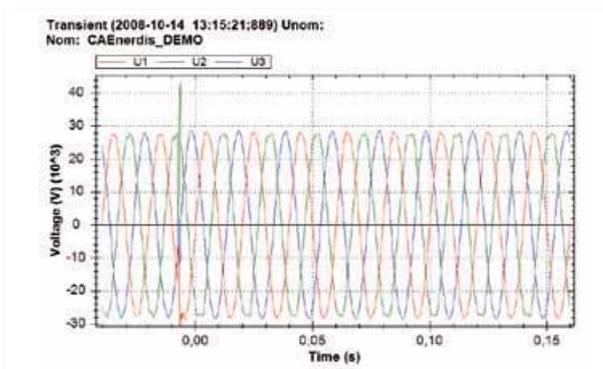


Vue de la courbe signature d'un creux de tension, superposée avec la forme d'onde des signaux réels des trois phases. Les formes d'ondes sont restituées avec une haute résolution conforme à la fréquence d'échantillonnage soit 12 800 Hz. La vue événementielle est donnée directement en grandeur primaire, tenant compte des rapports de transformation TC et TP du poste où ont été faite les mesures.

Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

► Transitoires sub-cycliques

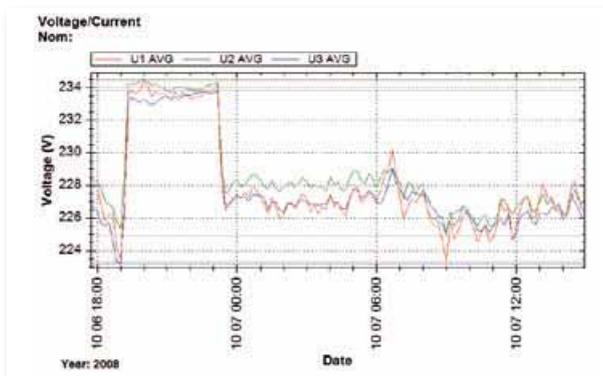
Grâce au mode de capture de transitoire rapide, les événements transitoires peuvent être visualisés avec une résolution de 12,8 KHz ou 2 Mhz suivant les modèles de la gamme MAP. Les gabarits de détection sont en dV/dT positif et/ou négatif.



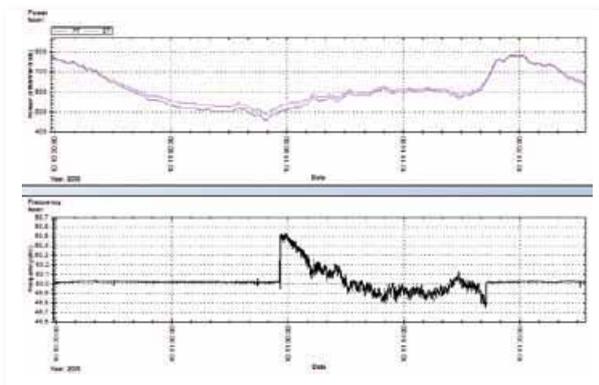
Vue triphasée d'un transitoire rapide affectant les phases du réseaux.

► Courbes de tendances des paramètres enregistrés par les MAP

Le logiciel E.Qual-Premium peut gérer un grand nombre de courbes de tendances. Après rapatriement les courbes contenant tous les paramètres concernés par la norme EN50160, ainsi que les grandeurs de puissances, facteurs de puissances et $\cos\phi$, peuvent être visualisées et zoomées.



Vue de la courbe de tendances des tensions triphasées sur une campagne de mesure de MAP, analysée par le module graphique du logiciel E.Qual-Premium.



Vue empilée de deux graphiques différents appartenant à la même campagne de mesure. Le logiciel E.Qual-Premium permet d'empiler autant de courbes que le souhaite l'utilisateur.

► Résumé de la campagne de mesure

Données temporelles	Données de	A
Séquence de données U1/U2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Tréfilé U1/U2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Références	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Calibration U1/U2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Réseau P1	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Réseau P2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Coûtant	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
État H44	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Paramètre P1/P2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Paramètre P1/S	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Paramètres industriels U1/U2	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Paramètres industriels courant P1/S	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00
Données générales	31/10/2008 18:19:00	31/10/2008 18:46:00

Vue du résumé de la campagne de mesure avec les périodes temporelles présentes pour chaque type de paramètres.

► Vue du rapport de qualimétrie



Vue de rapport pré-formatés ou personnalisés, générés directement au format MS Word®. Il est possible de créer de nouveaux modèles de rapports, qui seront alors ajoutés à la bibliothèque des modèles de rapports déjà existant.



Gamme logiciels MAP

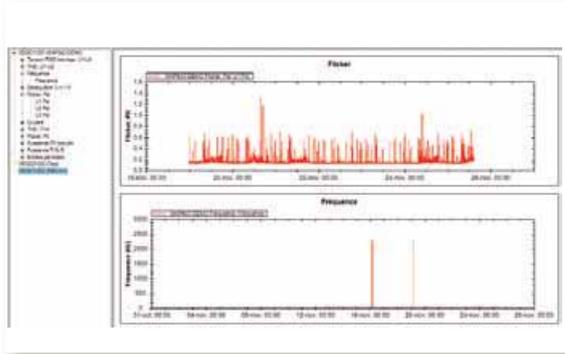
Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

Logiciels associés
Qualité de l'énergie

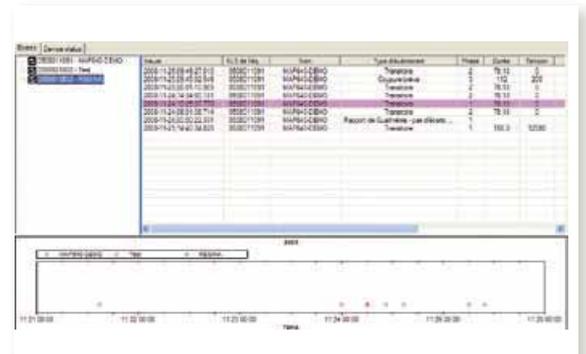
E.Qual-Premium Server



Dans sa version client/serveur, le logiciel E.Qual-Premium Server permet une visualisation multi-équipements et multi-paramètres des mesures rapatriées par le moteur de télé-relève automatique. Il est alors possible de composer des vues complètement personnalisées, par un simple « glisser/déposer » des paramètres d'équipements différents, dans la zone de visualisation. Des vues synthétiques et statistiques sont également disponibles.

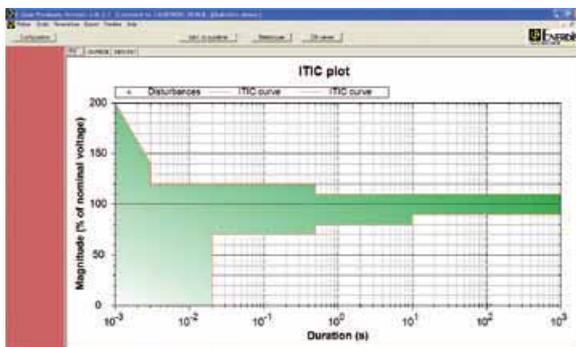


Vue multi-équipement obtenue avec la version client/serveur d'E.Qual-Premium. Les paramètres participant à la vue sont choisis dans l'arborescence équipement / paramètres / phases, située dans la partie gauche de la fenêtre d'analyse.

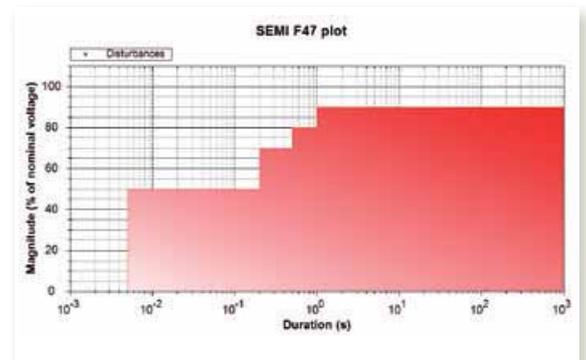


Vue journal multi-équipement des événements creux / surtensions / interruptions / coupure. Une vue synthétique, représente la survenue temporelle de tous les événements rapatriés par le moteur de télé-relève automatique. La sélection d'un événement de la liste, entraîne automatiquement la mise en évidence du même événement dans la vue synthétique. Un double click de l'événement en ouvre sa vue signature RMS / forme d'onde.

- Vues statistiques des impacts des creux / surtensions / interruptions et coupure, par rapport à des gabarits normalisés tels que le profil ITI, SEMI 47 et tableau UNPEDE.



Vue statistique des événements creux / surtension / interruption / coupures par rapport au gabarit ITI.

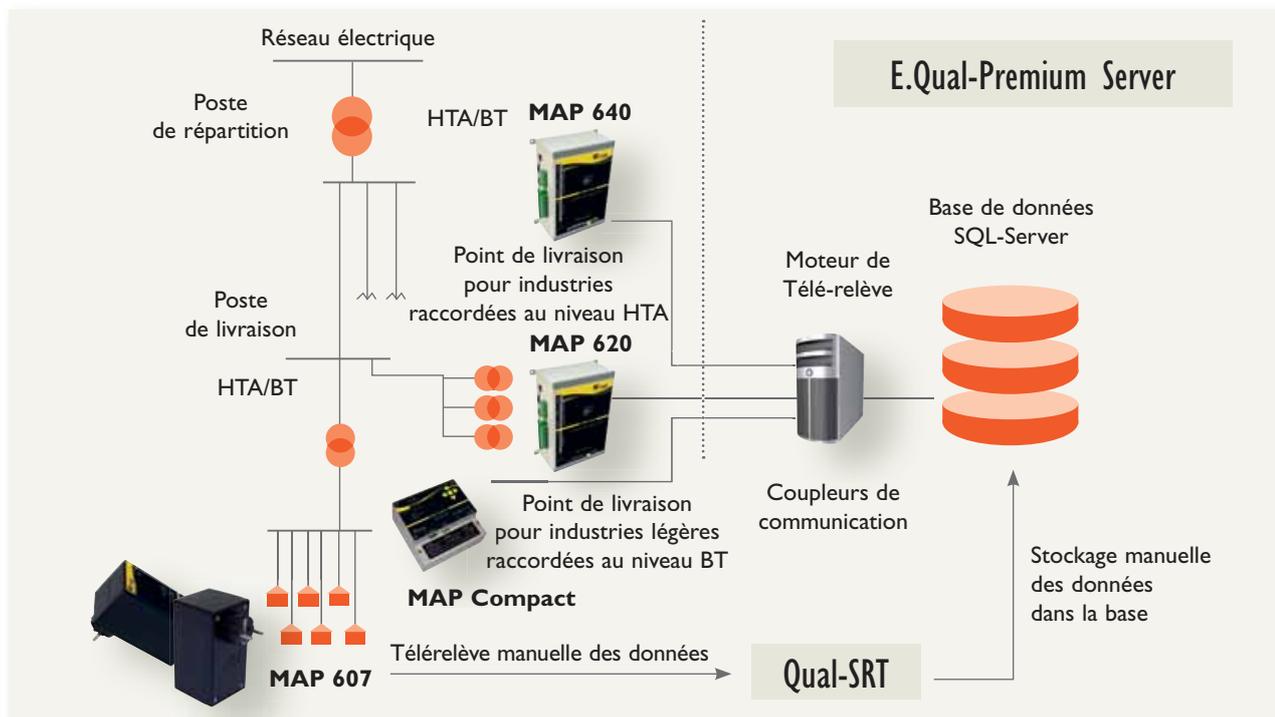


Vue statistique des événements creux / surtension / interruption / coupures par rapport au gabarit SEMI 47.

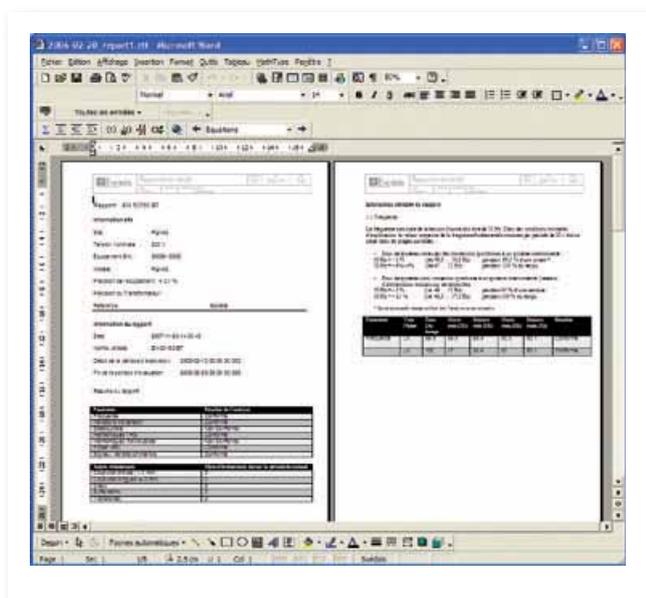
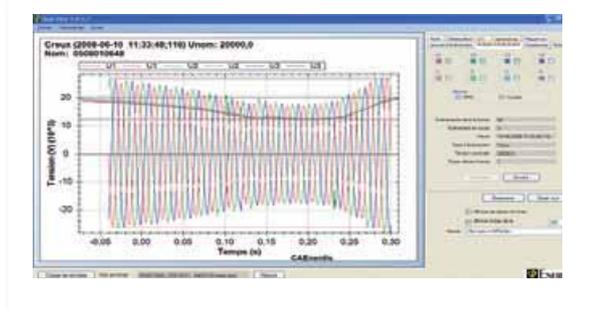
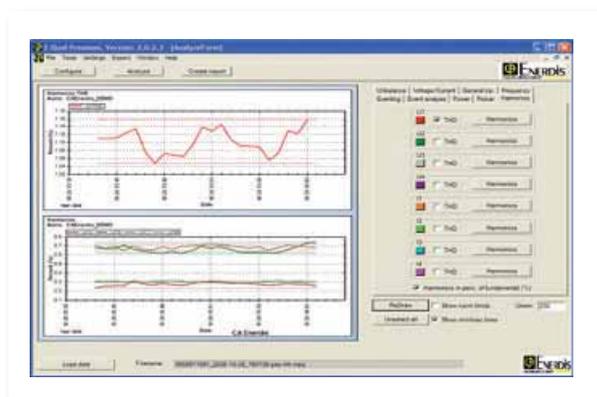
Logiciels de gestion et d'analyse pour gamme MAP

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.





Audits et expertises

Des ingénieurs à votre écoute pour vous accompagner dans toute démarche d'optimisation des réseaux électriques.

► Qualité de l'énergie **Analyseurs de réseaux**

LES + PRODUIT

- + Une **ÉQUIPE DÉDIÉE** qui vous accompagne dans votre projet
- + Des **AUDITS PERSONNALISÉS** selon votre cahier des charges
- + Des études ciblées **DEPUIS L'AVAL TRANSFORMATEUR HTA/BT JUSQU'À la DISTRIBUTION TERMINALE**



Enerdis utilise des produits Chauvin Arnoux® et Metrix® dans le cadre de ses expertises



Des experts mènent à bien une étude totalement personnalisée

► Description

Composée d'ingénieurs spécialisés, ce département **EXPERTISE d'ENERDIS** propose des prestations d'audits de vos réseaux électriques. Objectif : vous aider à identifier les principales caractéristiques de vos réseaux industriels, tertiaires ou infrastructures.

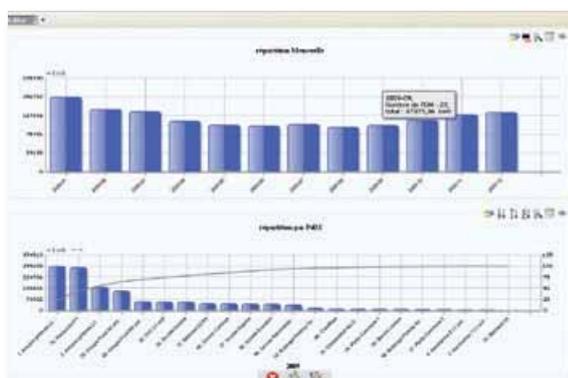
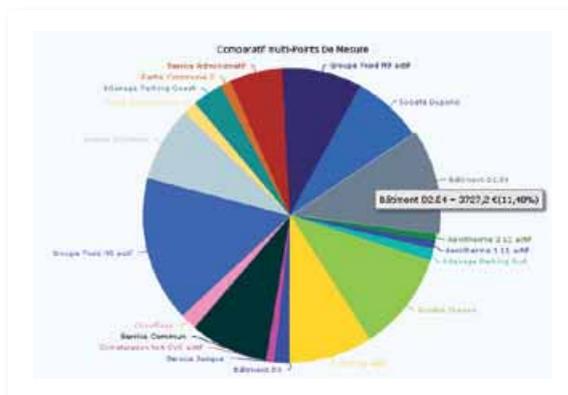
Analyser les paramètres susceptibles de causes de dysfonctionnements ou une sollicitation excessive des installations.

Préconiser des solutions pour répondre au besoin de qualité de l'énergie.

Défauts d'alimentation et dégradation de la qualité de la fourniture d'énergie électrique provoquent des perturbations dont le coût inquiète les industriels. Face aux distorsions harmoniques, coupures, variations de tension et phénomènes transitoires, la prévention s'impose.

Qualité de l'énergie

- Mesure des paramètres de qualité de l'énergie et conformité avec les niveaux requis par la norme EN50160
- Évaluation des paramètres hors gabarit et analyse de leur dangerosité pour les ouvrages et charges aval
- Évaluation des paramètres de l'interconnexion sur plusieurs périodes d'intégration, pour des périodes de mesure allant jusqu'à une semaine



Étude du profil de charge

- Bilan énergétique global du site avec étude des composantes énergétiques sur une période de charge significative
- Évaluation du niveau de charge des transformateurs HTA/BT du site et de leur surcharge éventuelle
- Évaluation du profil de charge constaté et des effets de seuil sur le contrat tarifaire

Étude de performance énergétique

- Instrumentation et mesure des différents postes de consommation d'un site
- Analyse synchrone avec la consommation générale du site
- Synthèse avec bilans hiérarchisés par site / process des postes énergivores
- Identification des gisements d'économie
- Plan de mesure et de vérification
- Préconisations d'amélioration de la performance énergétique du site

Étude des composantes de mode commun

- Mesure des courants de mode commun susceptibles de provoquer des disjonctions intempestives
- Mesure des tensions de mode commun, susceptibles de provoquer des dysfonctionnements des charges aval sensibles

Audits personnalisés

Dans le cadre de l'activité EXPERTISE, un audit sur mesure peut être réalisé. Nos experts mènent à bien une étude personnalisée des différents points techniques mentionnés dans votre cahier des charges.

FOCUS

Mode opératoire : suivre au plus près l'expression du besoin

- Prise de contact pour évaluer le besoin exact en partenariat client / ENERDIS
- Édition d'une offre technique et commerciale personnalisée
- Définition d'un planning d'intervention et du mode opératoire proposé
- Expertise par des collaborateurs expérimentés

- possédant toutes les habilitations électriques nécessaires aux travaux de mesure sur site
- Instrumentation des points de mesure définis dans le mode opératoire de l'expertise et relevé des mesures pertinentes
- Génération d'un rapport d'expertise avec préconisations



Transformateurs de courant

▲ Mesure et instrumentation

Transformateurs industriels standard

TCR
Primaire bobiné
▶ page 123



TCR Passage
de câble/barre
▶ page 124



TCR
Passage de barre
▶ page 127



TCRO
Tore ouvrant
▶ page 128



TC CLIP
Tore ouvrant -
Faible
encombrement
▶ page 131



Transformateurs industriels adaptables

JVR
Primaire bobiné
▶ page 134



JVO
Passage de câble
▶ page 135



JVO Passage
de câble/barre
▶ page 137



JVP
Passage de barre
▶ page 138



Transformateurs pour comptage d'énergie

JVS Passage
de câble / barre
▶ page 140



JVS
Passage de barre
▶ page 142



(TC) et Shunts

Transformateurs pour comptage tarifaire

Monophasés monocalibre

JVP 1045B
▶ page 144



JVO 40-100
▶ page 145



Monophasés multicalibres

JVO 40-100S
▶ page 146



JVO 90-160S
▶ page 147



JVS 1145S
▶ page 148



Triphasé monocalibre

TRI 500
▶ page 149



Triphasés multicalibres

TRI 700
▶ page 150



Sommeurs de courant

Produit associé

JVM 15
▶ page 151



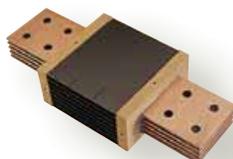
PRTC court-circuiteur
de TC
▶ page 152



Shunts

Classe 0,5

Gamme 76/2 - 77/2
▶ page 155



Classe 1

Gamme SHMI
▶ page 157



Gamme SHEL
▶ page 159



Gamme SHMO
Montage rail DIN
▶ page 159





Guide de choix

Choisir son transformateur de courant **adaptable** : page 116
 Choisir son transformateur **adapté au comptage d'énergie** : page 118

▲ Mesure et instrumentation **Transformateurs de courant (TC)**

	TCR Primaire bobiné			TCR Passage de câble/barre						
	▶ page 123			▶ page 124						
										
	TCR 10	TCR 11	TCR 15	TCR 21	TCR 31	TCR 41	TCR 51	TCR 61	TCR 71	TCR 75
Primaire bobiné (raccordement)	Plages 25 x 25	Ø M6	Fil 16 mm ²							
Passage de câble (mm)				Ø 20	Ø 22	Ø 26	Ø 28	Ø 44	Ø 63	
Passage de barre (mm)				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
Primaire	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									
	800 A									
	1000 A									
	1200 A									
	1500 A									
	2000 A									
	2500 A									
	3000 A									
	4000 A									
	5000 A									
Points forts	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



Guide de choix

Choisir son transformateur de courant **standard** : page 114
 Choisir son transformateur **adapté au comptage d'énergie** : page 118

▲ Mesure et instrumentation **Transformateurs de courant (TC)**

		JVR Primaire bobiné			JVO Passage de câble						
		▶ page 134			▶ page 135						
											
		JVR 64	JVR 75	JVR 86	JVO 12-46	JVO 18-51	JVO 21-64	JVO 21-75	JVO 32-75	JVO 36-75	J3R 80 B
Primaire bobiné (tige filetée)		M8	M8 - M10	M8 - M10							
Passage de câble (mm)					Ø 12	Ø 18	Ø 21	Ø 21	Ø 32	Ø 36	Ø 66
Passage de barre (mm)											
Primaire	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										
	800 A										
	1000 A										
	1200 A										
	1250 A										
	1500 A										
	2000 A										
	2500 A										
	3000 A										
Points forts		Le raccordement primaire par tige filetée pour un encombrement réduit.			Un grand choix de passages primaires.						
		DANS CETTE GAMME, PRODUITS SPÉCIFIQUES POSSIBLES.									

Secondaire 5 A en standard / 1 A sur demande



Guide de choix

▲ Mesure et instrumentation **Transformateurs de courant (TC)**

► Comptage d'énergie

		JVS Passage de câble/barre					JVS Passage de barre		
		► page 140					► page 142		
									
		JVS 25B	JVS 26B	JVS 30B	JVS 38B	JVS 39B	JVS 40	JVS 50	JVS 60
Passage de câble (mm)		Ø 26	Ø 28	Ø 44	Ø 63				
Passage de barre (mm)		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 30 80 x 30	3 x 100 x 10	100 x 20	100 x 30	125 x 60
Primaire	100 A								
	150 A								
	200 A								
	250 A								
	300 A								
	400 A								
	500 A								
	600 A								
	750 A								
	800 A								
	1000 A								
	1200 A								
	1500 A								
	2000 A								
	2500 A								
	3000 A								
	4000 A								
	5000 A								
Points forts	Gamme de haute précision et de très faible déphasage, adaptée aux instruments de mesure électroniques, dont le comptage de l'énergie.								

 Secondaire 5 A en standard

 Secondaire 5 A en standard avec certificat d'essai individuel

Secondaire 1 A avec ou sans certificat d'essai individuel sur demande

TC comptage d'énergie / tarifaire

► Comptage tarifaire

	Monophasés monocalibre		Monophasés multicalibres			Triphasé monocalibre	Triphasés multicalibres			
	► pages 144-145		► pages 146-147-148			► page 149	► page 150			
										
	JVP 1045 B	JVO 40-100	JVO 40-100 S bi calibre	JVO 90-160 S tri calibre	JVS 1145 S tri calibre	TRI 500	TRI 700 S 50-100/5A	TRI 700 S 100-200/5A	TRI 700 S 200-500/5A	TRI 700 100-200- 500/5A
Classe de précision (selon EN 60044-1)	0,5	0,5	0,2s	0,2s	0,2s	0,5	0,2s	0,2s	0,2s	0,5
Passage de câble (diamètre mm)		Ø 42 mm	Ø 40 mm	Ø 90 mm	Ø 40 mm					
Passage de barre (mm)	100 x 40				63 x 12 100 x 12					
Serre-câble (section mm ²)						22 à 240 mm ²	50 à 240 mm ²	50 à 240 mm ²	50 à 240 mm ²	50 à 240 mm ²
Primaire (secondaire 5 A)	50 A									
	100 A									
	150 A									
	200 A									
	300 A									
	500 A									
	1000 A									
	2000 A									



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 ²)	Secondaire 5 A	Secondaire 1 A
1,5 mm ²	0,61 VA	0,025 VA
2,5 mm ²	0,37 VA	0,015 VA
4 mm ²	0,23 VA	0,009 VA
6 mm ²	0,15 VA	0,006 VA

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

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) :

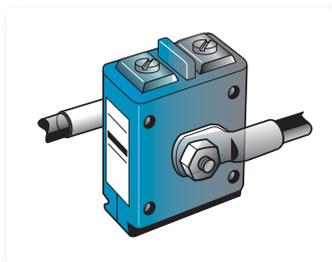
- classe 3 pour un TC de rapport 150/5
- classe 1 pour un TC de rapport 250/5
- classe 0,5 pour un TC de rapport 250/5



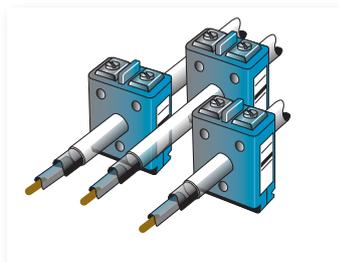
Primaire	Puissance (VA) en classe		
	0,5	1	3
100 A	-	1	1,5
125 A	-	1	1,5
150 A	1	1,75	2,5
200 A	1,5	2,75	3,75
250 A	2	3,25	3,75
300 A	2,5	3,25	4
400 A	3	3,75	5
500 A	3,5	3,75	5
600 A	3,75	5	7,5

RACCORDER UN TRANSFORMATEUR DE COURANT

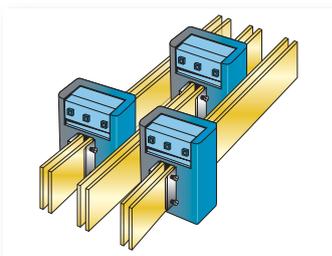
Les transformateurs de courant Enerdis offre 4 types de raccords :



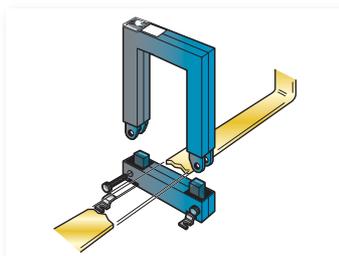
PRIMAIRE BOBINÉ
pour les courants
inférieurs à 200 A



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



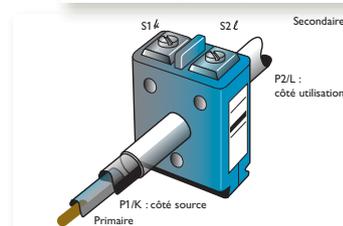
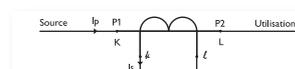
PASSAGE DE BARRE
pour les courants
de 750 à 5000 A



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 I _n (en %)			
	5	20	100	120
0,2	0,75	0,35	0,20	0,20
0,5	1,50	0,75	0,50	0,50
1	3,00	1,50	1,00	1,00

Classe	Erreurs limites - Table 2				
	± Erreur (en %) en fonction de I _n (en %)				
	1	5	20	100	120
0,2 S	0,75	0,35	0,20	0,20	0,20
0,5 S	1,50	0,75	0,50	0,50	0,50

FOCUS

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

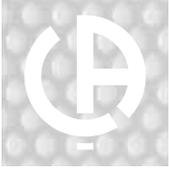
- TC classe 1 : ±120 000 kWh soit ±12 000 €
- TC classe 0,5 : ±60 000 kWh soit ±6 000 €
- TC classe 0,2S : ±2 500 kWh soit ±2 500 €

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. 190, court-circuiteur de transformateur PRTC.



Gamme TCR

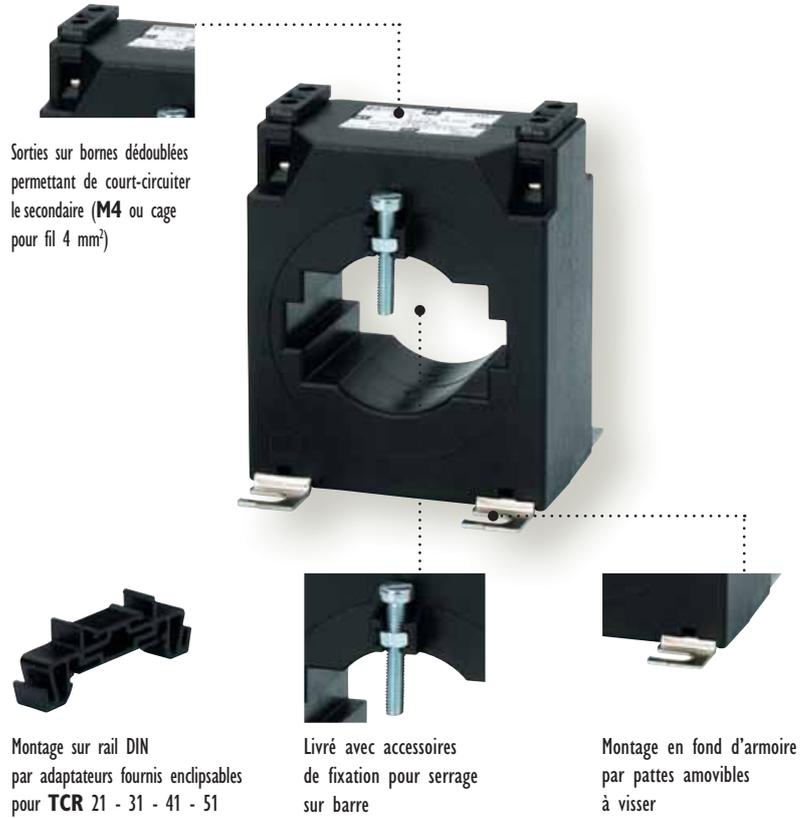
TC conçus pour le comptage divisionnaire. Classe de précision 0,5/1/3

Mesure et instrumentation

Transformateurs de courant (TC)

LES + PRODUIT

- + 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**



► 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_{th}) : 60 I_n - 1 seconde

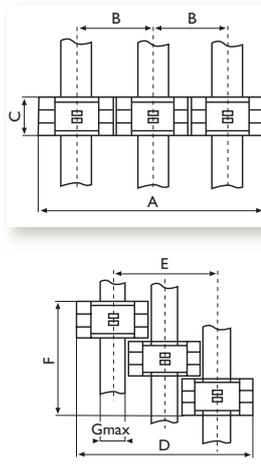
Courant dynamique (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

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)

► Montage 3TC



Modèle	Cotes schéma						
	A	B	C	D	E	F	G
TCR 10	-	-	-	-	-	-	-
TCR 11	-	-	-	-	-	-	-
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 11	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	•	•	•

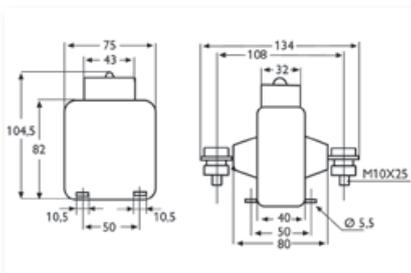
• Accessoires en standard

*vendu par lot de 2

TCR Primaire bobiné

TCR 10

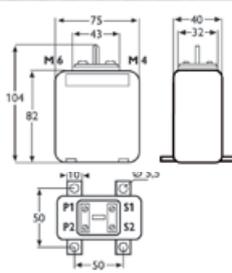
Plages 25 x 25 mm



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 11

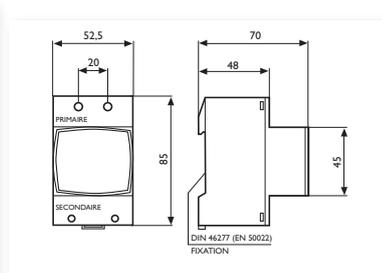
Ø M4 et M6



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

TCR 15

Primaire : fil 16 mm²
Secondaire : fil 4 mm²



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 1607	1920 1607
10 A	1921 1612	1920 1612
15 A	1921 1614	1920 1614
20 A	1921 1615	1920 1615
25 A	1921 1616	1920 1616
30 A	1921 1617	1920 1617
40 A	1921 1618	1920 1618
50 A	1921 1619	1920 1619
60 A	1921 1621	1920 1621

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

► page 122



PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152





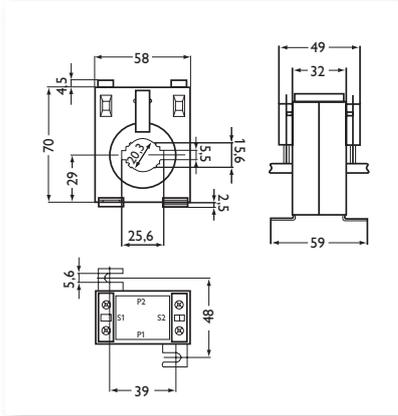
Gamme TCR

Passage de câble/barre

Transformatrice de courant (TC)
 Mesure et instrumentation

TCR 21

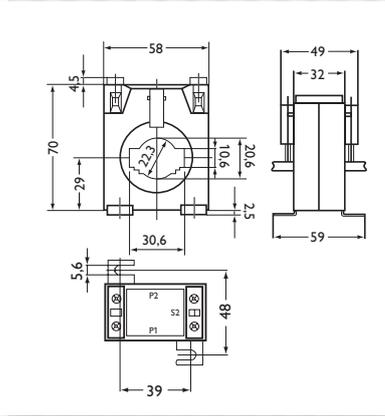
Câble Ø 20 mm
 Barre : 15 x 10 mm - 20 x 10 mm
 25 x 5 mm



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

TCR 31

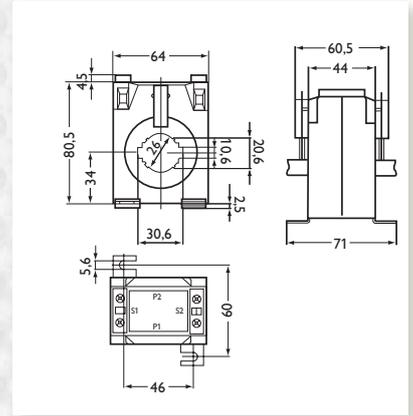
Câble Ø 22 mm
 Barre : 20 x 12 mm - 25 x 11 mm
 30 x 10 mm



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

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	
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

► page 152



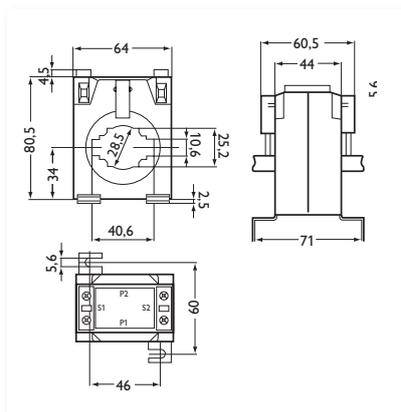
Accessoires
 de montage

► page 122



TCR 51

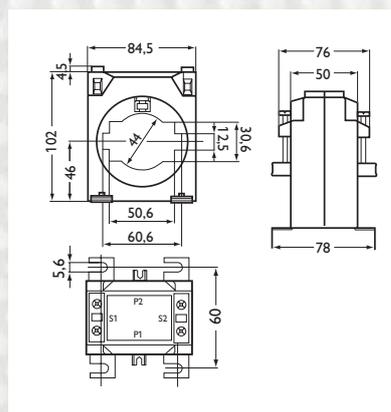
Câble Ø 28 mm
Barre : 20 x 25 mm - 30 x 15 mm
40 x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	0,5	1	2,5	0,36
125 A	0,75	1,5	3,75	0,37
150 A	1	3,5	5	0,37
200 A	3,5	5	7,5	0,38
250 A	5	7,5	10	0,39
300 A	5	7,5	10	0,40
400 A	5	7,5	10	0,41
500 A	7,5	10	15	0,41
600 A	7,5	10	15	0,42
750 A	10	15	20	0,43
800 A	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	
400 A	5	7,5	10	0,5
500 A	7,5	10	15	0,52
600 A	10	15	20	0,52
750 A	15	20	25	0,59
800 A	15	20	30	0,60
1000 A	15	20	30	0,61
1200 A	15	20	30	0,63
1500 A	15	20	30	0,65

POUR COMMANDER

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

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

► Produits associés

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152



Accessoires
de montage

► page 122





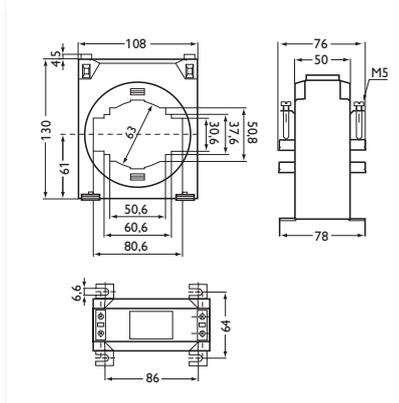
Gamme TCR

Passage de câble/barre

Transformatrice de courant (TC)
 Mesure et instrumentation

TCR 71

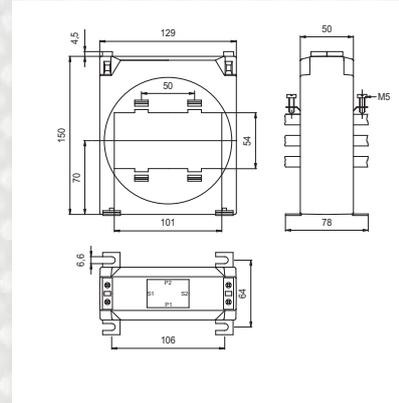
Câble Ø 63 mm
 Barre : 50 x 50 mm - 60 x 37 mm
 80 x 30 mm



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

TCR 75

Barre : 3 x 100 mm x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
1500 A	15	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 5046B
3000 A	1924 5047B	1920 5047B
4000 A	1925 5049B	1920 5049B

Produits associés

PRTC
 Court-circuiteur de TC

▶ page 152



Accessoires
 de montage

▶ page 122

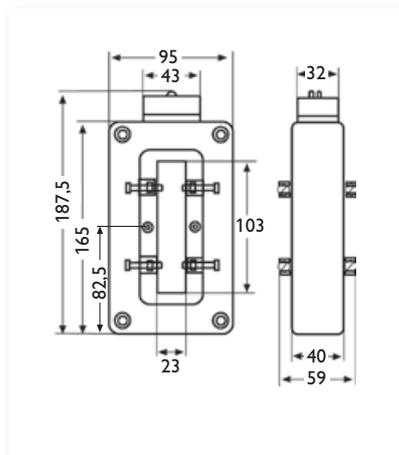


Gamme TCR

Passage de barre

TCR 80

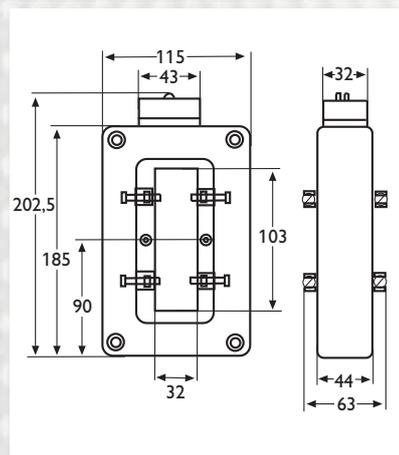
Barre : 100 x 20 mm



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

TCR 90

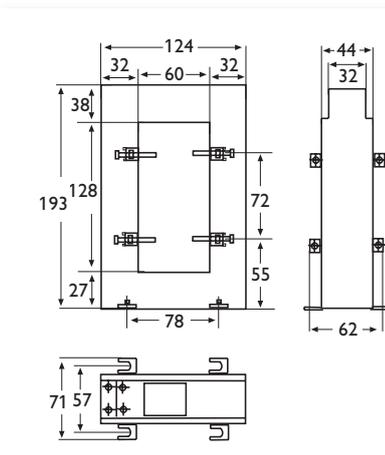
Barre : 100 x 30 mm



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

TCR 100

Barre : 125 x 60 mm



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

POUR COMMANDER

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

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

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

► Produit associé

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152





Gamme TCRO

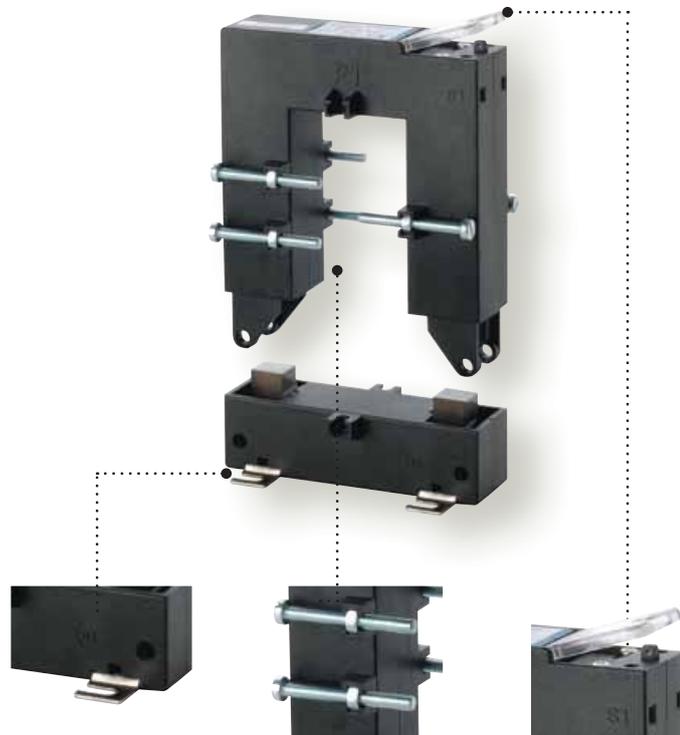
TC conçus pour être insérés sur des installations électriques sans ouverture du conducteur

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + PRIMAIRE**
de 200 à 5000 A
et large choix
des passages
- + OUVERTURE
COMPLÈTE**
du passage primaire



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 mm²)

► 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_{th}) : 60 I_n - 1 seconde

Courant dynamique (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

Facteur de sécurité : < 5

Conditions d'utilisation :

Température : -10 °C à +50 °C

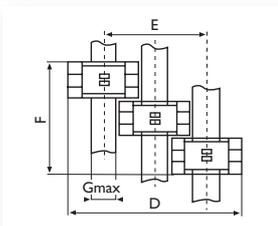
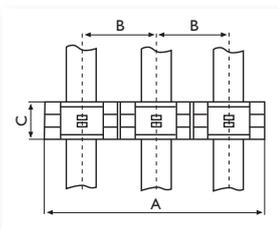
Humidité relative < 90 %

Protection :

Indice de protection : IP 50

(cache-bornes intégré)

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



► Montage 3TC

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

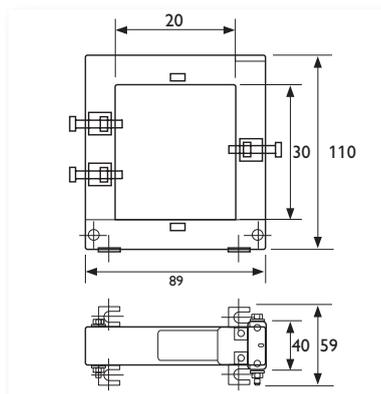
Modèle	Accessoires de montage	
	Fixation en fond d'armoire	Brides de serrage des barres
TCRO 2030	•	•
TCRO 5080	•	•
TCRO 8080	•	•
TCRO 80120	•	•
TCRO 80160	•	•

• Accessoires en standard

Gamme TCRO

TCRO 2030

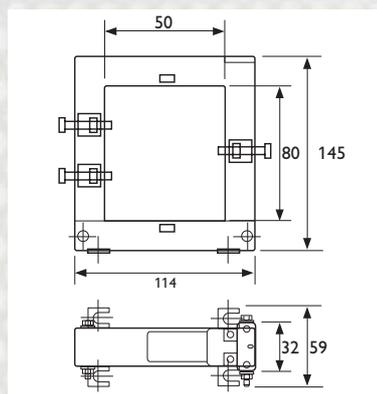
Barre : 20 x 30 mm



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

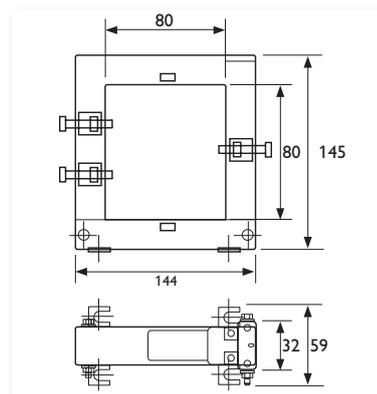
Barre : 50 x 80 mm



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

TCRO 8080

Barre : 80 x 80 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
250 A	1	2	4	1,00
300 A	1,5	3	6	1,00
400 A	1,5	3	10	1,00
500 A	2,5	5	15	1,00
600 A	2,5	5	17,5	1,00
800 A	3	7	18	1,00
1000 A	5	10	20	1,00

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

Primaire	Secondaire 5 A
250 A	1920 8531
300 A	1920 8533
400 A	1920 8535
500 A	1920 8536
600 A	1920 8538
800 A	1920 8541
1000 A	1920 8542

Sur demande : secondaire 1 A

► Produit associé

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152





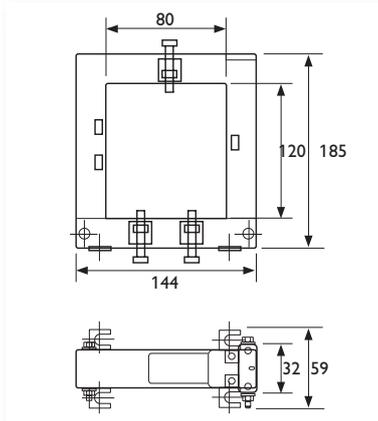
Gamme TCRO

Tore ouvrant

Transformateurs de courant (TC)
Mesure et instrumentation

TCRO 80120

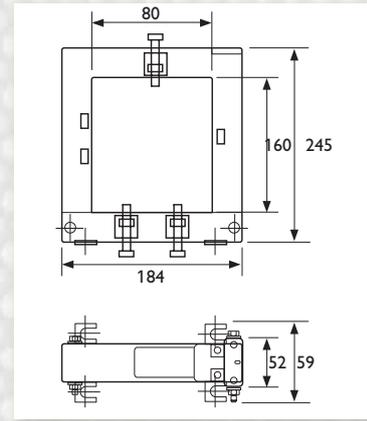
Barre : 80 x 120 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
500 A	-	4	12	1,20
600 A	-	5	14	1,20
800 A	3	7	18	1,20
1000 A	5	9	20	1,20
1200 A	6	11	28	1,20
1500 A	8	17	30	1,20

TCRO 80160

Barre : 80 x 160 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
1000 A	10	15	20	3,50
1500 A	15	20	25	3,50
2000 A	15	20	25	3,50
2500 A	15	20	25	3,50
3000 A	20	25	30	3,50
4000 A	20	25	30	3,50
5000 A	20	25	30	3,50

POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
500 A	1920 8636
600 A	1920 8638
800 A	1920 8641
1000 A	1920 8642
1200 A	1920 8643
1500 A	1920 8644

Sur demande : secondaire 1 A

Primaire	Secondaire 5 A
1000 A	1920 8742
1500 A	1920 8744
2000 A	1920 8745
2500 A	1920 8746
3000 A	1920 8747
4000 A	1920 8749
5000 A	1920 8750

Sur demande : secondaire 1 A

► Produit associé

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152



Gamme **TC CLIP**

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

LES PRODUIT

-  **MISE EN ŒUVRE PRATIQUE ET RAPIDE**
sans coupure électrique
-  **FAIBLE ENCOMBREMENT**
-  **COURT CIRCUITEUR INTÉGRÉ**
-  **PRIMAIRE**
de 60 à 600 A
-  **CHARNIÈRE RENFORCÉE**



► Caractéristiques générales

Tension la plus élevée du réseau : 720 Vac
Tension d'essai diélectrique : 3 kV 50 Hz 1 min
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®

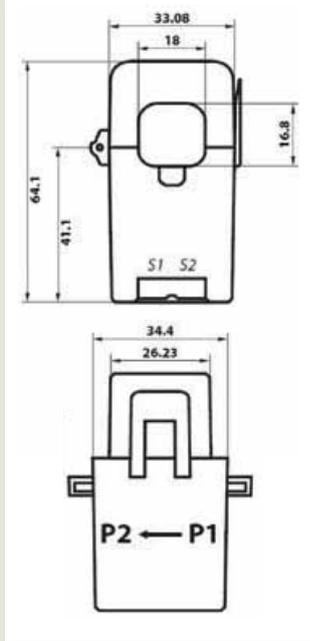


Transformateurs de courant (TC)

► Mesure et instrumentation

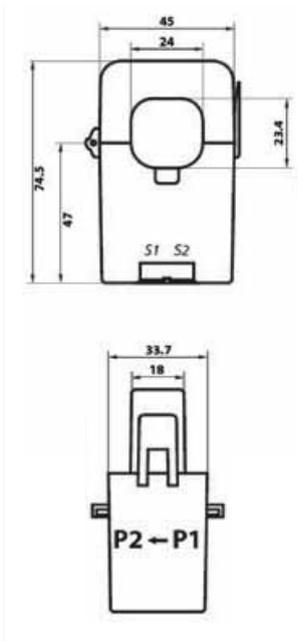
TCC176

Câble Ø 17 mm



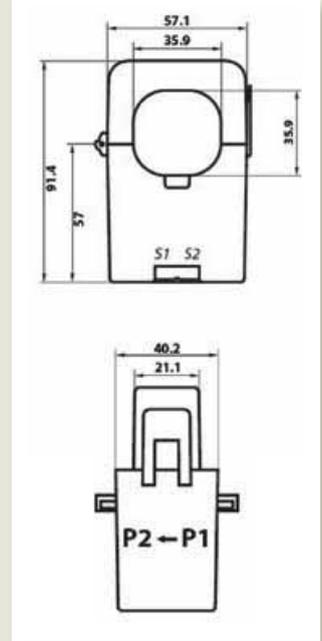
TCC241 / TCC242

Câble Ø 24 mm



TCC364 / TCC366

Câble Ø 36 mm



	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
Primaire	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
Secondaire	1A				
Puissance	0,2 VA	0,5 VA			
Classe de précision	3 %	1 %			
Diamètre	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
Taille (mm)	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
Masse (g)	128	162	187	263	300

POUR COMMANDER

Modèle	Primaire / Secondaire	Référence	Pack 3 TC CLIP	Référence
TCC 176	60 A / 1 A	P01379609	Pack 3 TCC 176	P01379610
TCC 241	100 A / 1 A	P01379601	Pack 3 TCC 241	P01379605
TCC 242	250 A / 1 A	P01379602	Pack 3 TCC 242	P01379606
TCC 364	400 A / 1 A	P01379603	Pack 3 TCC 364	P01379607
TCC 366	600 A / 1 A	P01379604	Pack 3 TCC 366	P01379608

► Produits associés

RENOV ENERGY
Solutions de comptage

► page 58



Gammes JVR-JVO-JVP

TC conçus pour alimenter les appareils de mesure analogiques ou numériques. Classe de précision 0,5/1/3

LES + PRODUIT

+ GAMME COMPLÈTE :
primaire de 1 à 3000 A
et secondaire 5 A ou 1 A

+ GAMME TOTALEMENT ADAPTABLE
pour des besoins
spécifiques (primaire,
secondaire, classe
puissance, fréquence)



Capot plombable
Bornage M5 avec 2 rainures pour double raccordement sur secondaire



Accessoire canon central
en JVO à passage de câble
pour raccordement primaire latéral
à encombrement réduit



Montage sur glissière
symétrique (sauf JVP)
ou fixation sur fond
d'armoire

► 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_{th}) :

JVO, JVP : 80 I_n

JVR 86 : 60 I_n

JVR 64, JVR 75 : 40 I_n

Courant dynamique (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

Facteur de sécurité : 5 en classe 1

Conditions d'utilisation :

Température : -5 °C à +50 °C

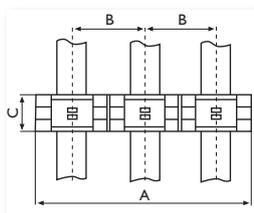
Humidité relative : 93 % à 40 °C

Protection :

Indice de Protection : IP 50

(avec cache-bornes fourni)

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



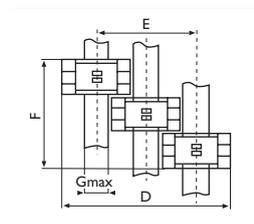
► Montage 3TC

Cotes schéma

Modèle	A	B	C	D	E	F	G
JVO 25 CR	227	76	45	184,5	109,5	137	32,5
JVO 32 CR	260	87	58	214,5	128,5	176	40,5
JVP 624	296	99	35	220	122	107	22
JVP 1025	344	115	45	252	138	137	22
JVP 1045	404	135	45	312	178	137	42

► Accessoires de montage

Pour modèle	Glissière de fixation 1TC	Glissière de fixation 2TC	Glissière de fixation 3TC
JVR	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655
JVO 12-18	ACCE 7650	ACCE 7651	ACCE 7654
JVO 21-25-32-36	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655
J3R 80 B	ACCE 7640		





Gammes JVR-JVO-JVP

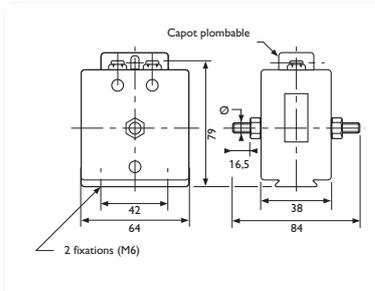
JVR - Primaire bobiné

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

JVR 64

Ø M8

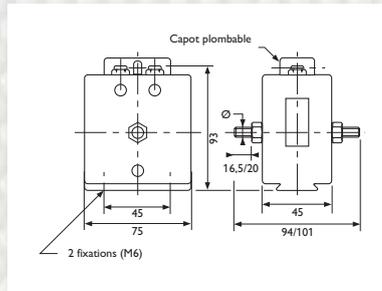


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	5	5	0,45
10 A	*	5	5	0,45
15 A	*	5	5	0,45
20 A	*	5	5	0,45
25 A	*	5	5	0,45
30 A	*	5	5	0,45
40 A	*	5	5	0,45
50 A	*	5	5	0,45
60 A	*	5	5	0,45
75 A	*	5	5	0,45
100 A	*	5	5	0,45

*sur demande

JVR 75

Ø M8/M10 > 75 A

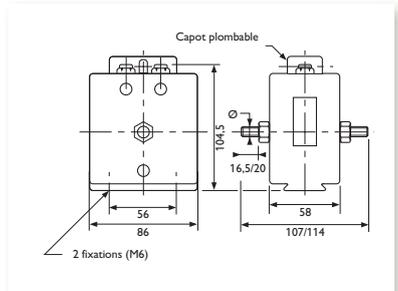


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	10	10	0,6
10 A	*	10	10	0,6
15 A	*	10	10	0,6
20 A	*	10	10	0,6
25 A	*	10	10	0,6
30 A	*	10	10	0,6
40 A	*	10	10	0,6
50 A	*	10	10	0,6
60 A	*	10	10	0,6
75 A	*	10	10	0,6
100 A	*	10	10	0,6
125 A	*	10	10	0,6
150 A	*	10	10	0,6
200 A	*	10	10	0,6

*sur demande

JVR 86

Ø M8/M10 > 75 A



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	20	30	1,2
10 A	*	20	30	1,2
15 A	*	20	30	1,2
20 A	*	20	30	1,2
25 A	*	20	30	1,2
30 A	*	20	30	1,2
40 A	*	20	30	1,2
50 A	*	20	30	1,2
60 A	*	20	30	1,2
75 A	*	20	30	1,2
100 A	*	20	30	1,2
125 A	*	20	30	1,2
150 A	*	20	30	1,2
200 A	*	20	30	1,2

*sur demande

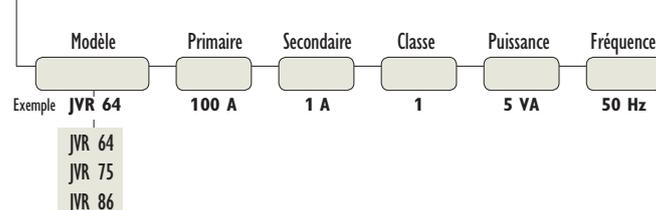
POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
5 A	JVRA 8700
10 A	JVRA 8701
15 A	JVRA 8702
20 A	JVRA 8703
25 A	JVRA 8704
30 A	JVRA 8705
40 A	JVRA 8706
50 A	JVRA 8707
60 A	JVRA 8708
75 A	JVRA 8709
100 A	JVRA 8710
Capot plombable	ACCE 7668

Primaire	Secondaire 5 A
5 A	JVRB 8725
10 A	JVRB 8726
15 A	JVRB 8727
20 A	JVRB 8728
25 A	JVRB 8729
30 A	JVRB 8730
40 A	JVRB 8731
50 A	JVRB 8732
60 A	JVRB 8733
75 A	JVRB 8734
100 A	JVRB 8735
125 A	JVRB 8736
150 A	JVRB 8737
200 A	JVRB 8738
Capot plombable	ACCE 7668

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

Produit sur mesure



Produits associés

Accessoires de montage

page 133



PRTC Court-circuiteur de TC

page 152

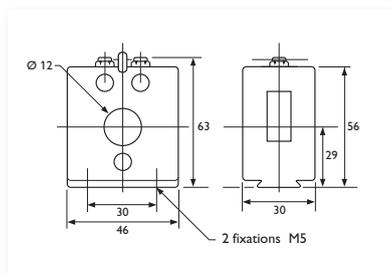


Gammes JVR-JVO-JVP

JVO - Passage de câble

JVO 12-46

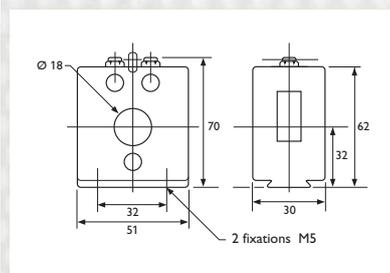
Câble Ø 12 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
40 A	-	-	1,5	0,20
50 A	-	-	2	0,20
60 A	-	-	2,5	0,20
75 A	-	-	3	0,20
100 A	-	-	4	0,20
125 A	-	-	5	0,20
150 A	-	-	5	0,20

JVO 18-51

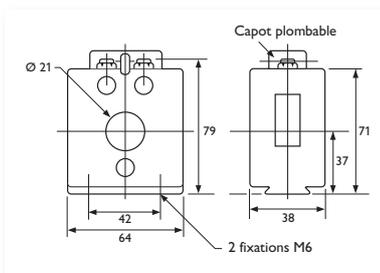
Câble Ø 18 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	2	0,25
125 A	-	2,5	3	0,25
150 A	-	3	4	0,25
200 A	-	4	6	0,25
250 A	-	5	7	0,25
300 A	-	5	8	0,25

JVO 21-64

Câble Ø 21 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	4	0,35
125 A	-	-	5	0,35
150 A	-	-	5	0,35
200 A	-	5	5	0,35
250 A	-	5	5	0,35
300 A	*	5	10	0,35
400 A	*	5	10	0,35
500 A	*	10	20	0,35
600 A	*	10	20	0,35

*sur demande

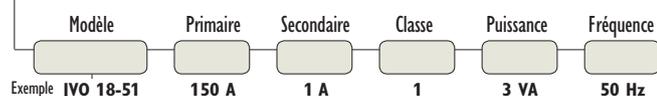
POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
40 A	JVOA 8759
50 A	JVOA 8760
60 A	JVOA 8761
75 A	JVOA 8762
100 A	JVOA 8763
125 A	JVOA 8764
150 A	JVOA 8765
Canon central	ACCE 7660

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVOB 8769
125 A	JVOB 8770
150 A	JVOB 8771
200 A	JVOB 8772
250 A	JVOB 8773
300 A	JVOB 8774
Canon central	ACCE 7661

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVOC 8778
125 A	JVOC 8779
150 A	JVOC 8780
200 A	JVOC 8781
250 A	JVOC 8782
300 A	JVOC 8783
400 A	JVOC 8784
500 A	JVOC 8785
600 A	JVOC 8786
Canon central	ACCE 7662
Capot plombable	ACCE 7668

Produit sur mesure



JVO 12-46
JVO 18-51
JVO 21-64

Produits associés

Accessoires de montage

▶ page 133



PRTC Court-circuiteur de TC

▶ page 152





Gammes JVR-JVO-JVP

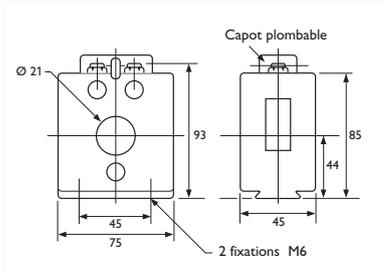
JVO - Passage de câble

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

JVO 21-75

Câble Ø 21 mm

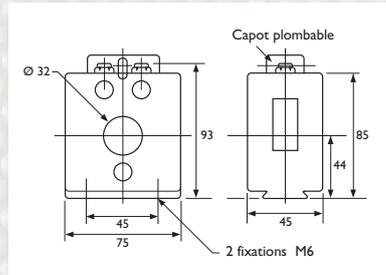


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
50 A	-	-	5	0,65
60 A	-	-	5	0,65
75 A	-	-	10	0,65
100 A	-	4	10	0,65
125 A	-	5	10	0,65
150 A	*	10	15	0,65
200 A	*	10	15	0,65
250 A	*	15	20	0,65
300 A	*	15	20	0,65
400 A	*	20	30	0,65
500 A	*	30	30	0,65
600 A	*	30	30	0,65

*sur demande

JVO 32-75

Câble Ø 32 mm

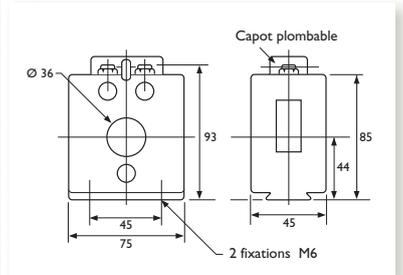


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,65
125 A	-	-	5	0,65
150 A	-	5	10	0,65
200 A	-	5	10	0,65
250 A	*	5	15	0,65
300 A	*	10	15	0,65
400 A	*	10	15	0,65
500 A	*	10	20	0,65
600 A	*	10	20	0,65

*sur demande

JVO 36-75

Câble Ø 36 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,45
125 A	-	-	5	0,45
150 A	-	-	10	0,45
200 A	-	5	10	0,45
250 A	*	5	15	0,45
300 A	*	5	15	0,45
400 A	*	5	15	0,45
500 A	*	10	20	0,45
600 A	*	20	20	0,45

*sur demande

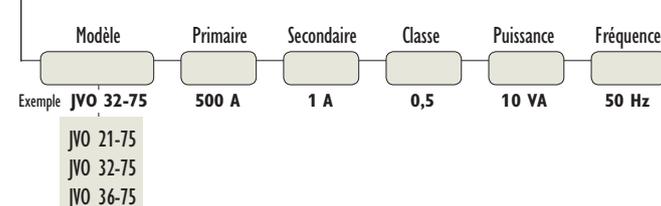
POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
50 A	JVOE 8795
60 A	JVOE 8796
75 A	JVOE 8797
100 A	JVOE 8798
125 A	JVOE 8799
150 A	JVOE 8800
200 A	JVOE 8801
250 A	JVOE 8802
300 A	JVOE 8803
400 A	JVOE 8804
500 A	JVOE 8805
600 A	JVOE 8806
Canon central	ACCE 7663
Capot plombable	ACCE 7668

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVOF 8814
125 A	JVOF 8815
150 A	JVOF 8816
200 A	JVOF 8817
250 A	JVOF 8818
300 A	JVOF 8819
400 A	JVOF 8820
500 A	JVOF 8821
600 A	JVOF 8822
Capot plombable	ACCE 7668

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVOG 8829
125 A	JVOG 8830
150 A	JVOG 8831
200 A	JVOG 8832
250 A	JVOG 8833
300 A	JVOG 8834
400 A	JVOG 8835
500 A	JVOG 8836
600 A	JVOG 8837
Capot plombable	ACCE 7668

Produit sur mesure



Produits associés

Accessoires de montage

▶ page 133



PRTC Court-circuiteur de TC

▶ page 152

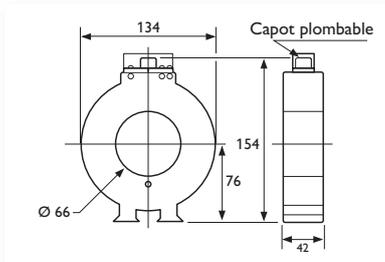


Gammes JVR-JVO-JVP

JVO - Passage de câble/barre

J3R 80 B

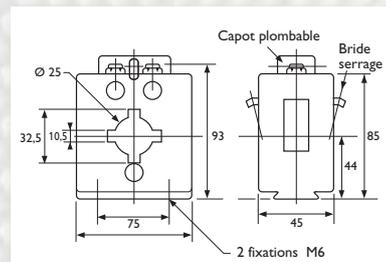
Câble Ø 66 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
200 A	-	5	10	1,6
250 A	-	5	10	1,6
300 A	5	10	15	1,6
400 A	10	20	25	1,6
500 A	15	20	25	1,6
600 A	15	20	25	1,6
750 A	15	20	25	1,6
800 A	15	20	25	1,6
1000 A	15	20	25	1,6
1250 A	15	20	25	1,6
1500 A	15	20	25	1,6

JVO 25 CR

Câble Ø 25 mm
Barre : 32 x 10 mm

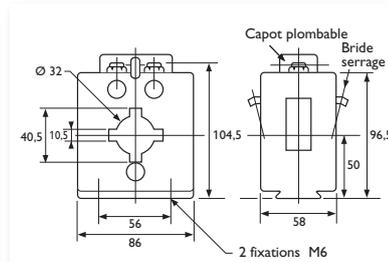


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,6
125 A	-	-	5	0,6
150 A	-	-	5	0,6
200 A	-	5	10	0,6
250 A	*	5	15	0,6
300 A	*	5	15	0,6
400 A	*	10	15	0,6
500 A	*	20	20	0,6
600 A	*	20	20	0,6

*sur demande

JVO 32 CR

Câble Ø 32 mm
Barre : 40 x 10 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,9
125 A	-	-	10	0,9
150 A	-	5	15	0,9
200 A	-	5	15	0,9
250 A	*	10	20	0,9
300 A	*	10	30	0,9
400 A	*	15	30	0,9
500 A	*	15	30	0,9
600 A	*	15	30	0,9

*sur demande

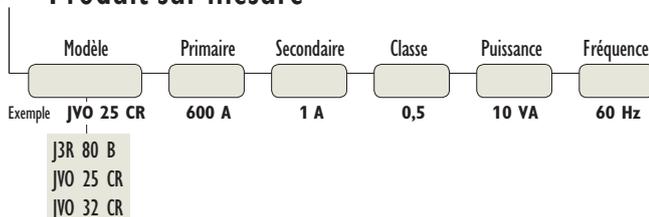
POUR COMMANDER

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
100 A	JVOD 8850
125 A	JVOD 8851
150 A	JVOD 8852
200 A	JVOD 8853
250 A	JVOD 8854
300 A	JVOD 8855
400 A	JVOD 8856
500 A	JVOD 8857
600 A	JVOD 8858
Bride de serrage barre	ACCE 7665
Capot plombable	ACCE 7668

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVOH 8866
125 A	JVOH 8867
150 A	JVOH 8868
200 A	JVOH 8869
250 A	JVOH 8870
300 A	JVOH 8871
400 A	JVOH 8872
500 A	JVOH 8873
600 A	JVOH 8874
Bride de serrage barre	ACCE 7666
Capot plombable	ACCE 7668

Produit sur mesure



Produits associés

Accessoires de montage

▶ page 133



PRTC Court-circuiteur de TC

▶ page 152





Gammes JVR-JVO-JVP

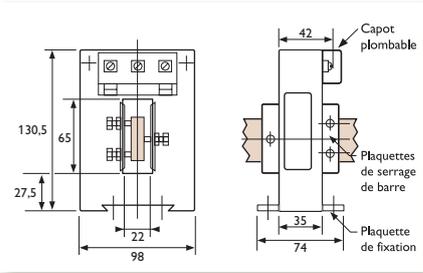
JVP - Passage de barre

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

JVP 624

Barre : 63 x 20 mm

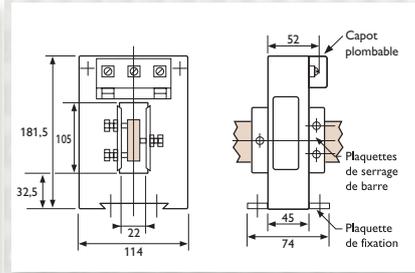


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	1,2
125 A	-	-	5	1,2
150 A	-	-	5	1,2
200 A	-	-	5	1,2
250 A	-	5	15	1,2
300 A	-	5	15	1,2
400 A	*	10	15	1,2
500 A	*	15	20	1,2
600 A	*	20	20	1,2
750 A	*	20	20	1,2
800 A	*	20	20	1,2
1000 A	*	20	20	1,2

*sur demande

JVP 1025

Barre : 100 x 20 mm

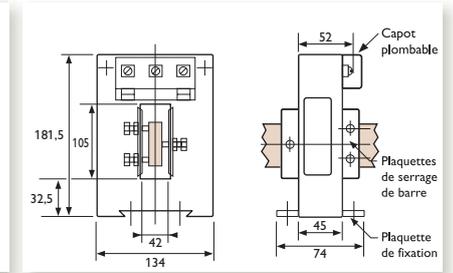


Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
200 A	-	-	5	2
250 A	-	-	5	2
300 A	-	10	20	2
400 A	*	5	30	2
500 A	*	15	15	2
600 A	*	15	15	2
750 A	*	20	20	2
800 A	*	20	30	2
1000 A	*	30	30	2
1250 A	*	30	30	2
1500 A	*	30	30	2
2000 A	*	30	30	2
2500 A	*	30	30	2
3000 A	*	30	30	2

*sur demande

JVP 1045

Barre : 100 x 40 mm



Primaire	Puissance (VA) en classe			Masse (kg)
	0,5	1	3	
300 A	-	5	5	2,5
400 A	*	5	10	2,5
500 A	*	10	15	2,5
600 A	*	15	15	2,5
750 A	*	20	20	2,5
800 A	*	20	20	2,5
1000 A	*	30	30	2,5
1250 A	*	30	30	2,5
1500 A	*	30	30	2,5
2000 A	*	30	30	2,5
2500 A	*	30	30	2,5
3000 A	*	30	30	2,5

*sur demande

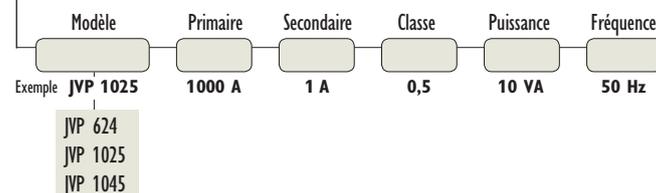
POUR COMMANDER

Primaire	Secondaire 5 A
100 A	JVPR 8879
125 A	JVPR 8880
150 A	JVPR 8881
200 A	JVPR 8882
250 A	JVPR 8883
300 A	JVPR 8884
400 A	JVPR 8885
500 A	JVPR 8886
600 A	JVPR 8887
750 A	JVPR 8888
800 A	JVPR 8890
1000 A	JVPR 8889
Plaquette de fixation (socle)	ACCE 7669
Capot plombable	ACCE 7672

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
Plaquette 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
Plaquette de fixation (socle)	ACCE 7669
Capot plombable	ACCE 7672

Produit sur mesure



Produit associé

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152

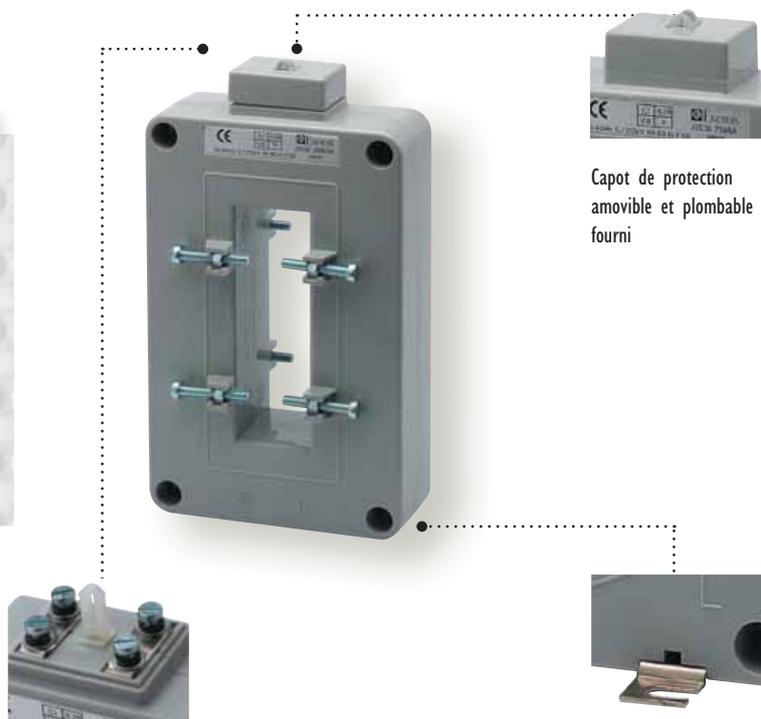


Gamme JVS

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

LES + PRODUIT

- + CHOIX DU PRIMAIRE**
de 100 à 5000 A
- + CLASSE DE PRÉCISION :**
0,2 S pour les applications de haute performance



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 mm²)

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

► 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_{th}) : 60 I_n - 1 seconde

Courant dynamique (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

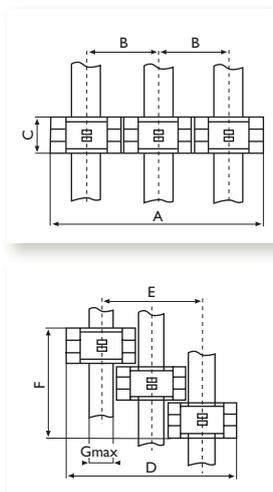
Facteur de sécurité : < 5

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)

► Montage 3TC



Modèle	Cotes schéma						
	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	Fixation en fond d'armoire	Brides de serrage des barres	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

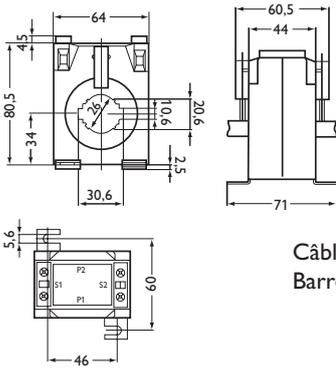


Gamme JVS

Passage de câble/barre

Mesure et instrumentation **Transformateurs de courant (TC)**

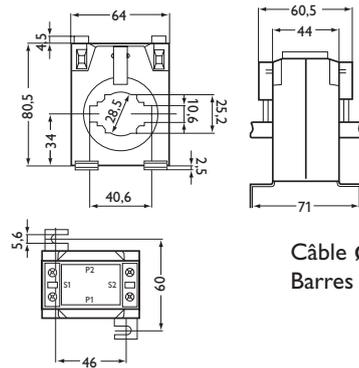
JVS 25B



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

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

JVS 26B



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

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 100/5
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

► page 139



PRTC Court-circuiteur de TC

► page 152

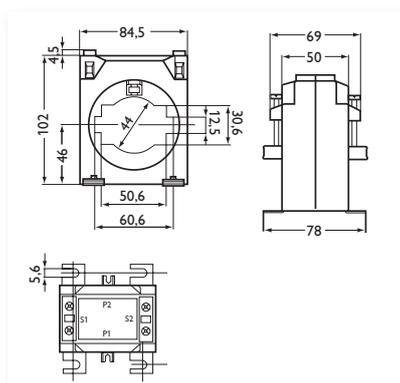


Gamme JVS

Passage de câble/barre

JVS 30B

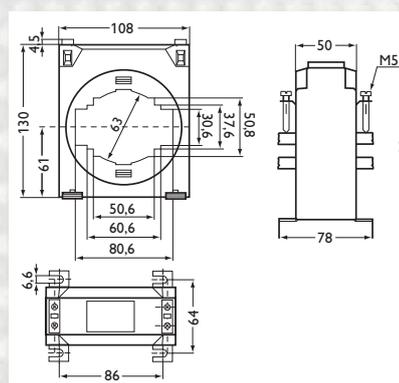
Câble Ø 44 mm
Barres : 50 x 30 mm
60 x 12 mm



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

JVS 38B

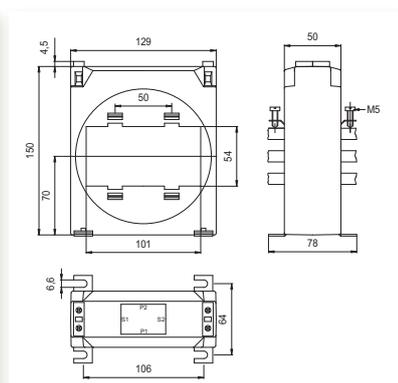
Câble Ø 63 mm
Barres : 50 x 50 mm
60 x 30 mm
80 x 30 mm



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

JVS 39B

Barre : 3 x 100 x 10 mm



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

► page 139



PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152





Gamme JVS

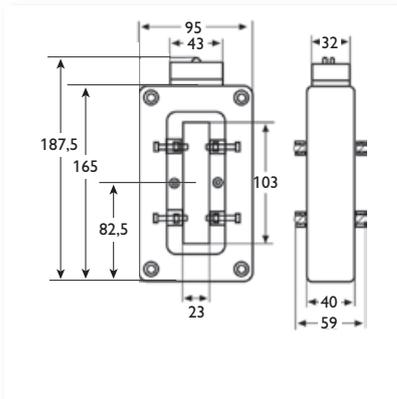
Passage de barre

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

JVS 40

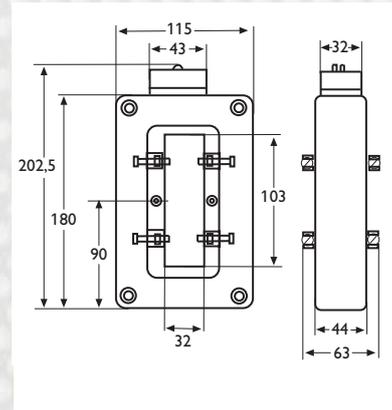
Barre : 100 x 20 mm



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

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	JVSS0-1500/5
2000 A	JVSS0-2000/5
2500 A	JVSS0-2500/5
3000 A	JVSS0-3000/5
4000 A	JVSS0-4000/5

Produit associé

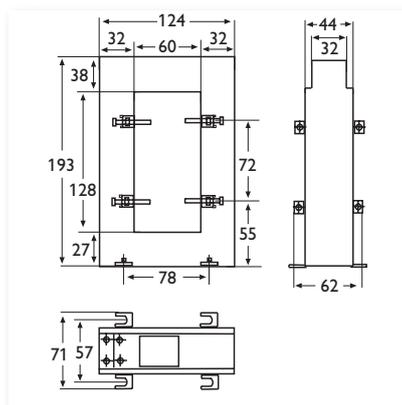
PRTC
Court-circuiteur de TC

page 152



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

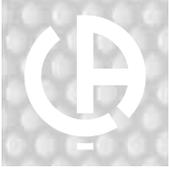
Primaire	Secondaire 5 A
1000 A	JVS60-1000/5
1500 A	JVS60-1500/5
2000 A	JVS60-2000/5
2500 A	JVS60-2500/5
3000 A	JVS60-3000/5
4000 A	JVS60-4000/5
5000 A	JVS60-5000/5

► Produit associé

PRTC
Court-circuiteur de TC

► page 152





Monophasés mono calibre : **JVP1045 B – JVO 40-100**

Transformateurs pour comptage tarifaire

Transformateurs de courant (TC)

Mesure et instrumentation

JVP1045 B

Passage de barre

LES + PRODUIT

+ 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



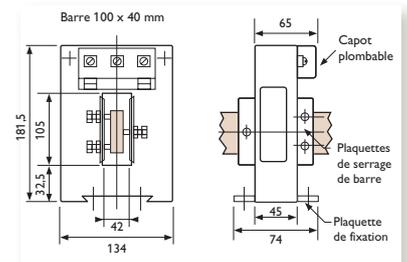
► Caractéristiques générales

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_{th}) : 80 In
Courant dynamique (I_{dyn}) :
2,5 I_{th}

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)

POUR COMMANDER

	Puissance (VA) en classe 0,5		Masse (kg)
	7,5	15	
Primaire	Secondaire 5 A		
500 A		JVPA 7569	2,50
1000 A		JVPA 7573	2,50
2000 A		JVPA 7576	2,50
500-1000 A*	JVPA 7589	JVPA 7585	2,50
1000-2000 A**	JVPA 7590	JVPA 7588	2,50



JVO 40-100

Passage de câble

LES + PRODUIT

- + LIVRÉ AVEC CACHE-BORNES** plombable du secondaire. Bornage M5 avec deux rainures pour double raccordement
- + MONTAGE SUR GLISSIÈRE** symétrique ou fixation sur fond d'armoire



► 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/1 mn

Réponse en fréquence :
50/60 Hz

Courant thermique de court-circuit (I_{th}) : 80 In

Courant dynamique (I_{dyn}) :
2,5 I_{th}

Facteur de sécurité :

10 en classe 0,5
Sauf * FS= 6,4/10,5
et **FS= 4,7/8,2

Conditions d'utilisation :

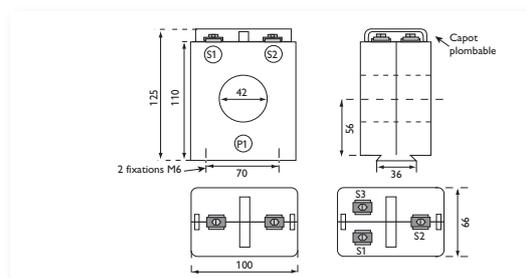
Température : -5 °C à +50 °C
Humidité relative : 93 % à 40 °C

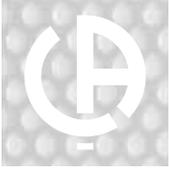
Protection :

Indice de protection : IP 50
Bobinage type sec sous enveloppe ABS auto-extinguible (UL 94 VO)

POUR COMMANDER

		Puissance (VA) en classe 0,5			Masse (kg)
Primaire	Secondaire	15	7,5	15	
200 A	JVON 7103	5 A	5 A	5 A	0,97
500 A				JVON 7101	0,97
200-500			JVON 7104	JVON 7102	0,97
Glissière de fixation 1 TC		ACCE 7679			
Glissière de fixation 2 TC		ACCE 7680			
Glissière de fixation 3 TC		ACCE 7681			





Monophasés multicalibres : **JVO 40-100 S**

Transformateurs pour comptage tarifaire – Application ERDF

Mesure et instrumentation

Transformateurs de courant (TC)

JVO 40-100 S

Passage de câble Ø 40 mm

LES + PRODUIT

+ CLASSE 0,2s SELON CEI 60044-1
Particulièrement **ADAPTÉ AUX COMPTEURS ÉLECTRONIQUES**
MODÈLE BI CALIBRE
qualifiés ERDF



► 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 court-circuit assigné (I_{th}) :
JVO 40-100 S : 20 kA pendant 1 s

Courant dynamique assigné (I_{dyn}) :
JVO 40-100 S : 2,5 I_{th}

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_{pn}

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

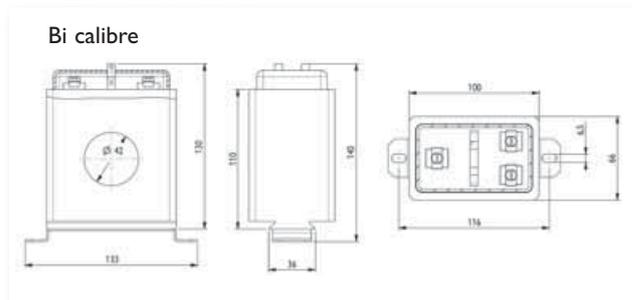
Classe d'isolement :
JVO 40-100 S :
E (limite d'échauffement : 75 K)

Masse :
JVO 40-100 S : 1,1 kg

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
JVO 40-100 S bi calibre	P01379512

► Encombrement



Monophasés multicalibres : JVO 90-160 S

Transformateurs pour comptage tarifaire – Application ERDF

JVO 90-160 S

Passage de câble Ø 90 mm

LES  PRODUIT

 **CLASSE 0,2s SELON
CEI 60044-1**
Particulièrement **ADAPTÉ
AUX COMPTEURS
ÉLECTRONIQUES
MODÈLES TRI
CALIBRE** qualifiés ERDF



► 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 court-circuit

assigné (I_{th}) : 30 kA pendant 1 s

Courant dynamique assigné

(I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

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_{pn}

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 :

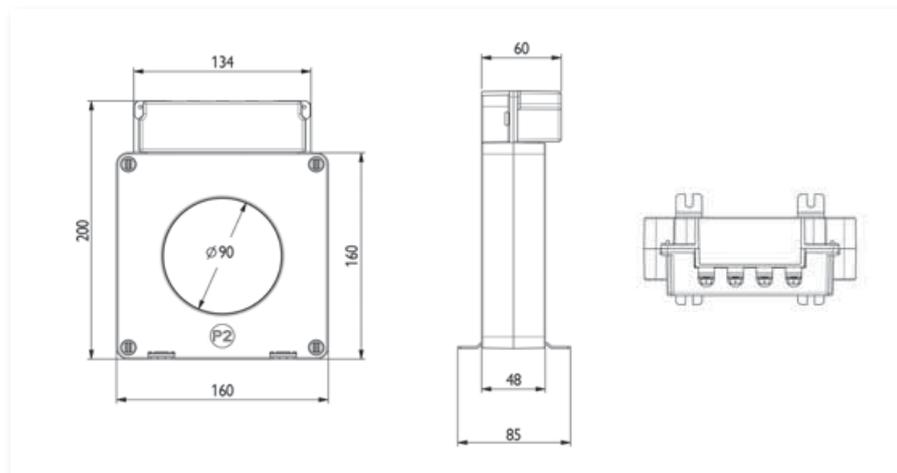
E (limite d'échauffement : 75 K)

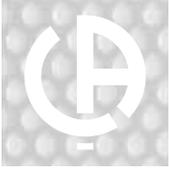
Masse : 1,9 kg

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
JVO 90-160 S tri calibre	P01379513

► Encombrement





Monophasés multicalibres : **JVP 1145 S**

Transformateurs pour comptage tarifaire – Application ERDF

Mesure et instrumentation Transformateurs de courant (TC)

JVP 1145 S

Passage de barre



► 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 cour-circuit assigné (I_{th}) : 30 kA pendant 1 s

Courant dynamique assigné (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}

Facteur de sécurité :
 FS = 3 (500/5 A) ; FS = 4 (1000/5 A) ;
 FS = 6 (2000/5 A)

Courant d'échauffement assigné : 1,2 I_{pn}

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

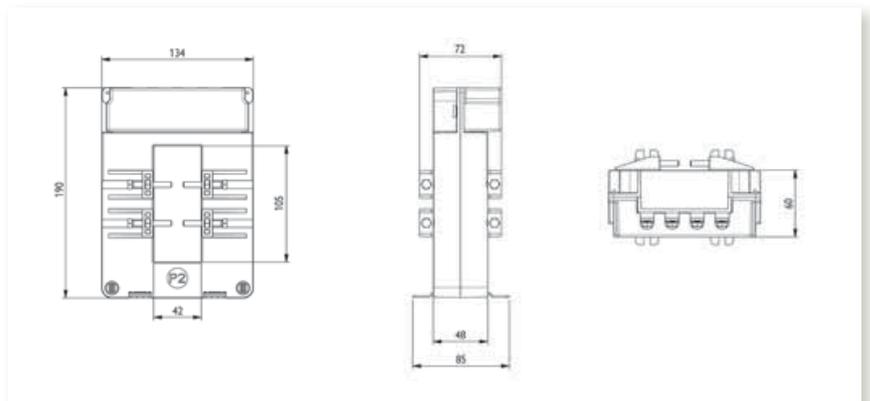
Classe d'isolement :
 E (limite d'échauffement : 75 K)

Masse : 1,7 kg

POUR COMMANDER

Modèle	Référence
JVP 1145 S tri calibre	P01379510

► Encombrement



Triphasé monocalibre : TRI 500

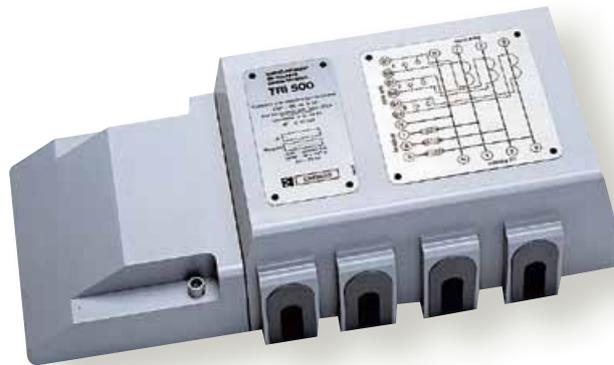
Transformateurs pour comptage tarifaire

TRI 500

LES  PRODUIT

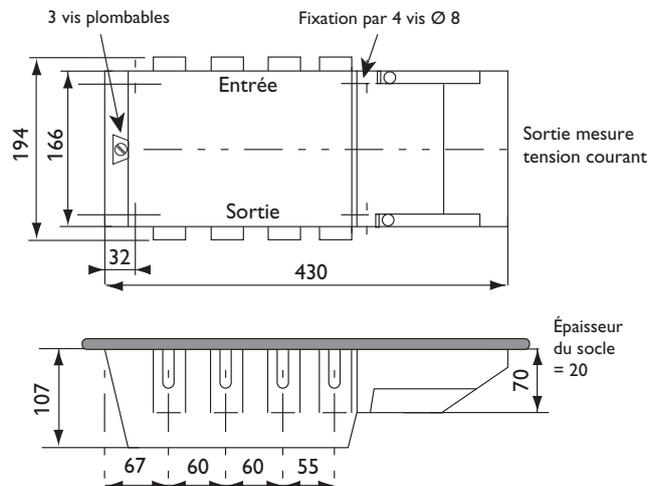
 **CONFORMITÉ**
à la norme **NF-C-42-502**

 **CONÇU POUR LE**
COMPTAGE BASSE
TENSION TRIPHASÉ



► 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 mm²



POUR COMMANDER

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

Primaire	Secondaire 5 A
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



Triphasés multicalibres : TRI 700

Transformateurs pour comptage tarifaire – Application ERDF

Mesure et instrumentation
Transformateurs de courant (TC)

LES + PRODUIT

- + CLASSE 0,2s SELON CEI 60044-1**
- + Type de CONDUCTEUR PRIMAIRE AU CHOIX : cuivre ou aluminium**
- + Court-circuiteur intégré**



► Caractéristiques générales

Primaire par serre-câble :

Section des conducteurs de 50 mm² à 240 mm²

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 calibre / tri calibre : 720 Vac

Fréquence assignée :

Modèle bi calibre / tri calibre : 50/60 Hz

Courant thermique

de court-circuit assigné (Ith) :

Modèle bi calibre / tri calibre :

80 lpn avec un maximum de 20 kA pendant 1 s

Courant dynamique assigné (Idyn) :

Bi calibre / tri calibre : 2,5 lth

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 calibre / tri calibre : 1,2 lpn

Température d'utilisation :

Modèle bi calibre / tri calibre : -25 °C à +40 °C

Type d'enveloppe :

Modèle bi calibre / tri calibre :

Thermo plastique auto-extinguible (UL94V0)

Degré de protection :

Avec capot complémentaire : IP40

Degré de résistance aux chocs mécaniques :

Modèle bi calibre / tri calibre : (IK7)

Tension de tenue assignée :

Modèle bi calibre / tri calibre : 3 kV

(valeur efficace) à 50 Hz pendant 1 minute

Tension de tenue assignée au choc de foudre :

Modèle bi calibre / tri calibre :

(8 kV) (valeur crête) – Onde 1,2/50 µs

Classe d'isolement :

Modèle bi calibre / tri calibre :

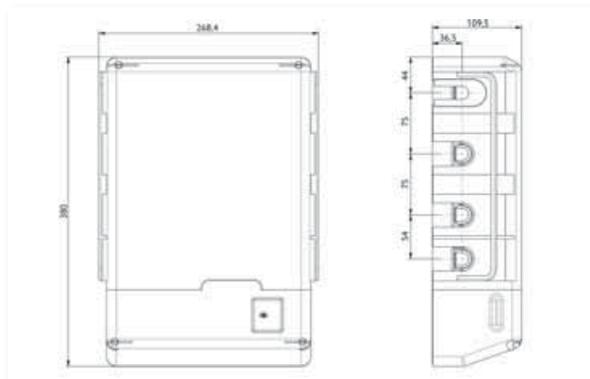
E (limite d'échauffement : 75 K)

Masse : Modèle bi calibre / tri calibre : 9 Kg

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

► Encombrement



Sommateur de courant : JVM 15

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

LES + PRODUIT

+ ENCOMBREMENT RÉDUIT

+ FIXATION
en fond d'armoire ou montage sur glissière



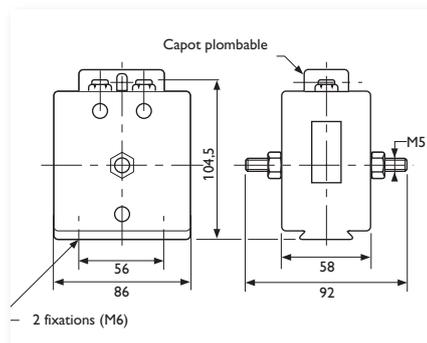
Capot plombable.
Bornage : M5 ; secondaire
2 rainures pour double
raccordement ; primaire
sur faces latérales



Montage sur glissière
symétrique ou fixation
sur fond d'armoire

► 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_{th}) : 80 I_n - 1 seconde
Courant dynamique (I_{dyn}) : 2,5 I_{th}
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)



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

► 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	Secondaire 5 A
5+5 A	JVMA 7523
5+5+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

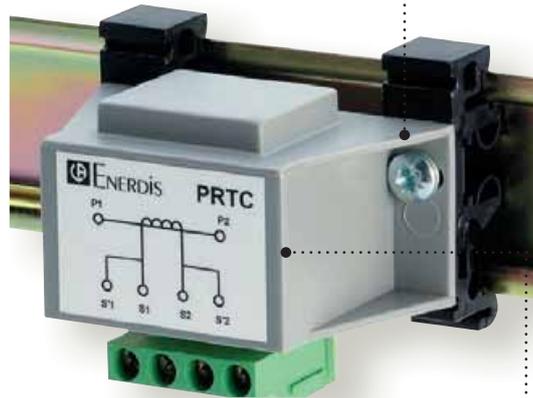
Transformateurs de courant (TC)
Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + 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



Montage sur rail DIN ou en fond d'armoire



Quatre bornes disponibles pour fil de 6 mm²

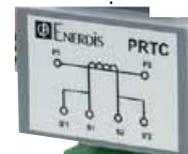


Schéma de raccordement

► Caractéristiques générales

Norme de référence :

NFC 15100 art 411-1)

Connexions : bornier double pouvant accepter des câbles de 6 mm².

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 94VO)

Courant de mesure :

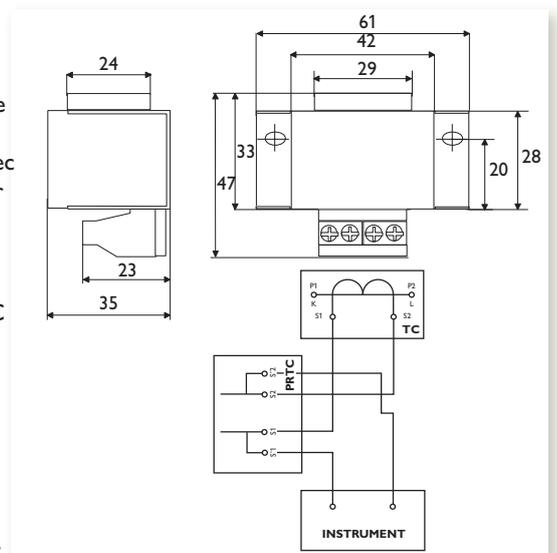
5 A/50 Hz ou 1 A/50 Hz

Courant maximum admissible :

25 Aac

Tension crête de protection :

22 Vac



POUR COMMANDER

Référence

PRTC 1001

Notes



Guide de choix

▲ Mesure et instrumentation **Shunts**

	76-2 et 77-2			SHMI			SHEL	SHMO
	▶ page 156			▶ page 157			▶ page 159	▶ page 160
								
	76-2	76-2	77-2	SHMI	SHMI	SHMI	SHEL	SHMO
Présentation	Raccord à œil sur socle	Raccord à œil	Raccord à lames pour barre	Raccord à vis	Raccord à œil	Raccord sur bloc pour barre	Raccord direct sur lame mesure	En boîtier modulaire
Chute de tension	100 mV							
Classe de précision	0,2 et 0,5			0,5 et 1			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								
Points forts	Gamme hautes performances. Capacité de surcharge élevée. Traitement anticorrosion.			Gamme avec un bon compromis performance/prix. Grand choix de chute de tension (sur demande).			Gamme la plus économique.	Gamme pour montage direct sur rail DIN 46277.
	DANS CETTE GAMME, PRODUITS SPÉCIFIQUES POSSIBLES.							

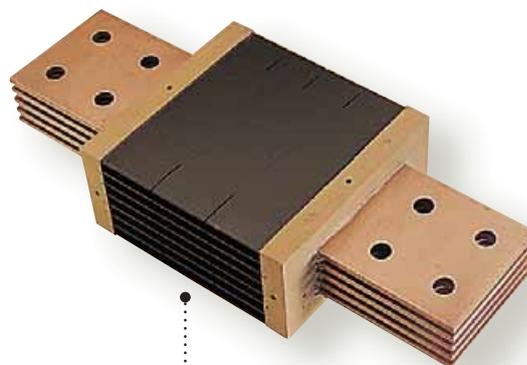
Gammes 76-2 et 77-2

Une référence de la mesure dans les applications exigeantes

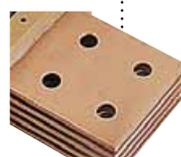
LES + PRODUIT

+ GAMME HAUTES PERFORMANCES

+ CAPACITÉ DE SURCHARGE ÉLEVÉE



Protection contre la corrosion par peinture acrylique modifiée époxylique



Grandes surfaces des raccords pour faciliter la dissipation thermique

► 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 ≤ 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)



Gammes 76-2 et 77-2

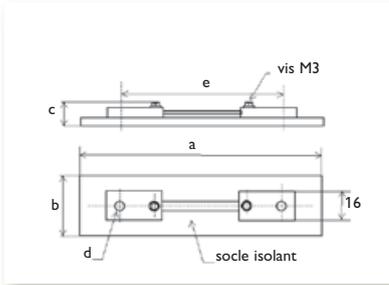
Mesure et instrumentation

Shunts

76-2

Raccord à œil sur socle

Chute de tension : 100 mV
Classe 0,2 et 0,5

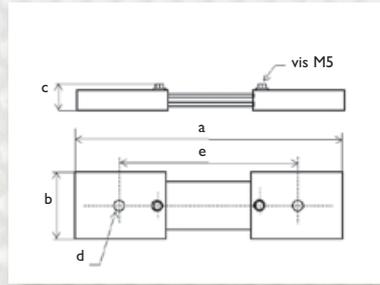


Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
1 A	150	20	13	6	130
1,25 A	150	20	13	6	130
1,5 A	150	20	13	6	130
2 A	150	20	13	6	130
2,5 A	150	20	13	6	130
3 A	150	20	13	6	130
4 A	150	20	13	6	130
5 A	150	20	13	6	130
6 A	150	20	13	6	130
7,5 A	150	20	13	6	130

76-2

Raccord à œil

Chute de tension : 100 mV
Classe 0,2 et 0,5

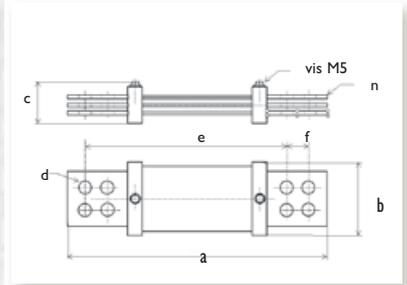


Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
10 A	160	16	11	6	130
15 A	160	16	11	6	130
20 A	160	16	11	6	130
25 A	160	16	11	6	130
30 A	190	25	11	10	160
40 A	190	25	11	10	160
50 A	190	25	11	10	160
60 A	190	25	11	10	160
75 A	190	25	11	10	160
100 A	190	32	11	10	160
125 A	220	32	13	14	180
150 A	220	32	13	14	180
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

Modèle

Chute de tension

Classe de précision

Intensité



Exemple

77-2

50 mV

Classe 0,2

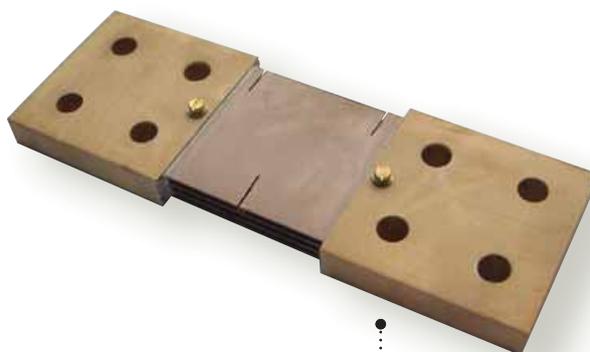
800 A

Gamme SHMI

Vaste choix pour les applications industrielles

LES + PRODUIT

- + 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 ≤ 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 (In)	2 h	5 s classe 0,2	5 s classe 0,5 et 1
< 250 A	1,2 In	2 In	10 In
250 à 2000 A	1,2 In	2 In	5 In
> 2000 A	1,2 In	2 In	2 In

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



Gamme SHMI

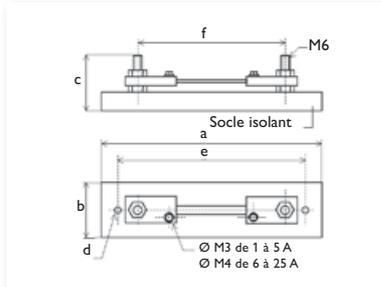
Mesure et instrumentation

Shunts

SHMI

1 A à 25 A
Raccord à vis

Chute de tension : 100 mV
Classe 0,5 et 1

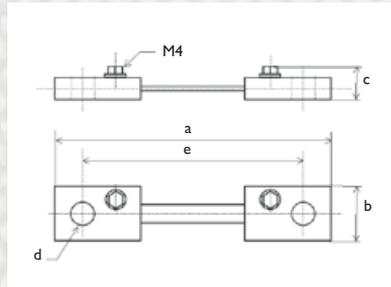


Intensité	Dimensions (mm)					
	a	b	c	d	e	f
1 A	162	25	40	3,5	152	110
2 A	162	25	40	3,5	152	110
2,5 A	162	25	40	3,5	152	110
3 A	162	25	40	3,5	152	110
4 A	162	25	40	3,5	152	110
5 A	162	25	40	3,5	152	110
6 A	162	25	40	3,5	152	110
7,5 A	162	25	40	3,5	152	110
10 A	162	25	40	3,5	152	110
15 A	162	25	40	3,5	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 ceîl

Chute de tension : 100 mV
Classe 0,5 et 1

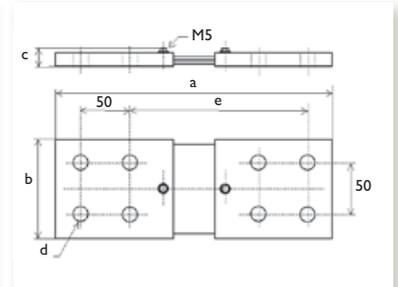


Intensité	Dimensions (mm)				
	a	b	c	d	e
30 A	150	16	10	8,5	130
40 A	150	16	10	8,5	130
50 A	150	16	10	8,5	130
60 A	150	16	10	8,5	130
75 A	150	16	10	8,5	130
100 A	150	21	10	8,5	130
125 A	150	32	10	8,5	130
150 A	150	32	10	8,5	130
200 A	150	32	14	8,5	130
250 A	210	52	13	14,5	180
300 A	210	52	13	14,5	180
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

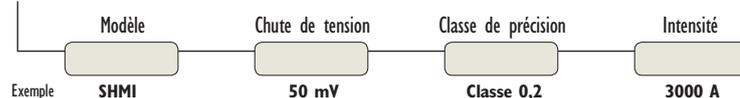
POUR COMMANDER

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



Produit associé

Accessoires de montage

page 157

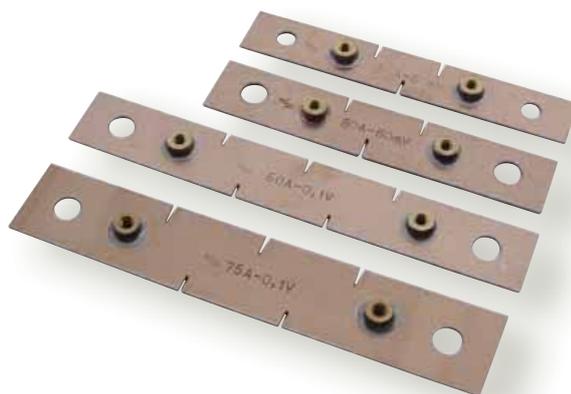


Gammes **SHEL** et **SHMO**

En petite puissance, tout pour faciliter la mise en œuvre

LES **+** PRODUIT

- + 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, IV,**
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 ≤ 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

Surcharges admissibles :

En moyenne et dans des conditions normales d'utilisation

$I_{\text{nominal}} (I_n)$	2 h	5 s
< 250 A	1,2 I_n	10 I_n
≥ 250 A	1,2 I_n	5 I_n

Conformité aux normes :

Précision et facteur d'influence :
CEI 60051-1 à 9
Gamme sans plomb : directive RoHS (2002/95/CE)



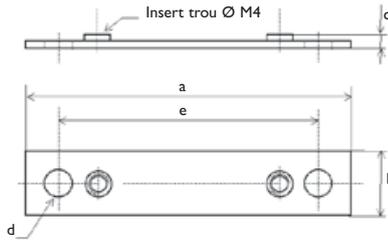
Gammes **SHEL** et **SHMO**

Shunts
Mesure et instrumentation

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

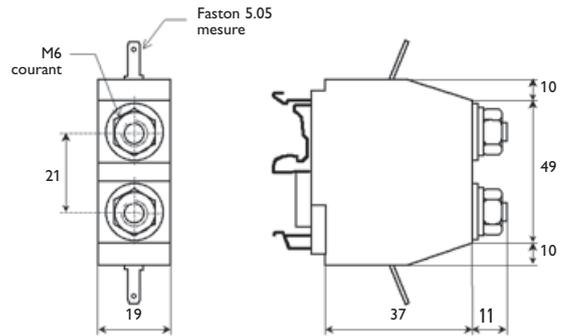
POUR COMMANDER

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



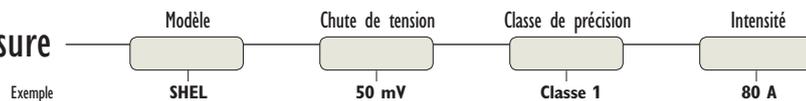
Chute de tension : 100 mV Classe 1



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





Convertisseurs

▲ Mesure et instrumentation

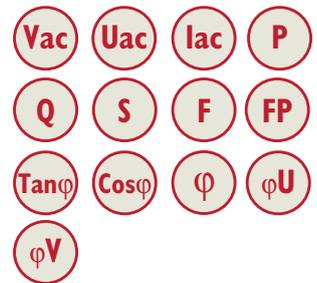
TRIAD 2 - convertisseurs numériques programmables _____
1, 2, 3 ou 4 sorties analogiques configurables / Classe 0,1
1 sortie numérique Ethernet ou RS485



TRIAD 2 configurés en usine
Grandeurs alternatives
▶ page 168



TRIAD 2 configurable via TRIADJUST 2
Grandeurs alternatives
▶ page 168



MICAR 2 - convertisseurs numériques programmables _____
multifonctions

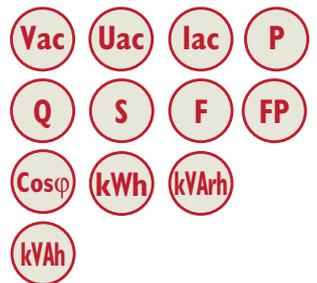
2 ou 4 sorties analogiques configurables / Classe 0,2
2 ou 4 sorties alarmes / impulsions
1 sortie numérique Ethernet ou RS485



MICAR 2 configuré en usine
Grandeurs alternatives
▶ page 184



MICAR 2 configurable via E.view+
Grandeurs alternatives
▶ page 184



C.A 3420 - convertisseur numérique programmable

1 sortie analogique configurable



Grandeurs continues / Grandeurs physiques
▶ page 192



TSP 2 - convertisseurs analogiques auto-alimentés

1 sortie analogique / Classe 0,5



TSPU
Tension
▶ page 194



TSPI
Courant
▶ page 194





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**.

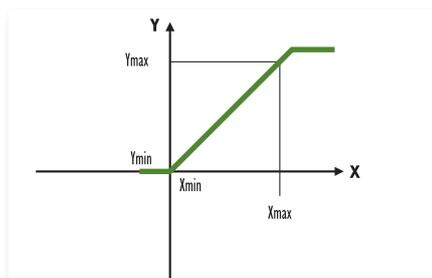
Configurable par l'utilisateur

Si les caractéristiques des mesures ne sont pas connues précisément, préférez un convertisseur **configurable par l'utilisateur**.

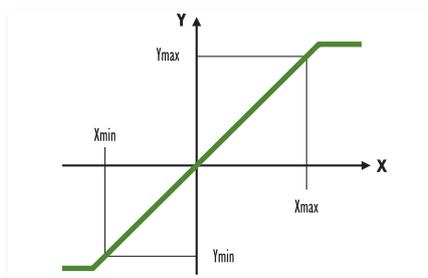
Vous pourrez ainsi le configurer lorsque vous serez en possession des caractéristiques de vos mesures et modifier le produit sur place si ces caractéristiques évoluent.

QUELLES COURBES DE TRANSFERT CHOISIR ?

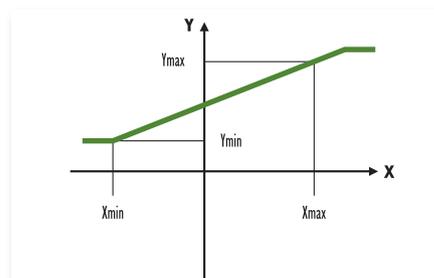
Linéaire



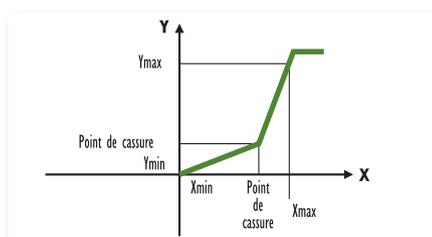
Linéaire non décalée



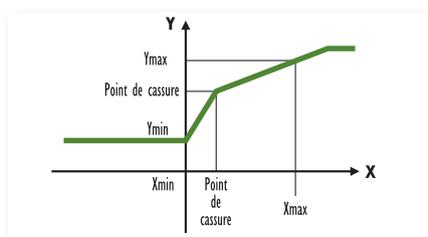
Linéaire décalée



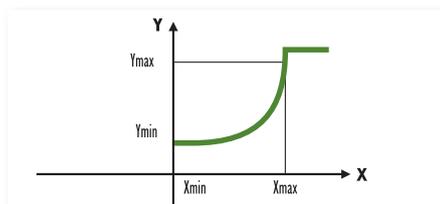
Linéaire 2 pentes dilatée



Linéaire 2 pentes



Quadratique



FOCUS

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 $\pm 2 \text{ kW}$ 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 communiquant afin de configurer à distance les paramètres des produits.
- ▶ **Télé-relève**
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 ▶ page 194	TRIAD 2 ▶ page 168	MICAR 2 ▶ page 184	C.A 3420 ▶ page 192
				
	TSPU	TSPI		

Mesures	TSPU	TSPI	TRIAD 2	MICAR 2	C.A 3420
Iac		•	•	•	
Vac	•		•	•	
Uac	•		•	•	
Vterre				•	
Ineutre				•	
Idc					•
Vdc					•
P			•	•	
Q			•	•	
S			•	•	
F			•	•	
FP			•	•	
Cosφ			•	•	
Tanφ			•		
φ			•		
φ (U' – U'')			•		
T°					•
Ω					•
kWh				•	
kVArh				•	
kVAh				•	
Options	TSPU	TSPI	TRIAD 2	MICAR 2	C.A 3420
Nombre de sorties analogiques	1	1	4	4	1
RS485			•	•	
Ethernet			•	•	
Sortie impulsion				•	
Sortie alarme				•	
Sortie relais			•	•	
Programmable			•	•	•
Version embrochable					
Version Rack					
Auto-alimenté	•	•	(1)	(1)	

(1) Par rebouclage de la tension d'entrée



Gamme TRIAD 2

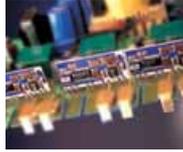
Convertisseurs numériques programmables 1 à 4 sorties analogiques
Classe de précision configurable

Convertisseurs numériques programmables

► Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + 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



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

► Principales caractéristiques de TRIAD 2

Grandeurs mesurées : 1, 2, 3, 4 à choisir parmi I, V, U, F, FP, P, Q, S, cosφ, φ, φU, φV, tanφ

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 : ± 1 mA, ± 5 mA, ± 20 mA, ± 1 V, ± 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

► 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)	
Tension de choc selon CEI 61000-4-5	2 kV en mode différentiel 4 kV en mode commun
Onde oscillatoire selon CEI 61000-4-12	1 kV en mode différentiel 2,5 kV en mode commun
Transitoire électrique rapide en salves selon CEI 61000-4-4	2 kV sur l'alimentation 2 kV sur les entrées/sorties
Décharge électrostatique selon CEI 61000-4-2	8 kV dans l'air 6 kV au contact
Champ rayonné EM selon CEI 61000-4-3	10 V/m (80 Mhz à 3 GHz)
Creux de tension selon CEI 61000-4-11	30 % de réduction pendant 20 ms 60 % de réduction pendant 1 s
Coupures de tension selon CEI 61000-4-11	100 % de réduction pendant 100 ms 100 % de réduction pendant 1 s

► 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.

Émission CEM	
Rayonnée et conduite	Selon CISPR11
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
Sécurité (CEI 61010-1)	
Catégorie d'installation	3
Degré de pollution	2
Tenue au feu	UL94, sévérité VO
Mécaniques (CEI 60068 2-6 / 2-27 / 2-29 / 2-32 / 2-63)	
Indice de protection	IP 20
Chocs mécaniques	CEI 60068-2-27
Vibrations	CEI 60068-2-6
Chute libre avec emballage	NF H0042-1

► Accessoires de montage

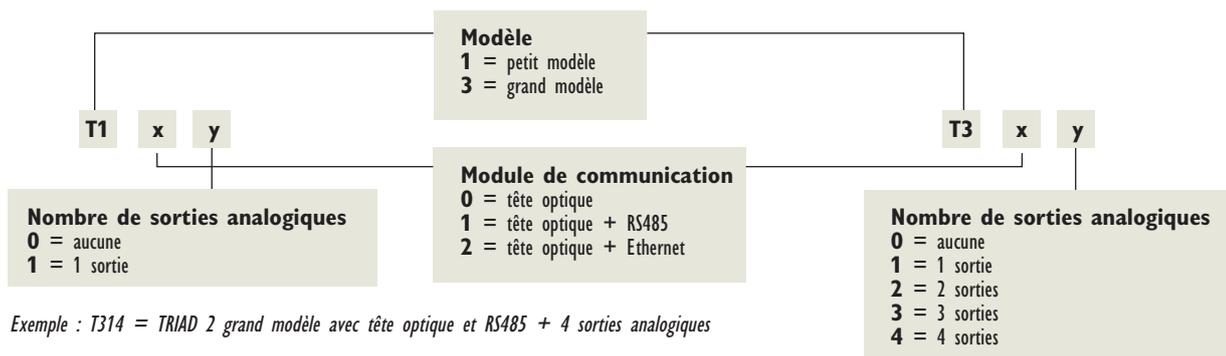
Modèle	Référence
Fixation tableau pour T1xy	ACCT 1007
Fixation tableau pour T3xy	ACCT 1006

► Boîtier

Masse	320 g (T1xy) / 700 g (T3xy)
Montage	Rail DIN 43700 ou fixation tableau
Raccordement	Bornes à étrier mobile par vis pour conducteurs de 6 mm ² monobrin ou 4 mm ² 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.





Gamme TRIAD 2

Convertisseurs numériques programmables

▲ Mesure et instrumentation

Réseau	Fonction	modèle T1xy	modèle T3xy
Mono	V	•	•
	I	•	•
	F	•	•
	P	•	•
	Q	•	•
	S	•	•
	FP	•	•
	Tanφ	•	•
	Cosφ	•	•
	φ	•	•
TE 3 fils	U12, U23, U31	•	•
	I1, I2, I3	•	•
	F	•	•
	Pt	•	•
	Qt	•	•
	St	•	•
	FPt	•	•
	Tanφ	•	•
	Cosφt	•	•
	φt	•	•
TE 4 fils	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	•	•
	Tanφ	•	•
	Cos (φ1, φ2, φ3, φt)	•	•
φ1, φ2, φ3, φt	•	•	
TNE 3/4 fils	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	•	•
	Tanφ	•	•
	Cos (φ1, φ2, φ3, φt)	•	•
φ1, φ2, φ3, φt	•	•	
φ (U12/U23, U23/U31, U31/U12)	•	•	
φ (V1/V2, V2/V3, V3/V1)	•	•	
Biphasé	V1, V2	•	•
	U12	•	•
	I1, I2	•	•
	F	•	•
	P1, P2, Pt	•	•
	Q1, Q2, Qt	•	•
	S1, S2, St	•	•
	FP1, FP2, FPt	•	•
	Tanφ	•	•
	Cos (φ1, φ2, φt)	•	•
φ1, φ2, φt	•	•	
φ (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 k Ω	
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) – 110 à 375 Vdc	
Bas niveau	19 / 58 Vdc	
Consommation	Haut niveau	Bas niveau
	T1 : de 3,3 VA à 8,5 VA max. T3 : de 9 VA à 20 VA max.	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
	$\pm 1\text{mA}, \pm 5\text{mA}, \pm 20\text{mA}$	$\pm 1\text{V}, \pm 10\text{V}$
Charge résistive admissible	15 V / $I_o^{(1)}$	$\geq 1\text{k}\Omega$
Charge capacitive admissible	0,1 μF	0,1 μF
Dépassement	1,2 $I_o^{(1)}$	1,2 $U_o^{(1)}$
Onde résiduelle crête – crête	$\pm 0,2\%$ de $I_o^{(1)}$	$\pm 0,2\%$ de $U_o^{(1)}$
Temps de réponse	50 ms – 100 ms – 200 ms – 500 ms – 1 s	
Courbe de transfert	Linéaire, 2 pentes ou quadratique	

$I_o^{(1)}$ = courant de sortie, U_o = 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)				
	$T_r = 50\text{ms}^*$	$T_r = 100\text{ms}^*$	$T_r = 200\text{ms}^*$	$T_r = 500\text{ms}^*$	$T_r = 1\text{s}^*$
V, U, I, F, P, Q, S, FP, Tan ϕ , Cos ϕ , ϕ , ϕ_U , ϕ_V^{**}	$\pm 1\%$	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,15\%$	$\pm 0,1\%$

T_r : Temps de réponse pour $F = 50\text{Hz}$

* Ces valeurs peuvent changer en fonction des étendues de mesure d'entrée et de sortie

** Angle de phase entre tensions pour ϕ_U et ϕ_V



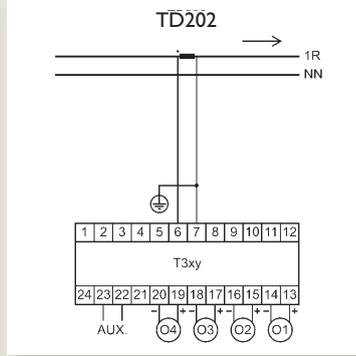
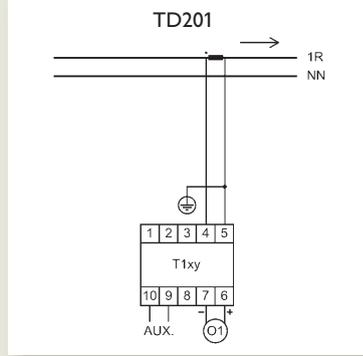
Gamme TRIAD 2

Convertisseurs numériques programmables

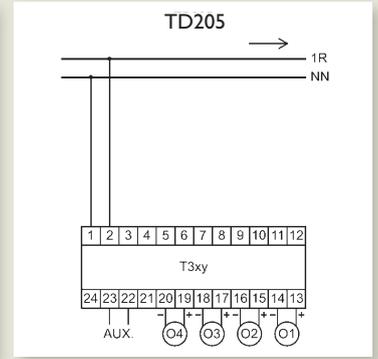
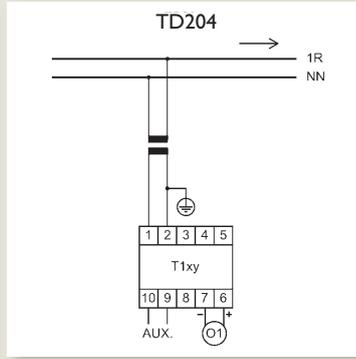
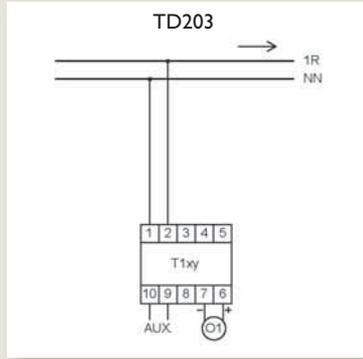
▲ Mesure et instrumentation

► Raccordements électriques Réseau monophasé

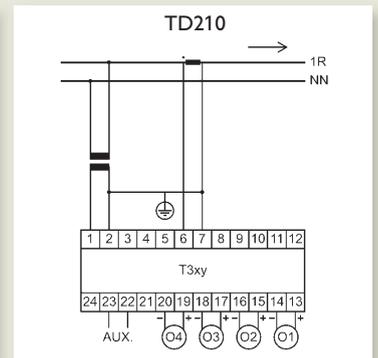
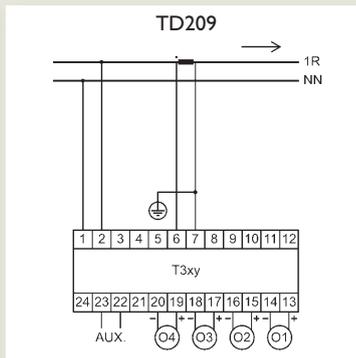
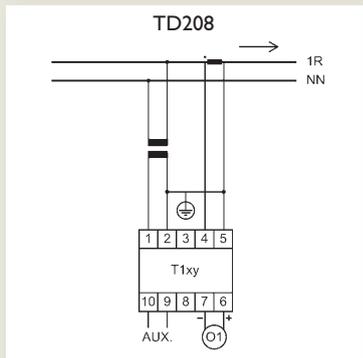
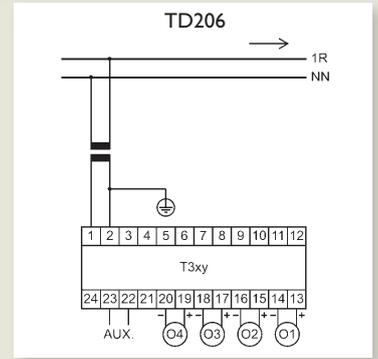
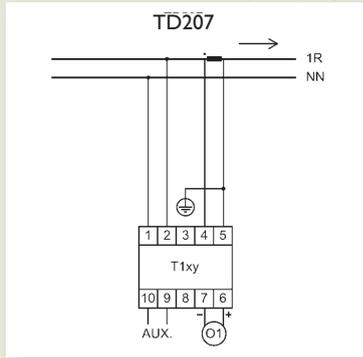
I1, F :



V1, F :

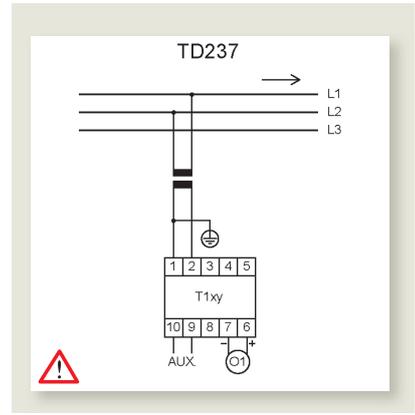
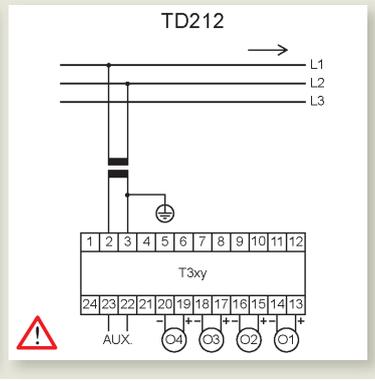
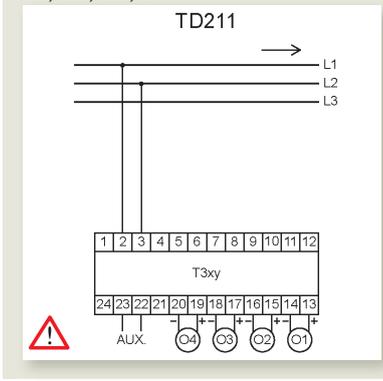


V1, I1, P1, Q1, S1, FP1, F, TANφ, Cosφ1, φ1 :

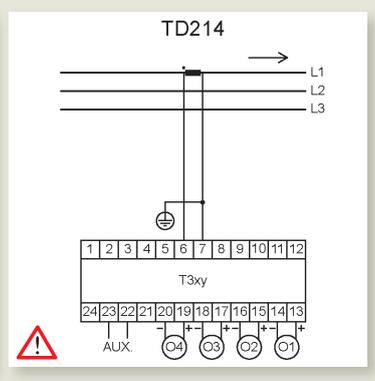
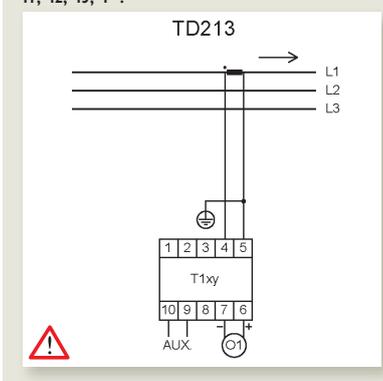


Réseau TE 3 fils

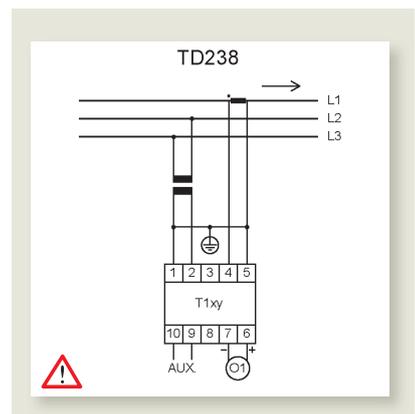
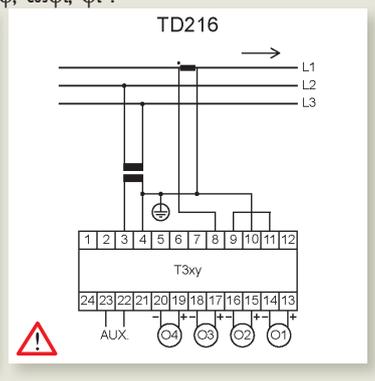
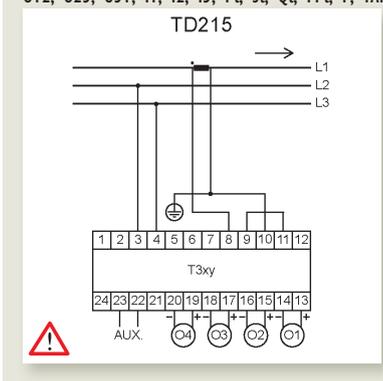
U12, U23, U31, F :



I1, I2, I3, F :



U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, TANφ, Cosφ, φt :



 Rotation des phases autorisée



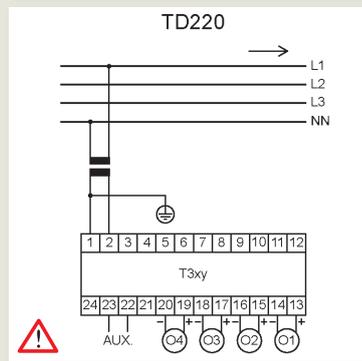
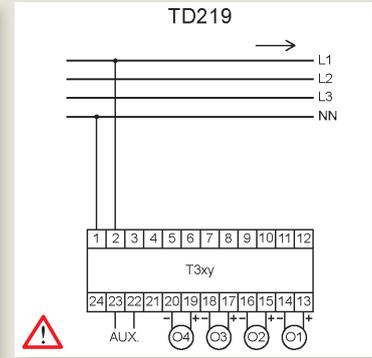
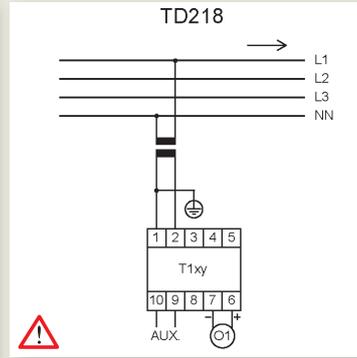
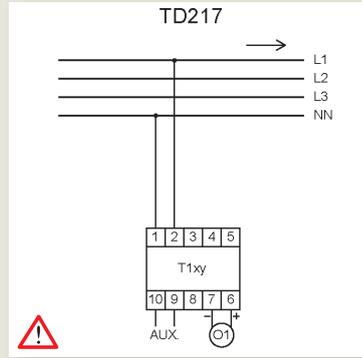
Gamme TRIAD 2

Réseau TE, 4 fils

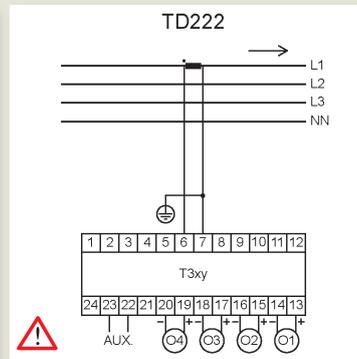
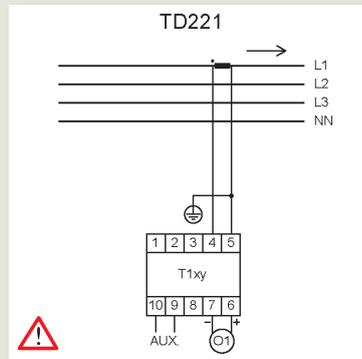
Convertisseurs numériques programmables

▲ Mesure et instrumentation

V1, V2, V3, U12, U23, U31 F:



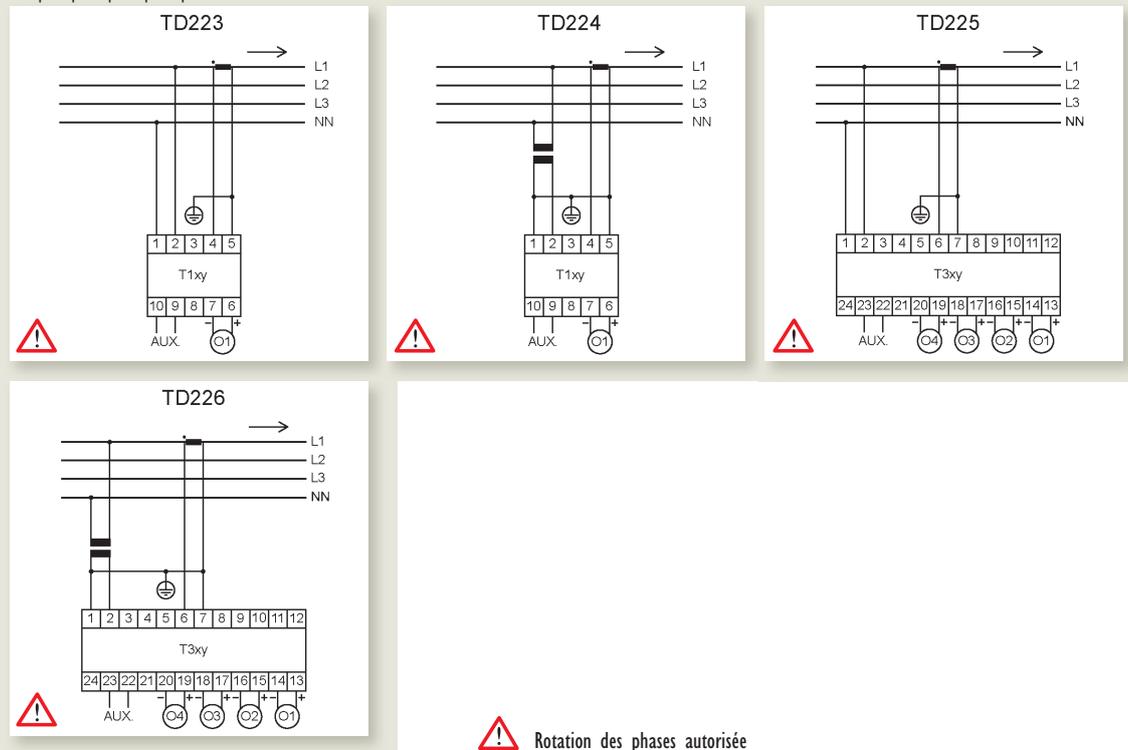
I1, I2, I3, F:



⚠ Rotation des phases autorisée

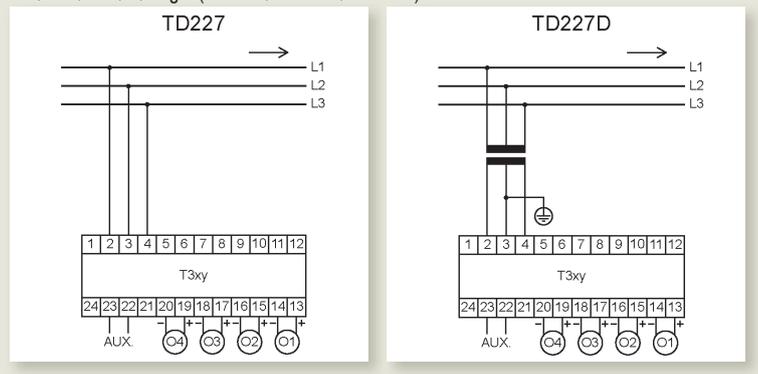
Réseau TE, 4 fils (suite)

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, TANφ, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, φ1, φ2, φ3, φt:

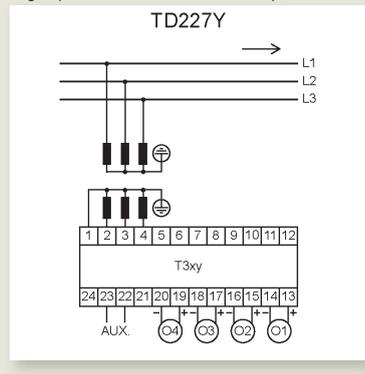


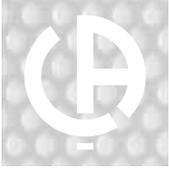
Réseau TNE, 3 fils

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) :





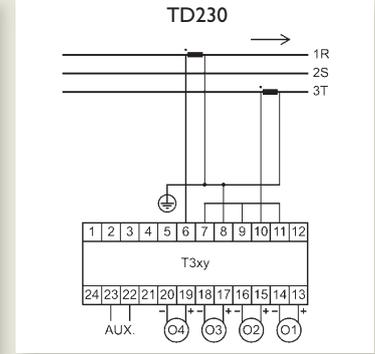
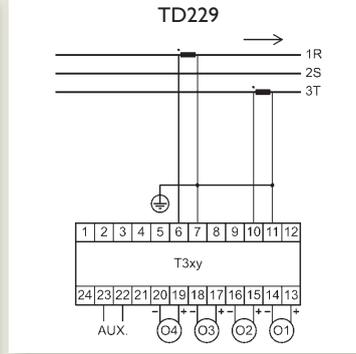
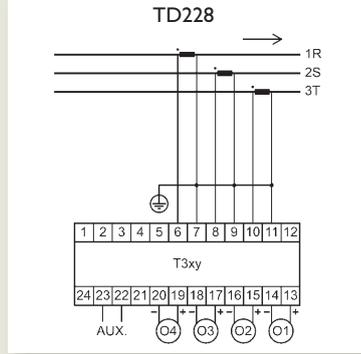
Gamme TRIAD 2

Réseau TNE 3 fils (suite)

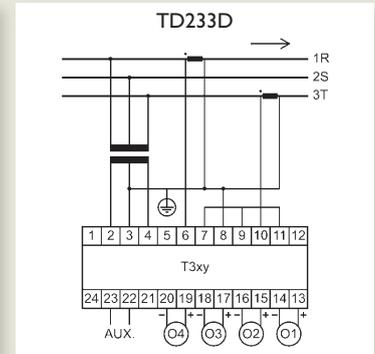
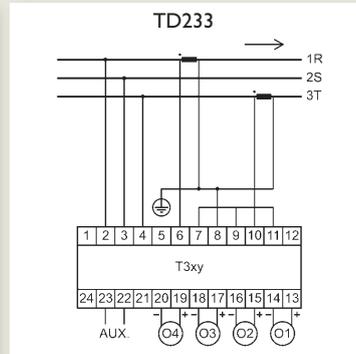
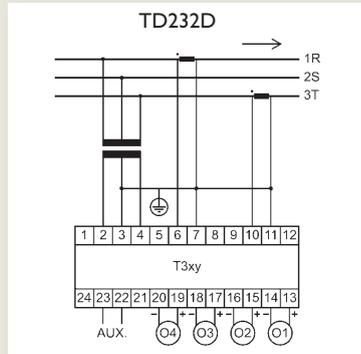
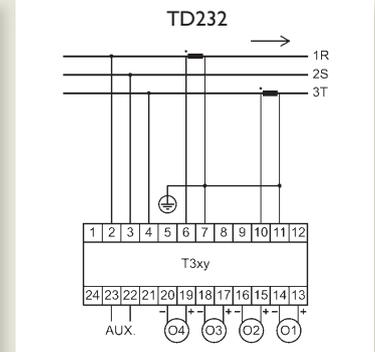
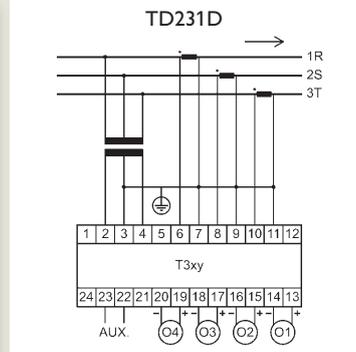
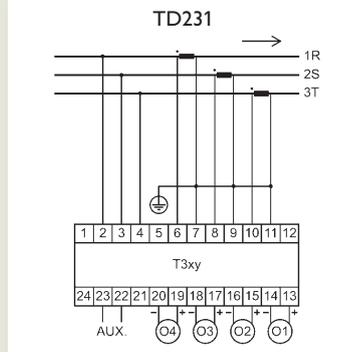
Convertisseurs numériques programmables

▲ Mesure et instrumentation

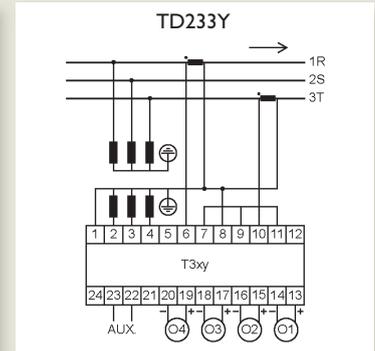
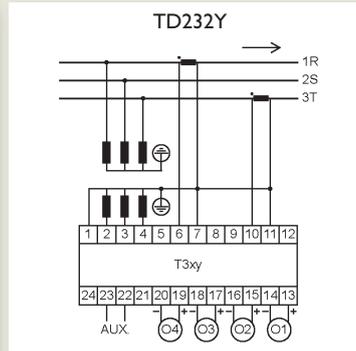
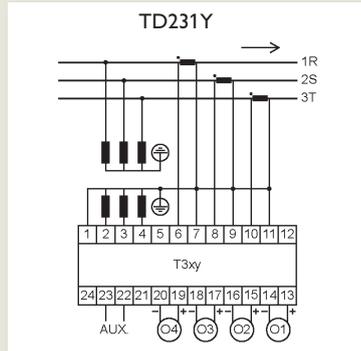
I1, I2, I3, F :



U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, TANφ, Cosφt, φt, Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

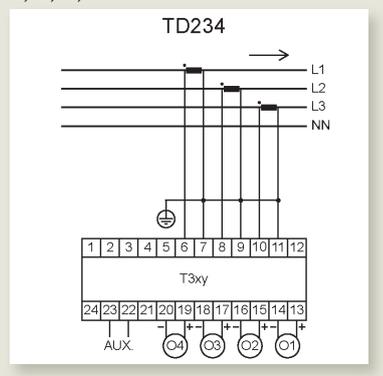


V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, F, TANφ, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, φ1, φ2, φ3, φt, Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :

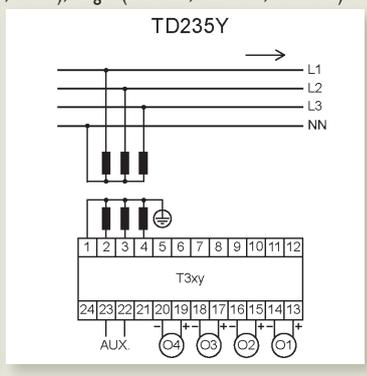
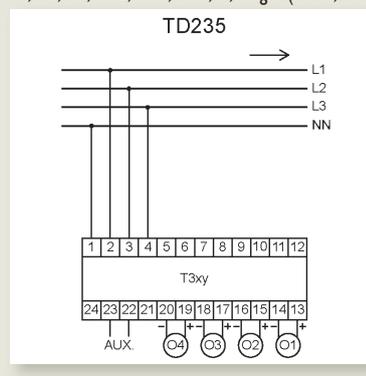


Réseau TNE, 4 fils

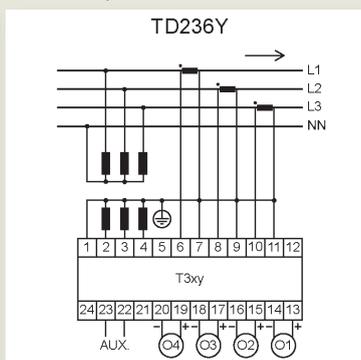
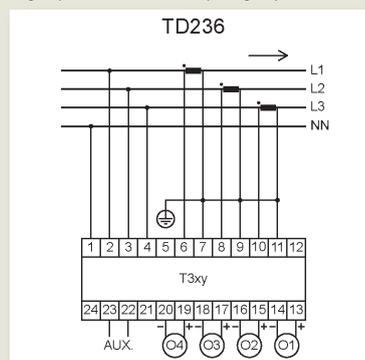
I1, I2, I3, F :



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, TANφ, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, φ1, φ2, φ3, φt
Angle (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Angle (U12/U23, U23/U31, U31/U12) :



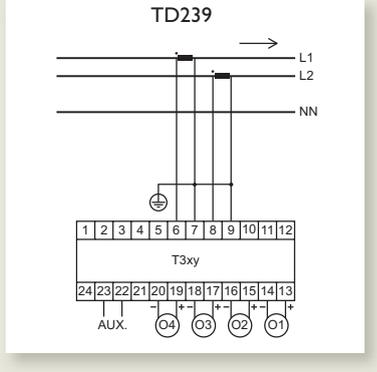


Gamme TRIAD 2

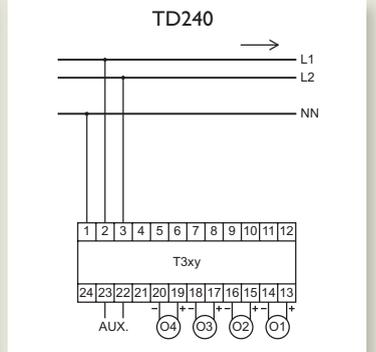
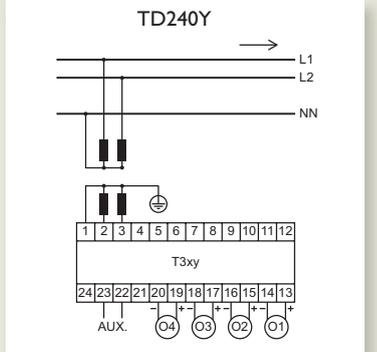
biphasé

Convertisseurs numériques programmables ▲ Mesure et instrumentation

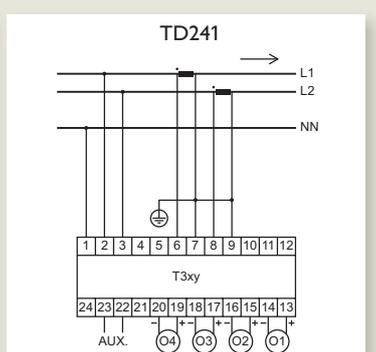
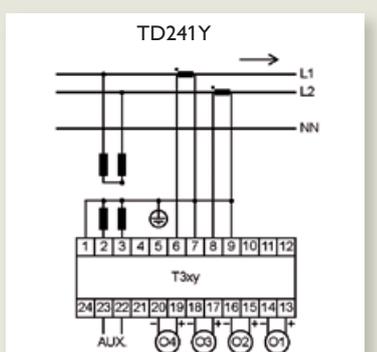
I1, I2, F :



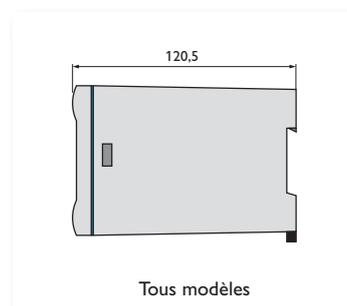
V1, V2, U12, F, Angle (V1/V2) rad, Angle (V1/V2) deg :



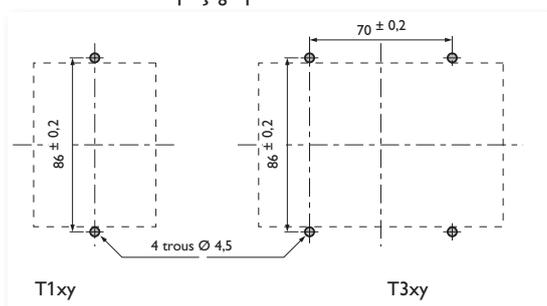
V1, V2, U12, I1, I2, P1, P2, Pt, Q1, Q2, Qt, S1, S2, St, FP1, FP2, FPt, F, tan φ , Angle (V1/V2) rad, Angle (V1/V2) deg, cos φ_1 , cos φ_2 , cos φ_t , φ_1 Fonda rad, φ_2 Fonda rad, φ_t Fonda rad, φ_1 Fonda. deg, φ_2 Fonda. deg, φ_t Fonda. deg, Angle V1/V2 Fonda deg, I1 (signé), I2 (signé) :



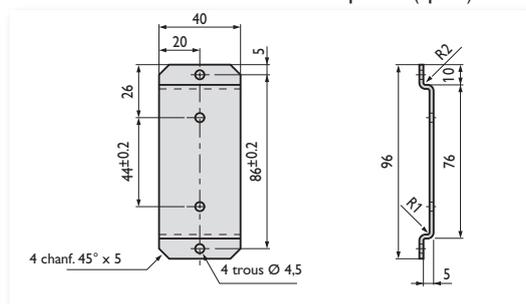
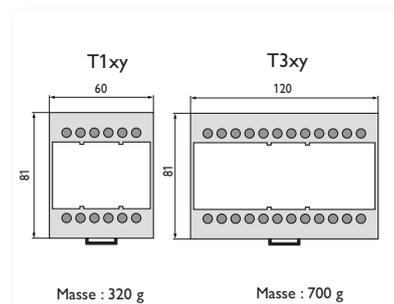
► Dimensions (en mm)



Plan de perçage pour fixation sur tableau



Accessoire de fixation sur tableau par vis (option)





Gamme TRIAD 2

TRIAD 2 configurable via TRIADJUST 2

Convertisseurs numériques programmables

Mesure et instrumentation

POUR COMMANDER

► T1 — PETIT MODÈLE (60 x 81 x 120,5 mm)

Liaison	Sortie	Alimentation	Sans tropicalisation		Avec tropicalisation	
			Nombre de sortie		Nombre de sortie	
			1		1	
Optique	± 20 mA	80 - 265 V AC/DC	P01380001		P01380002	
		19 - 58 V DC	P01380003		P01380004	
	± 10 V	80 - 265 V AC/DC	P01380005		P01380006	
		19 - 58 V DC	P01380007		P01380008	

► T3 — GRAND MODÈLE (120 x 81 x 120,5 mm)

Liaison	Sortie	Alimentation	Sans tropicalisation				Avec tropicalisation			
			Nombre de sortie(s)				Nombre de sortie(s)			
			1	2	3	4	1	2	3	4
Optique	± 20 mA	80 - 265 V AC/DC	P01380101	P01380103	P01380105	P01380107	P01380102	P01380104	P01380106	P01380108
		19 - 58 V DC	P01380109	P01380111	P01380113	P01380115	P01380110	P01380112	P01380114	P01380116
	± 10 V	80 - 265 V AC/DC	P01380117	P01380119	P01380121	P01380123	P01380118	P01380120	P01380122	P01380124
		19 - 58 V DC	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 mA
3 : - 10 V à + 10 V
4 : - 1 V à + 1 V

Pour simplifier la procédure, vous pouvez utiliser et renvoyer le formulaire en page 219

* Attention : L'option 0 ne convient pas pour une utilisation en calibres -5 mA à +5 mA et -1 mA à +1 mA.
L'option 3 ne convient pas pour une utilisation en calibre -1 V à +1 V.

TRIAD 2 configurés en usine : formulaire pour commander

1 - Modèle / Hz

T1 ou T3
 50 Hz ou 60 Hz

2 - Réseau

Monophasé
 Triphasé équilibré, 3 fils
 Triphasé équilibré, 4 fils
 Triphasé non-équilibré, 3 fils
 Triphasé non-équilibré, 4 fils
 Auxiliaire

3 - Communication / Raccordement

Ethernet ou RS485
 Tropicalisation
Schéma de raccordement TD voir p. 172

4 - Alimentation

80 à 265 Vac (50/60 Hz) / 110 à 375 Vdc ou 19 à 58 Vdc

5 - Tropicalisation

Avec Sans

6 - 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 ($\sqrt{3}$)

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 TANφ COSφ1 COSφ2 COSφ3 COSφt φ1 φ2 φ3 φt
φU12/23 φU23/31 φU31/12 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

Sortie 1 Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer
Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA V

Classe de précision ⁽²⁾

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

Sortie 2 Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer
Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA V

Classe de précision ⁽²⁾

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

Sortie 3 Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer
Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA V

Classe de précision ⁽²⁾

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

Sortie 4 Grandeurs et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer
Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA V

Classe de précision ⁽²⁾

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 : V, 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

Convertisseurs numériques programmables

▲ Mesure et instrumentation

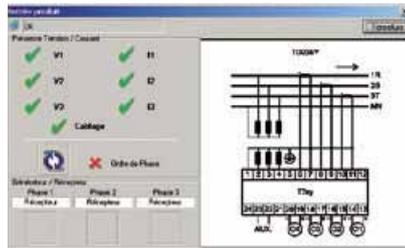
LES + PRODUIT

- + 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**



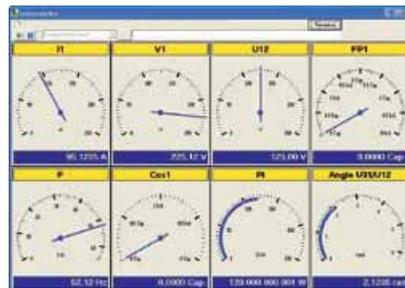
Configuration

- 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

► Description

Avec le logiciel **TRIADJUST 2**, vous configurez rapidement et indéfiniment l'ensemble des paramètres de vos TRIAD 2.

Equipé 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™, 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 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
 - A distance : RS485 et/ou Ethernet

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

TRIADJUST 2 "PREMIER"



Ce module est **un outil complet** à destination des distributeurs ou de tout utilisateur amené à configurer de nombreux convertisseurs

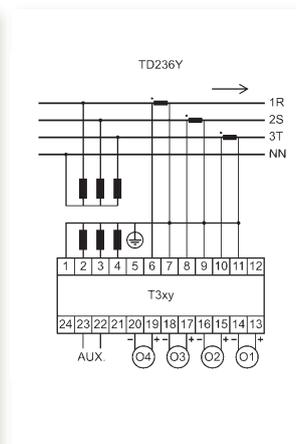
Le poste de configuration TRIADJUST 2 "PREMIER" comprend :

- Un logiciel TRIADJUST 2,
- Un cordon optique / USB
- Une embase d'alimentation de table
- 210 planches d'étiquettes vierges
- Une valise de transport 500 x 400 x 270 mm

Étiquettes communes aux deux kits

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	
Inputs :	50-60 Hz
10 000 V/√3	100 V/√3
1 000 A	5A
AO 1 : V1	0,20 200 ms 750
	0V...5 773,5V
	4 mA...20 mA
AO 2 : I1	0,20 200 ms 750
	0A...1 000A
	4 mA...20 mA
AO 3 : Pt	0,20 200 ms 750
	0W...17,32 MW
	4 mA...20 mA
AO 4 : F1	0,20 200 ms 750
	45 Hz...55 Hz
	4 mA...20 mA
Made in France	
Référence client / Own reference customer	



POUR COMMANDER

Modèle	Référence
Kit TRIADJUST 2	P01380410
Poste TRIADJUST 2 "PREMIER"	P01380420
Accessoires	
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

► Produit associé

TRIAD 2 configurable
via TRIADJUST 2

► page 171





Gamme **MICAR 2**

Convertisseurs numériques multifonctions
2 ou 4 sorties analogiques / Classe 0,2

Convertisseurs numériques multifonctions

► Mesure et instrumentation

LES **PRODUIT**

-  **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+**



Communication locale par tête optique



Communication à distance via le réseau Ethernet



Raccordement simplifié par bornier à vis

► 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 $100/\sqrt{3}$ à $400/\sqrt{3}$ 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

Source auxiliaire large dynamique : 80 à 264 Vac/dc ou 19 à 57 Vdc

Conformité directive CE

► Caractéristiques électriques

Entrées tension	
Valeur nominale	100 V ≤ Un ≤ 400 V (ph-ph) 57,7 ≤ Vn ≤ 230 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 MΩ
Entrées 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 ± 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 , 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)	2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400
Parité	paire, impaire ou sans parité
Adresses Jbus	1 à 247
Sortie Ethernet	
Type	RJ45 - 8 points
Protocole	ModBus/TCP
Vitesse	Compatible 10baseT



Gamme MICAR 2

Convertisseurs numériques multifonctions

Mesure et instrumentation

► 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

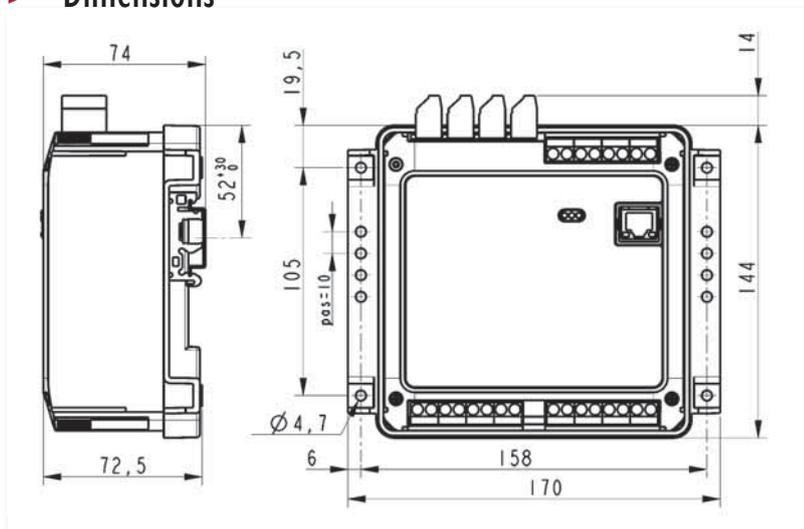
Sortie communication numérique

Grandeur standard	Conditions	Classe de Précision
V	V compris entre 10 % et 120 % de V_n ⁽¹⁾	$\pm 0,2$ % de V $\pm 0,02$ % de V_n
U	U compris entre 10 % et 120 % de U_n ⁽²⁾	$\pm 0,2$ % de U $\pm 0,02$ % de U_n
I	I compris entre 5 % et 130 % de I_n	$\pm 0,2$ % de I $\pm 0,02$ % de I_n
F	F compris entre 42,5 Hz et 69 Hz	$\pm 0,1$ Hz
P	FP compris entre 0,5 inductif et 0,8 capacitif • U compris entre 99 % et 101 % de U_n ⁽²⁾ • I compris entre 10 % et 130 % de I_n	$\pm 0,2$ % de P $\pm 0,02$ % de P_n
Q	FP compris entre 0,5 inductif et -0,5 capacitif • U compris entre 99 % et 101 % de U_n ⁽²⁾ • I compris entre 10 % et 130 % de I_n	$\pm 0,5$ % de Q $\pm 0,05$ % de Q_n
S	U compris entre 99 % et 101 % de U_n ⁽²⁾ • I compris entre 5 % et 130 % de I_n	$\pm 0,2$ % de S $\pm 0,02$ % de S_n
FP, Cos ϕ	FP compris entre 0,5 inductif et 0,5 capacitif • U compris entre 99 % et 101 % de U_n ⁽²⁾ • 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

Grandeur spéciale	Classe de précision
Énergie active	Classe 0,5 s selon CEI 62053-22
Énergie réactive	Classe 2 selon CEI 62053-23
Énergie apparente	$\pm 0,5$ %
THD-I, THD-V et THD-U	$\pm 0,5$ points
Harmonique rang par rang sur U, V, I	$\pm 0,5$ points

► Dimensions



► 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

► Accessoires de montage

Masse	700 g
Montage	Rail DIN 43700 ou Platine
Raccordement	Bornier à vis pour fils rigides ou souples de 6 mm ² sur entrées mesures courant et 2,5 mm ² pour les autres accès

► Fonctionnalités

Mesure	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	•	•		•	•
Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3,	•			•	•
Cosφt	•	•		•	•
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			•	•	•



Gamme MICAR 2

Convertisseurs numériques multifonctions

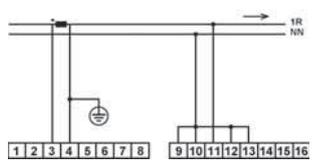
▲ Mesure et instrumentation

► Raccordements électriques

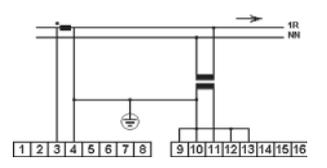
Réseau Monophasé

I1, V1, P1, S1, Q1, FP1, Cosφ1, F :

Montage TD301



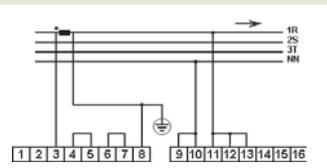
Montage TD302



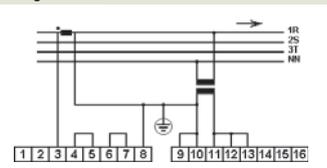
Réseau TE 4 fils

I1, I2, I3, V1, V2, V3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F :

Montage TD303



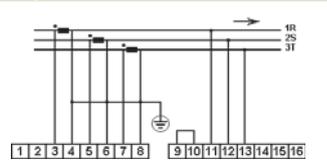
Montage TD304



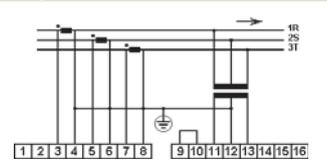
Réseau TNE 3 fils

I1, I2, I3, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F :

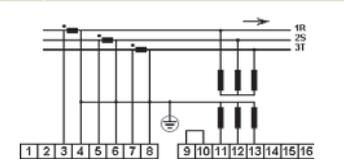
Montage TD320



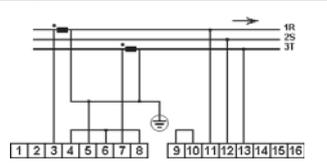
Montage TD320D



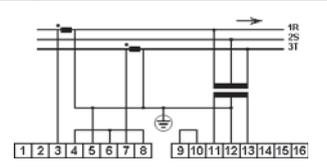
Montage TD320Y



Montage TD324

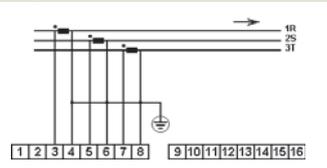


Montage TD324D

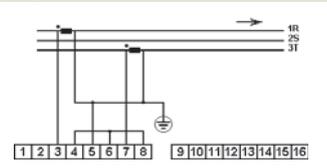


I1, I2, I3 :

Montage TD322

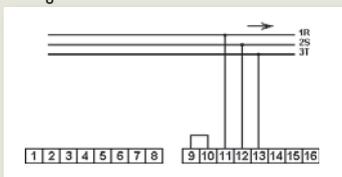


Montage TD323

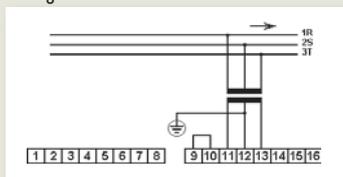


U12, U23, U31 :

Montage TD321



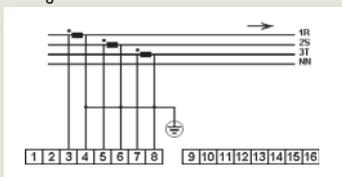
Montage TD321D



Réseau TNE 4 fils

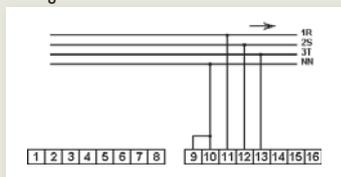
I1, I2, I3 :

Montage TD314

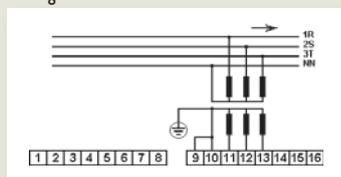


V1, V2, V3, U12, U23, U31, F :

Montage TD317

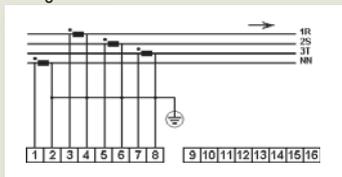


Montage TD317Y



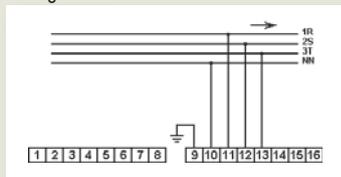
I1, I2, I3, Ineutre :

Montage TD334

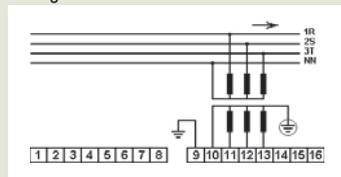


V1, V2, V3, Vterre, U12, U23, U31, F :

Montage TD337

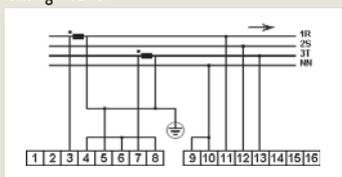


Montage TD337Y

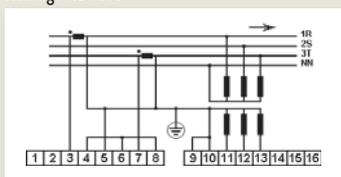


I1, I2, I3, V1, V2, V3, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F :

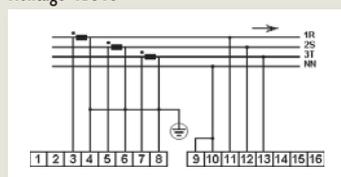
Montage TD315



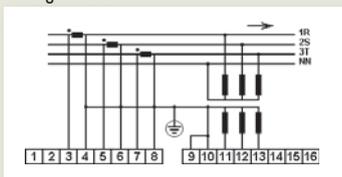
Montage TD315Y



Montage TD318

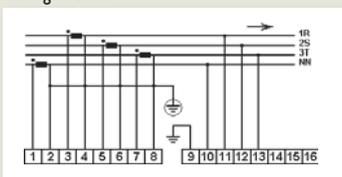


Montage TD318Y

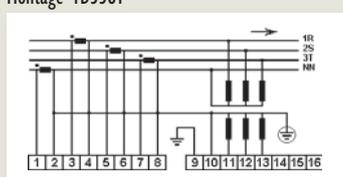


I1, I2, I3, Ineutre, V1, V2, V3, Vterre, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F :

Montage TD338



Montage TD338Y

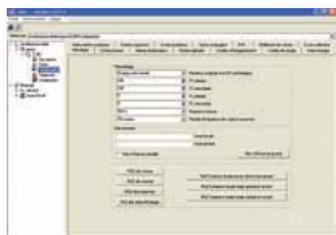




Gamme MICAR 2

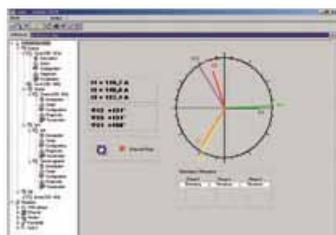
Le logiciel **E.view+** est associé à la gamme **MICAR 2** pour la configuration, le diagnostic d'installation et la visualisation des grandeurs électriques.

Convertisseurs numériques multifonctions
Mesure et instrumentation



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
MICAR 2 configuré sur-mesure	Remplir le formulaire de commande
MICAR 2 programmable, alimentation 80-264 V AC/DC, RS485, 2 sorties analogiques, (sans kit de programmation)	P01 330 840
MICAR 2 programmable, alimentation 80-264 V AC/DC, RS485, 4 sorties analogiques, (sans kit de programmation)	P01 330 841
Kit de programmation	Référence
Kit MICAR 2 - RS485 contenant : 1 tête optique + 1 lot de 50 étiquettes sortie RS485 + 1 CD E.view+	P01 330 842
Kit MICAR 2 - Ethernet contenant : 1 tête optique + 1 lot de 50 étiquettes sortie Ethernet + 1 CD E.view+	P01 330 843
Accessoires*	Référence
Lot de 50 étiquettes pour sortie RS485	P01 330 844
Lot de 50 étiquettes pour sortie Ethernet	P01 330 845

* étiquettes imprimables sur imprimante laser uniquement

► Produits associés

Indicateurs analogiques

► page 228



Indicateurs numériques

► page 198



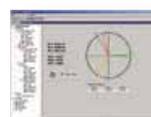
Transformateurs de courant

► page 112



Logiciel E.view+

► page 57



Configuration des convertisseurs MICAR 2 sur-mesure

1 - Réseau

- Monophasé Triphasé non-équilibré 3 fils
 Triphasé 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 branchement : 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 courant 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 COSp1 COSp2 COSp3 COSpt F

1^{ère} sortie

Grandeur et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer

Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

- Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA

2^e sortie

Grandeur et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer

Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

- Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA

3^e sortie

Grandeur et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer

Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

Courbe de transfert

- Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA

4^e sortie

Grandeur et étendue de mesure (x)

Indiquer la grandeur à mesurer

Min Point de cassure Max Unité ⁽¹⁾

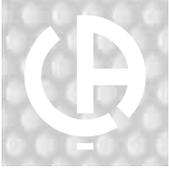
Courbe de transfert

- Linéaire
 2 pentes
 Quadratique

Signal de sortie (y)

Min Point de cassure Max mA

⁽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

Convertisseur numérique universel

▲ Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + Fonctionnement environnement **SIL 2**
- + **MONTAGE SIMPLE** et **RAPIDE** sur rail **DIN**
- + **ENTREE UNIVERSELLE** : RTD, TC, Ohm, mA, V et potentiomètre
- + **FACADE DE PROGRAMMATION** intuitive
- + **ALIMENTATION LARGE DYNAMIQUE** AC et DC



Ecran LCD pour une lecture aisée



Façade de programmation C.A 3401 débrochable



Indicateurs LED de diagnostic de fonctionnement

► 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_{dc}) 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 :

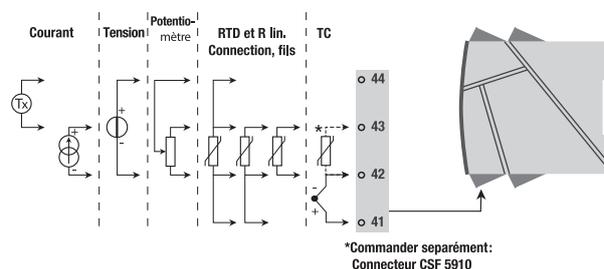
- Triple isolation galvanique 2,3 kVac entre l'entrée, l'alimentation et la sortie
- Détection erreur capteur avancée avec alarme / sortie relais ou sortie analogique
- Protection de la programmation par mot de passe (C.A 3401)

► Caractéristiques techniques

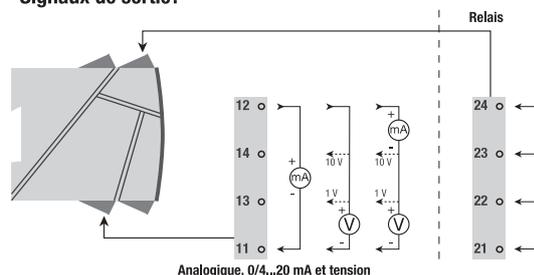
Entrée	
Entrée mA	0/4...20 mA
Entrée V	0/0,2...1V ; 0/1...5V ; 0/2...10V
RTD	2, 3 et 4 fils Pt10...Pt100...Pt1000 Ni50...Ni1000 Cu10...Cu100
Types TC	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5, LR
Potentiomètre	10 Ω... 100 kΩ
Rés. linéaire	0 Ω... 10 kΩ
Sorties	
2 sorties relais	250 VRMS / 2 A
Sortie mA	0/4...20 mA (max. 800 Ω / 16 V)
Sortie V	0/0,2...1 ; 0/1...5 ; 0/2...10 Vdc
Données mécaniques	
Alimentation	21,6...250 Vac, 50...60 Hz ou 19,2... 300 Vdc
Indice de protection	IP20
Dimensions, sans/avec C.A 3401 (H x L x P)	109 x 23,5 x 104/116 mm
Poids, sans/avec C.A 3401	170 g / 185 g
Montage	Rail DIN
Agrément(s) et homologations	CE / Normes : EN 61010-1, EN 61326-1 SIL
Environnement	
Température de fonctionnement	-20 °C à +60°C
Humidité relative	< 95 % HR

► Schémas de raccordement

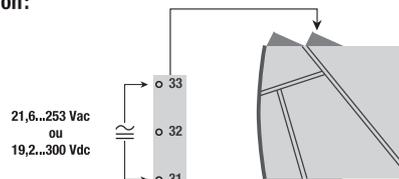
Signaux d'entrée :



Signaux de sortie :



Alimentation :



POUR COMMANDER

Désignation	Référence
Package convertisseur C.A 3420 + façade C.A 3401	P01 6760 20
Connecteur compensé soudure froide pour thermocouple	P01 6723 01

► Produits associés

Indicateurs analogiques

► page 228



Indicateurs numériques

► page 198



Transformateurs
de courant

► page 112



Thermocouple / sonde

► Catalogue Pyrocontrole





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

Convertisseurs analogiques

Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + AUTO-ALIMENTÉ**
- + LARGE CHOIX DE CALIBRES DE SORTIE**
- + TEMPS DE RÉPONSE**
de 100 ms pour TSPi et
200 ms pour TSPu



Accessibilité, sécurité :
Bornes largement dimensionnées
Circuits isolés



Ergonomique : fixation aisée
sur rail DIN ou sur tableau

► 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

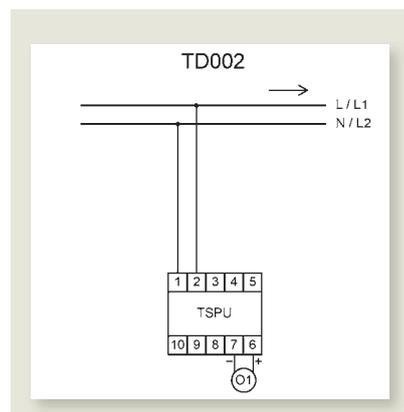
Fréquence d'utilisation : 45 à 65 Hz

► Fonctions

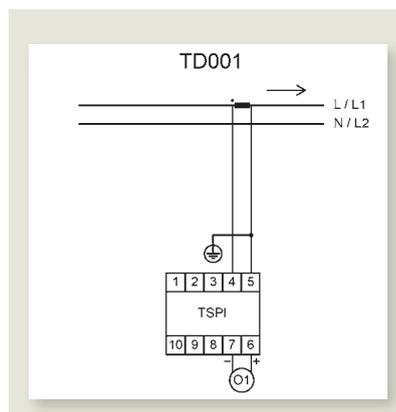
Réseau	Fonction	TSPI	TSPU
Monophasé	V		•
	I	•	
TE, 3 fils	U12 ou U23 ou U31		•
	I1 ou I2 ou I3	•	
TE, 4 fils	V1 ou V2 ou V3 ou U12 ou U23 ou U31		•
	I1 ou I2 ou I3	•	
TNE, 3 fils	U12 ou U23 ou U31		•
	I1 ou I2 ou I3	•	
TNE, 4 fils	V1 ou V2 ou V3 ou U12 ou U23 ou U31		•
	I1 ou I2 ou I3	•	

► Raccordements électriques

TSPU



TSPI



 La borne 1 peut être raccordée indifféremment au neutre ou à l'une des phases du réseau électrique

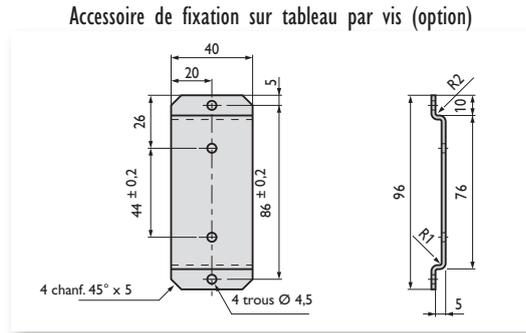
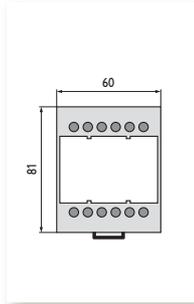
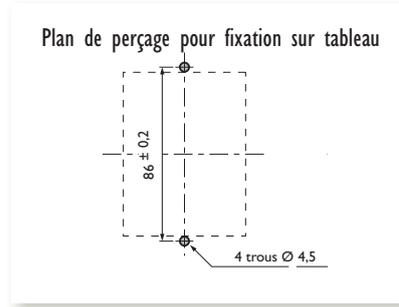
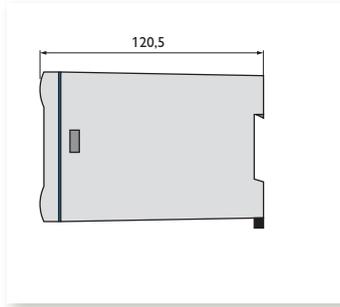


Gamme TSP 2

Convertisseurs analogiques

Mesure et instrumentation

► Dimensions



► Environnement et normes

Normes de référence : CEI 60688	
Immunité CEM	
Tension de choc	CEI 61000-4-5
Onde oscillatoire	CEI 61000-4-12
Transitoire électrique rapide en salves	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 VO

Mécaniques	
Indice de protection	IP 20
Chocs mécaniques	CEI 60068-2-27
Vibrations	CEI 60068-2-6
Chute libre avec emballage	NF H0042-1

► Accessoire de montage

Modèle	Référence
Fixation tableau	ACCT 1007

► Boîtier

Masse	320 g
Montage	Rail DIN 43700 ou fixation tableau
Raccordement	Bornes à étrier mobile par vis pour conducteurs de 6 mm ² monobrin ou 4 mm ² multibrin

► Caractéristiques électriques et métrologiques

Modèle	TSPI I (efficace)	TSPU U ou V (efficace)
Entrée courant ou tension		
Valeur nominale	$I_n = 1 \text{ ou } 5 \text{ A}$	$V_n = 100/\sqrt{3}, 110/\sqrt{3}, 120/\sqrt{3} \text{ V}$ $U_n = 100, 110, 120, 230, 400 \text{ V}$
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 $I_n / 1 \text{ s}$ 40 $I_n / 0,5 \text{ s}$	1,5 U_n permanent 2 $U_n / 1 \text{ s}$ 4 $U_n / 0,5 \text{ s}$
Sortie analogique		
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	$\geq 1 \text{ k}\Omega$
Onde résiduelle crête – crête	40 μA	20 mV
Alimentation auxiliaire		
Auto-alimenté	•	•

Paramètres à indiquer à la commande

POUR COMMANDER

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

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...10 mA	P01 3752 13	P01 3752 45
0...100 V	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

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	P01 3752 53
	0...10 mA	P01 3752 25	P01 3752 57
0...230 V	0...20 mA	P01 3752 26	P01 3752 58
	0...5 V	P01 3752 27	P01 3752 59
	0...10 V	P01 3752 28	P01 3752 60
0...400 V	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



Indicateurs numériques

▲ Mesure et instrumentation

Gammes μ DIGI1 et μ DIGI2

μ DIGI1
▶ page 204



μ DIGI2
▶ page 208



Gammes C.A 2150 et C.A 2200

C.A 2150
▶ page 212



C.A 2200
▶ page 216



et synchrocoupleur

ENERTRACE - enregistreur graphique



Plug & play
▶ page 220

Appareil de synchronisation

Synchrocoupleur
▶ page 224





Guide de choix

▲ Mesure et instrumentation Indicateurs numériques

Gammes
 μ DIGI1 μ DIGI2

▶ page 204



▶ page 208



		μ DIGI1	μ DIGI2
Format de la face avant		24 x 48	48 x 96
Étendue d'affichage (en point)		-1999 / +9999	-1999 / +9999
Fonctions de mesure	Ampèremètre AC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Voltmètre AC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Fréquencemètre	μ DIGI1 F	
	Ampèremètre DC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Voltmètre DC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Signaux de process	μ DIGI P/LP	μ DIGI2 P
	Thermomètre thermocouple	μ DIGI1 T	μ DIGI2 P
	Thermomètre Pt 100		μ DIGI2 P
	Ohmmètre		μ DIGI2 P
	Tachymètre	μ DIGI1 F	μ DIGI2 TAC
	Compteur		
	Chronomètre		
	Cellule de charge		
	Potentiomètre		μ DIGI2 P
Fonctions particulières	MIN/MAX	μ DIGI1 ALP	
Sortie(s)	Sortie analogique		
	Sortie RS232		
	Sortie RS485	μ DIGI1 ALP	
	Sortie(s) seuil		Option
	Sortie BCD		
Programmable par l'utilisateur			
Points forts	Gamme économique programmable pour utilisation industrielle		

Gammes
C.A 2150 C.A 2200

► page 212



► page 216



CA 2150	CA 2200
48 x 96	48 x 96
-19999 / +19999	-32000 / +32000
C.A 2150-E	
C.A 2150-E	
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-E	
C.A 2150-E	
C.A 2150-M	C.A 2200-P
C.A 2150-M	C.A 2200-T
C.A 2150-M	C.A 2200-T
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-M	C.A 2200-C
C.A 2150-M	C.A 2200-P
C.A 2150-E/D/M	C.A 2200-D/P/T/C
Option	Option
	Option
Gamme programmable pour utilisation universelle	



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 niveaux 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.

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 $3\frac{1}{2}$ digits ou $4\frac{3}{4}$ digits.

Un digit entier peut prendre 10 états, c'est-à-dire toutes les valeurs entre 0 et 9.

Un $\frac{1}{2}$ digit a 1 pour valeur maximale et peut prendre deux états : 0 ou 1.

Un $\frac{3}{4}$ 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 $3\frac{1}{2}$ digits soit capable de compter jusqu'à 2 000 (de 0 à 1 999), un indicateur $4\frac{3}{4}$ 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 μ DIGI1

Indicateurs programmables au format 24 x 48 mm pour utilisation industrielle

Mesure et instrumentation Indicateurs numériques

LES PRODUIT

 **PROGRAMMATION**
SIMPLE par 3 touches

 **FIXATION** instantanée
SANS OUTIL

 **FAIBLE**
ENCOMBREMENT

 μ DIGI1-ALP :
LINÉARISATION
16 POINTS
du signal d'entrée et
afficheur à 4 NIVEAUX
DE LUMINOSITÉ



Connecteurs
débroschables pour
une connexion
simple et rapide



Afficheur à
4 niveaux
de luminosité



Configuration
à distance
du μ DIGI1-ALP
via la liaison
série RS485

► 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 **μ DIGI1-PRG** libre d'accès sur le site www.enerdis.fr pour le μ DIGI1-ALP doté de l'option RS485.

μDIGI1-LP

Signal process
4-20mA

- **Entrée :**
4-20 mA
- **Plage d'affichage :**
-1 999... 9 999

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

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... +10Vdc
-20... +20Vdc
-200... +200Vdc (1 MΩ)
-100... +100 mVdc (100 MΩ)
-20... +20 mAdc (12,1 Ω)
- **Plage d'affichage :**
-1 999... 9 999

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

- **Fréquence :**
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" < 2,4V / "1" > 2,6V
Codeur/TTL/24V
"0" < 2,4V / "1" > 2,6V
SWITCH
Vc = 5V (interne)
Rc = 3,9 kΩ (interne)
Fc = 20 Hz
- **Plage d'affichage :**
0... 9 999

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... +600Vdc
-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)

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... +10Vdc
-60... +60Vdc (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**

Alimentation	Option	Référence
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	-	P01 330 051
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	-	P01 330 052
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

► page 112



Capteur
tachymétrique

► Nous consulter



Thermocouple / sonde

► Catalogue Pyrocontrol





Gamme μ DIGI1

Indicateurs programmables au format 24 x 48 mm
pour utilisation industrielle

Indicateurs numériques

Mesure et instrumentation

► Affichage

	μ DIGI1-LP	μ DIGI1-P	μ DIGI1-E	μ DIGI1-T	μ DIGI1-F	μ DIGI1-ALP
Cadence de mesures	62/s		25/s			
Étendue d'affichage	-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
Afficheurs LED rouge 7 segments			Hauteur 10 mm			Hauteur 8 mm
Lecture	4 digits					
Polarité	automatique					
Dépassement	affichage OVE					
Position décimale	Programmable par software					

► Précision

μ DIGI1-LP	$\pm 0,1\%$ +3 pts
μ DIGI1-P	
μ DIGI1-E	$\pm 0,2\%$ +3 pts - $\pm 0,4\%$ +4 pts pour les entrées 100 V/Ac
μ DIGI1-T	Pt100 °C : $\pm 0,2\%$ + 1 pt (Rés 1°) - $\pm 0,2\%$ +4 pts (Rés 0,1°) °F : $\pm 0,2\%$ + 2 pts (Rés 1°) - $\pm 0,2\%$ +7 pts (Rés 0,1°) TC "J,K et T" °C : $\pm 0,4\%$ + 2 pts (Rés 1°) °F : $\pm 0,4\%$ + 4 pts (Rés 1°)
μ DIGI1-F	$\pm 0,01\%$ +1 pt
μ DIGI1-ALP	$\pm 0,1\%$ +1 pt

► Mécanique

Matériau	polycarbonate selon UL94 V-0
Masse	60 g - 40 g (μ DIGI1-LP) - 70 g (μ DIGI1-ALP)
Indice de protection	IP 65 en face avant
Fixation	Sur panneau par étrier autobloquant

► Environnement

Température de fonctionnement	-10 °C à +60 °C
Température de stockage	-25 °C à +85 °C
Humidité relative	< 95 % à +40 °C
Altitude max	2 000 m

► Alimentation

Haut niveau	85/265 Vac 50 / 60 Hz - 100/300 Vdc
Bas niveau	22/53 Vac 50 / 60 Hz - 10,5/70 Vdc
Consommation	$\leq 2,2$ W (< 3W pour μ DIGI1-ALP)

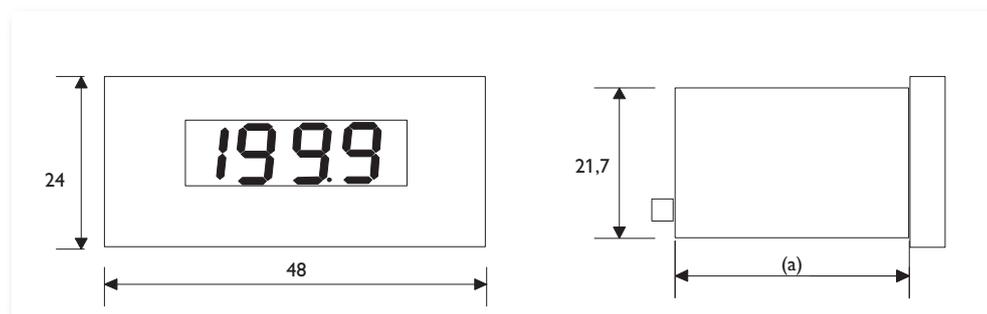
► Norme

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

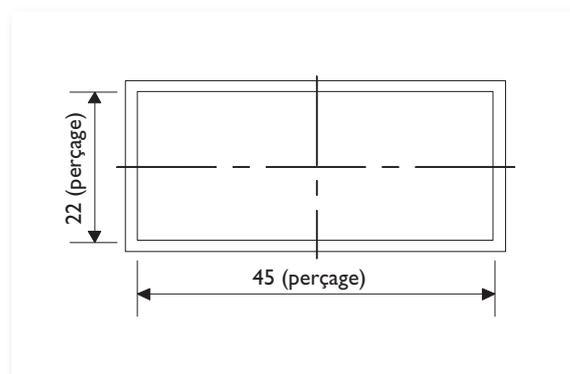
(EN 61000-4-6 pour μ DIGI1-LP et μ DIGI1-ALP - EN 61000-4-5 et EN 61000-4-11 pour μ DIGI1-ALP)

► Dimensions (en mm)



	μ DIGI1-LP	μ DIGI1-P	μ DIGI1-E	μ DIGI1-T	μ DIGI1-F	μ DIGI1-ALP
(a)	40 mm			70 mm		100 mm

► Perçage du panneau (en mm)





Gamme μ DIGI2

Indicateurs programmables au format 48 x 96 mm pour utilisation industrielle

Mesure et instrumentation Indicateurs numériques

LES + PRODUIT

- + GAMME ÉCONOMIQUE**
mono fonction
- + FIXATION INSTANTANÉE**
sans outil



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

► Description

- Multifonction
- Affichage sur 4 digits
- Valeurs MIN/MAX mémorisées
- Alimentation large dynamique
- Programmation en face avant

► 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

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

Alimentation	Référence
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01330081

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

Alimentation	Référence
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01330080

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

Pour toute commande, nous consulter

► Produits associés

Accessoires et
cartes options

► page 208



Transformateurs
de courant & Shunts

► page 112



Capteur
tachymétrique

► Nous consulter



Thermocouple / sonde

► Catalogue Pyrocontrole





Gamme μ DIGI2

Indicateurs programmables au format 48 x 96 mm
pour utilisation industrielle

Indicateurs numériques
Mesure et instrumentation

► Affichage

Étendue d'affichage	-9 999...9 999 (TAC : 0... 9 999)
Afficheurs	LED rouge 7 segments
	hauteur 14 mm
Lecture	4 digits
Polarité	automatique
Dépassement	affichage OVE
Position décimale	Programmable par software
Cadence de mesure	20 mesures/seconde (TAC : 0,1 Hz à 7 kHz)

► Précision

Vdc, Adc, Aac		±0,05 % L
	±20 V	±0,1 % L
Vac	±200 V	±0,25 % L
	±600 V	±0,35 % L
Process		±0,1 % L
	Thermocouple J, K, N	±0,1 % L
Température	Thermocouple T	±0,2 % L
	PT 100 / PT 1000	±0,15 % L
Potentiomètre		±0,1 % L
Résistance		±0,1 % L
Tachymètre		±0,1 % ±3 pts

► Mécanique

Matériau	polycarbonate V0 selon UL94
Masse	150 g
Indice de protection	IP 65 en face avant
Fixation	sur panneau par étrier autobloquant

► Environnement

Température de fonctionnement	-10 °C à +60 °C
Température de stockage	-25 °C à +85 °C
Humidité relative	< 95 % à +40 °C
Altitude max	2000 m

► Alimentation

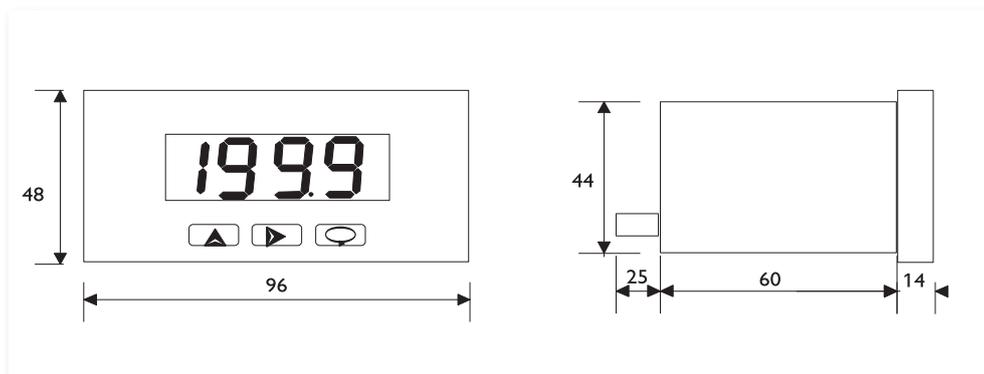
Tension	20/265 Vac - 50/60 Hz – 11/265 Vdc
Consommation	3 VA / 3 W

► Norme

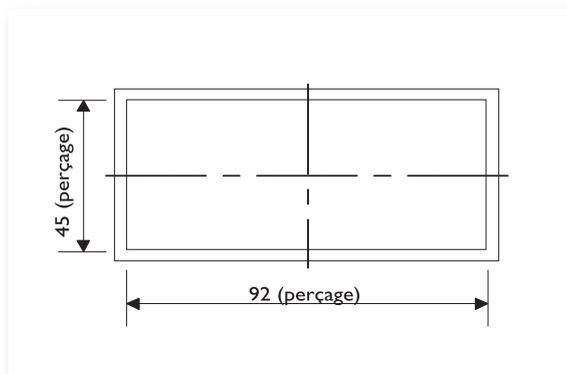
Directive basse tension 73/23/CEE

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

Mesure et instrumentation Indicateurs numériques

- LES + PRODUIT**
- + PRODUITS MULTIFONCTIONS**
 - + 3 COULEURS D’AFFICHAGE**
 - + 4 ALARMES en standard**
 - + FIXATION instantanée SANS OUTIL**
 - + LIAISON SÉRIE pour exploitation déportée des mesures**



3 couleurs d'affichage



Configuration à distance via la liaison série RS232 ou RS485



Raccordement sur connecteurs "rapides" débrochables (type cage à ressort)

► 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 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.

► 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

► 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)

C.A 2150-E

Calibre entrée tension AC (TRMS)

- 2 V sur 75 k Ω
- 20 V, 200 V ou 600 V sur 850 k Ω

Calibre entrée courant AC (TRMS)

- 200 mA sur 0,75 Ω
- 1 A ou 5 A sur 0,014 Ω
- 50 mV, 60 mV ou 100 mV sur 1,5 M Ω

Calibre entrée tension DC

- 2 V sur 100 k Ω
- 20 V, 200 V ou 600 V sur 850 k Ω

Calibre entrée courant DC

- 200 mA sur 0,75 Ω
- 1 A ou 5 A sur 0,014 Ω
- 50 mV, 60 mV ou 100 mV sur 1,8 M Ω

C.A 2150-M

Signaux de process U/I DC

- Tension : 0... \pm 10 V sur 1 m Ω
- Courant : 0... \pm 20 mA sur 15 Ω

Temperature

- J thermocouple : -50...+800 $^{\circ}$ C / -58...+1472 $^{\circ}$ F
- K thermocouple : -50...+1200 $^{\circ}$ C / -58...+2192 $^{\circ}$ F
- T thermocouple : -150...+400 $^{\circ}$ C / -302...+752 $^{\circ}$ F
- Pt 100 : -100...+800 $^{\circ}$ C / -148...+1472 $^{\circ}$ F

Cellules de charge

- 0... \pm 15 mV sur 100 m Ω
- 0... \pm 30 mVdc sur 100 m Ω
- 0... \pm 150 mV sur 100 m Ω

Potentiomètre

- 200 Ω ...100 k Ω

C.A 2150-D

Fréquencemètre / 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 Ω
Ion < 1 mAdc
Ioff > 3 mAdc
- Codeur TTL/24 Vdc :
"0" < 2,4 Vdc / "1" > 2,6 Vdc
Rc = 3,3 k Ω
- Contact sec :
Vc = 5 Vdc / Rc = 3,9 k Ω / Fc = 20 Hz

► Options disponibles

Cartes relais

	Carte 2 alarmes sur relais	Carte 4 alarmes sur relais	Carte 4 alarmes sur NPN
Sorties	2 relais 1RT	4 relais 1T	4 opto-coupleurs NPN
Tension maxi	250 Vac ou 12 Vdc	250 Vac ou 50 Vdc	50 Vdc
Courant maxi	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	RS232C	RS485
Protocole	ISO1745, protocole C.A ou ModBus/RTU	
Débit	1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bauds	
Connecteur de sortie	RJ9-4	RJ11-6 avec adaptateur double (arrivée + départ)

Carte sortie analogique

Signal de sortie	0... 10 V	4... 20 mA
Précision	0,1 % \pm 1 digit	
Coef. de temp.	0,2 mV par K	0,5 μ A par K
Charge maxi	> 500 Ω	< 800 Ω



Gamme C.A 2150

Indicateurs numériques programmables au format 48 x 96 mm

Indicateurs numériques

Mesure et instrumentation

► Affichage

C.A 2150-E	C.A 2150-M			C.A 2150-D			
	Process / Charge	Pt100	TC	Compteur / Chrono	Fréq / Tachy		
Cadence de mesure	50 ms	50 ms	250 ms	100 ms	0,1 à 9,9 s		
Etendue d'affichage	± 1 9999	± 1 9999			Compteur ± 99 999	Chrono 0 à 999,9	Fréq / Tachy 0 à 99 999
Afficheurs	LED de couleur programmable (rouge, vert, ambre) 7 segments, hauteur 14 mm						
Lecture	5 digits						
Polarité	automatique						
Dépassement	OvEr / - OvEr						
Position décimale	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

Matériau	polycarbonate selon UL 94 V-0
Indice de protection	IP 65 en face avant
Fixation	sur panneau par étrier autobloquant
Masse	C.A 2150-D : 160 g – C.A 2150-E : 135 g – C.A 2150-M : 160 g

► Environnement

Température de fonctionnement	-10 °C à +60 °C
Température de stockage	-25 °C à +80 °C
Humidité relative	< 95 % à +40 °C
Altitude maximale	2 000 m

► Alimentation

Universelle	85 - 265 Vac / 100 - 300 Vdc
Basse tension	10,5 - 70 Vdc / 22 - 53 Vac
Consommation	5 W sans option, 8 W max

► Précision

	Process / Charge /	Température	Fréq / Tachy	Compteur
Erreur max sur la lecture	Vac : ± 0,30 % L Iac : ± 0,30 % L Vdc : ± 0,05 % L Idc : ± 0,10 % L	TC ± 0,4 % L ± 0,6 °C ± 0,4 % L ± 1 °F Pt100 ± 0,2 % L ± 0,6 °C ± 0,2 % L ± 1 °F	0,005 % L	0,01 % L
Résolution	2 V : 0,1 mV 20 V : 1 mV 200 V : 10 mV 600 V : 10 mV 200 mA : 0,01 mA 1/5 A : 0,1 mA 50/60/100 mV : 0,01 mV	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	
Coefficient de température	100 ppm/°C	100 ppm/°C	50 ppm/°C	
Temps d'échauffement	15 minutes	10 minutes	5 minutes	

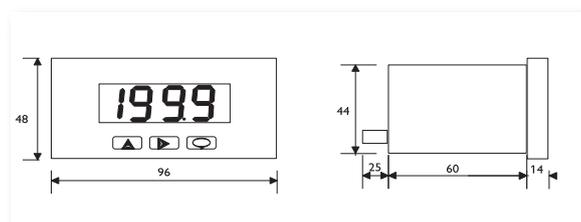
► Fonctions spéciales

- 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

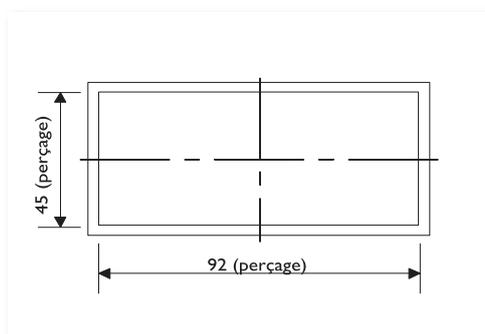
► Norme

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

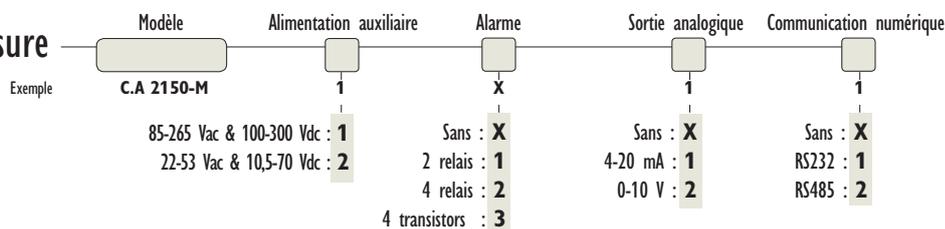
► Dimensions (en mm)



► Perçage du panneau (en mm)



► Produit sur mesure



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

► page 212



Transformateurs de courant & Shunts

► page 112



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

Mesure et instrumentation Indicateurs numériques

LES + PRODUIT

- + 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



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" débroschables

► 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.

► 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

► 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

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

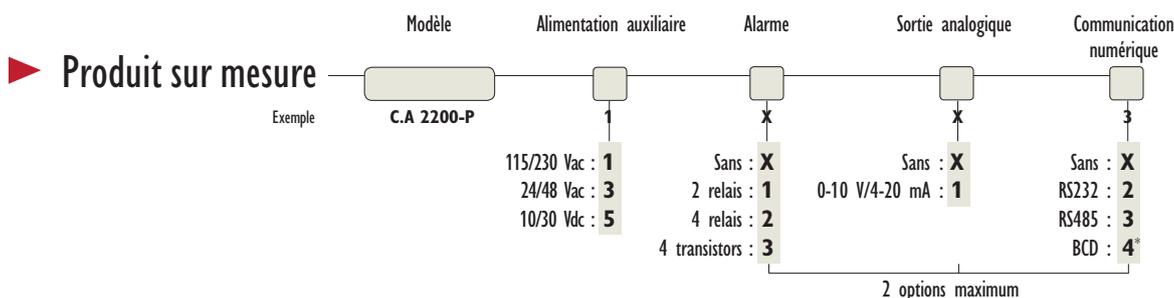
Cellules de charge

- 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** : Vin > 120 mVeff
- **Capteur NAMUR** :
Ion < 1 mAdc / Ioff > 3 mAdc / Rc = 1 kΩ
- **Codeur TTL/24 V ou capteur NPN/PNP** :
"1" > 1,6 Vdc / "0" < 1,5 Vdc
- **Contact sec** :
Vc = 5 V / Rc = 3,9 kΩ / Fc = 100 Hz
- **Tension** :
10...650 Vac (Fmin 0,1 Hz / Fmax 2 kHz)



* Le choix de la sortie BCD annule les sorties alarme et analogique

► Produits associés

Accessoires et cartes options

► page 216



Transformateurs de courant & Shunts

► page 112



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

Indicateurs numériques

Mesure et instrumentation



► Affichage

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Étendue d'affichage	±32000	±32000	±32000	Compteur : ±32 000 Tachymètre : 0...99 999 Chronomètre : 0,00 s à 9 999,9 h Fréquence-mètre : 0 à 25 000
Afficheurs	LED rouge 7 segments, hauteur 14,22 mm			
Lecture	5 digits			
Polarité	automatique			
Dépassement	affichage OVE			
Position décimale	par programmation			
Blocage de l'affichage	Fonction MAX/MIN			
Cadence d'affichage	16 mesures/seconde			
Temps de réponse	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
Fonction OFFSET	au clavier	au clavier	par programme	au clavier
Contrôle à distance (4 entrées logiques)	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
Excitation capteur	120 mA sous 5 ou 10 V ou 30 mA sous 24 V	120 mA sous 5 ou 10 V	-	8 V ou 24 Vdc / 30 mA

► Précision

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Mesures	0,15 µA ou 0,3 µA	0,01% L ± 2 pts	0,1 °C ou 1 °C	0,01% L ± 1 pt
Coefficient de température	50 ppm/°C	100 ppm/°C	100 ppm/°C	50 ppm/°C

► Mécanique

Matériau	polycarbonate VO selon UL
Masse	475 g (sans option) 850 g (avec options)
Indice de protection	IP 65 en face avant
Fixation	Sur panneau par étrier autobloquant

► Environnement

Température de fonctionnement	0...+50 °C
Température de stockage	-25...+85 °C
Humidité relative	< 95 % à 40 °C

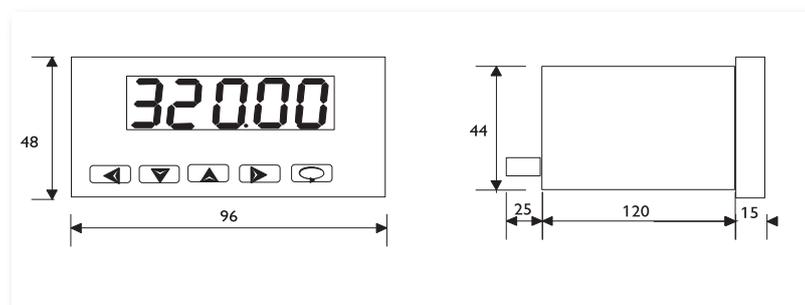
► Alimentation

Tension alternative	bitension 115/230 Vac ±15 % 50/60 Hz
	bitension 24/48 Vac ±15 % 50/60 Hz
Consommation	5 VA sans option, 10 VA max
Tension continue	10...30 Vdc
Consommation	5 W sans option, 10 W max

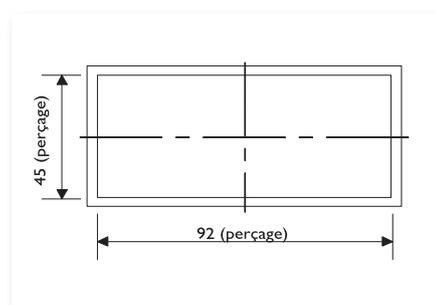
► Norme

Directive basse tension 73/23/CEE
Isolement - tenue diélectrique CEI 61010-1

► Dimensions (en mm)



► Perçage du panneau (en mm)





Gamme **ENERTRACE**

Enregistreur de process sans papier "plug & play"

Enregistreur
Mesure et instrumentation

LES **PRODUIT**

 **ÉCRAN VGA**
de **TRÈS HAUTE**
RÉSOLUTION TFT
de 6,4" 256 couleurs

 Jusqu'à **18 VOIES**
DE MESURE
CONFIGURABLES

 Sauvegarde des données
sur carte Compact Flash
jusqu'à 4 Go

 En standard : liaison
ETHERNET et **LOGICIEL**
D'EXPLOITATION

 **OPTION**
MATHÉMATIQUE
en standard



Carte mémoire
512 Mo en standard



6 emplacements pour
3 types de cartes entrées/sorties
(logique, relais, analogique)



Version portable
disponible

► Description

ENERTRACE est un enregistreur de process sans papier "plug & play" adapté à tous types de process. Il est équipé d'un convertisseur 18 bits, pour une précision optimale des mesures et une vitesse de scrutation de 200 ms par voie.

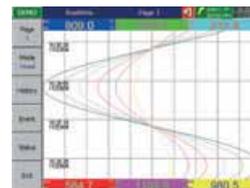
- Entrées/sorties modulables et extensibles : jusqu'à 18 voies de mesures analogiques (mV, V, mA, T°,...) ou 12 entrées logiques, isolées et configurables et jusqu'à 12 sorties relais, selon combinaisons
- Exploitation des données sur informatique via une liaison PC
- Réglages et configuration réalisables à distance par liaison RS232, RS485 ou Ethernet
- Enregistrement des données sur plusieurs mois
- Maintenance simplifiée grâce à la disparition des pièces d'usure et de rechange (papier, plumes...)
- Alimentation auxiliaire à large dynamique : 90 à 264 Vac / 11 à 370 Vdc

► Afficheur



Mode histogramme

Affichage vertical de 6 histogrammes.
Échelle configurable pour chaque histogramme.
Barres identifiées par couleur et repère process.
Marquage « Hi/Lo » des alarmes hautes et basses.



Mode courbes graphiques

Affichage vertical ou horizontal de 6 courbes en temps réel.
Commutation simple d'une page à l'autre par la fonction « Page ».
Affichage permanent de la date et l'heure et d'un pictogramme si alarme ou mémoire pleine.
Marquage « Hi/Lo » des alarmes hautes et basses.



Journal des alarmes

Affichage de toutes les alarmes horodatées.
Fonction « Browse » pour choisir celles qui seront acquittées.
Couleurs différentes (rouge ou vert) pour différencier l'état des alarmes

► Caractéristiques électriques

Alimentation auxiliaire

Alternative, domaine d'utilisation et consommation :
90... 264 Vac, 47...63 Hz, 60 VA, 30 W max.

Continue, domaine d'utilisation et consommation :
11...370 Vdc, 60 VA, 30 W max.

Carte entrée analogiques

Voies : 3 par carte

Résolution : 18 bits

Scrutation : 200 ms

Valeur maximum : -2 Vdc min, 12 Vdc max. (pour carte standard)

Dérive en température :

$\pm 1,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ - sauf entrées mA ; $\pm 3,0 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ - pour entrées mA

Influence résistance de ligne :

TC : $0,2 \mu\text{V}/\Omega$ et Pt100 - 3 fils : $2,6 ^\circ\text{C}/\Omega$. de différence entre 2 branches

Courant rupture capteur : 200 nA

Réjection mode commun : 120 dB

Réjection mode série : 55 dB

Tension d'isolement entre voies : 430 Vac

Détection de rupture capteur : capteur coupé pour TC, Pt100 et entrées mV,

- en dessous de 1 mA pour l'entrée 4-20 mA,

- en dessous de 0,25 V pour l'entrée 1-5 V,

- sans objet pour les autres entrées

Temps de réponse après une rupture capteur :

0,1 sec pour 4-20 mA et 1-5 V et 10 sec pour TC, Pt100 et mV

Type	Échelle	Précision à 25 °C	Impédance
------	---------	-------------------	-----------

Carte entrées analogiques U/I négatif

-20 +20 mA	-22 ... +22 mA	$\pm 0,1 \%$	70,5 Ω
-60 +60 mVdc	-62 ... +62 mVdc	$\pm 0,1 \%$	2,2 M Ω
-2 + 2 Vdc	-2,2 ... +2,2 Vdc	$\pm 0,1 \%$	332 k Ω
20 +20 Vdc	-22 ... +22 Vdc	$\pm 0,1 \%$	332 k Ω

Carte entrées analogiques standard

mV	-8 ... 70 mV	$\pm 0,05 \%$	2,2 M Ω
mA	-3 ... 27 mA	$\pm 0,05 \%$	70,5 Ω
V	-0,12 ... 1,15 V	$\pm 0,05 \%$	332 k Ω
0/5 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05 \%$	332 k Ω
1/5 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05 \%$	332 k Ω
0/10 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05 \%$	332 k Ω
J*	120 ... 1 000 °C	$\pm 1 ^\circ\text{C}$	2,2 M Ω
K*	-200 ... 1 370 °C	$\pm 1 ^\circ\text{C}$	2,2 M Ω
Pt100 (DIN)*	-210 ... 700 °C	$\pm 0,4 ^\circ\text{C}$	1,3 k Ω

* Autres sondes de T° : nous consulter

Cartes entrées logiques

Voies : 6 par carte

Niveau bas : -5 V minimum, 0,8 V max.

Niveau haut : 2 V minimum, 5 V max.

Résistance externe de pull-down : 1 K max.

Résistance externe de pull-up : 1,5 K min.

Prise en compte changement d'état : 500 ms – 0,5 Hz max.

Cartes de sorties relais

Relais : 6 par carte

Type de contact : N.O (normalement ouvert)

Type de relais : 5 A/240 Vac

Nbre de cycles : 200 000 (charge résistive)

Cartes sorties analogiques courant

Carte de copie d'entrées mesure avec fonction multiplication,
addition ou soustraction possible des entrées

Type : 0 -20 mA et 4 - 20 mA

► Communication

Module de communication	série
Interface	RS232 - RS422 ou RS485
Protocole	ModBus RTU
Adresse	1 à 247
Vitesse	0,3 à 38,4 kbits/s
Data bits	7 ou 8 bits
Bit de parité	sans, pair ou impair
Bit de stop	1 ou 2 bits
Module de communication ETHERNET	
Protocole	ModBus TCP/IP, 10 BaseT avec correction d'auto polarité
Ports	AUI et RJ-45 capacité d'auto-détection

► Environnement

Température de fonctionnement	+5 °C à +50 °C
Température de stockage	-25 °C à +60 °C
Humidité relative	20 à 80 % HR
Résistance d'isolement	20 M Ω min. (à 500 Vdc)
Rigidité diélectrique	3 kVac 50/60 Hz pendant 1 minute
Résistance aux vibrations	10-55 Hz, 10 m/s ² pendant 2 heures
Résistance aux chocs	3 m/s ² (3 g) en fonctionnement, 100 g pendant le transport
Capteur infrarouge	détection de présence humaine jusqu'à 2 m (économiseur d'écran)
Masse	1,9 kg

► Normes

Sécurité	UL873 (11 ^{ème} édition 1994) CSA : C22.2 N° 24-93 CE : EN61010-1 (IEC 1010-1) surtension catégorie II, pollution degré 2
Classe de protection pour utilisation en intérieur	IP30 face avant armoire, IP20 câblage
CEM émission	EN50081-2, EN61326 (EN55011 classe B, EN61000-3-2, EN61000-3-3)
Immunité	EN50082-2, EN61326 (EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11, EN50204)

► Logiciels de configuration

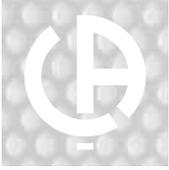
TracerManager 1 : configuration et rapatriement des données
historiques sur PC

TracerManager 2 : configuration, rapatriement et visualisation des
données temps réel sur PC

Configuration minimum requise : PC 200 MHz – 64 Mo RAM

► Mémoire interne : 8 Mo

Extension Compact Flash jusqu'à 4 Go



Gamme ENERTRACE

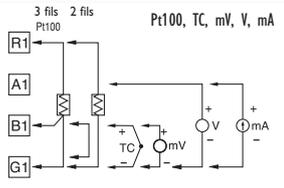
Enregistreur de process sans papier "plug & play"

Enregistreur

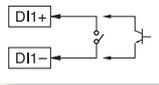
Mesure et instrumentation

► Raccordements électriques

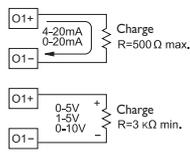
Entrées analogiques



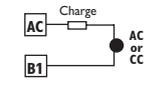
Entrées logiques



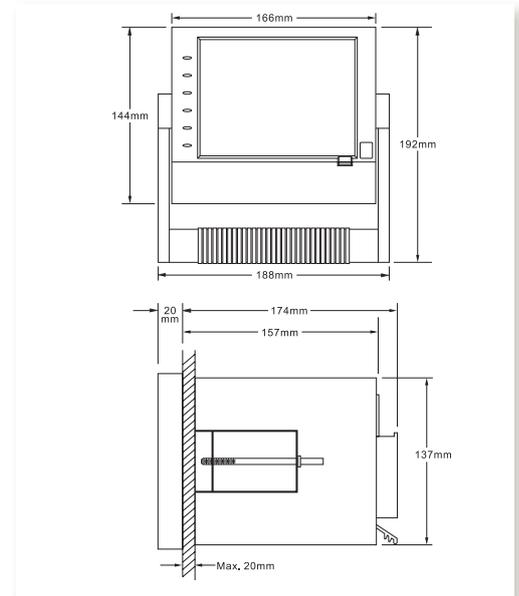
Sorties analogiques



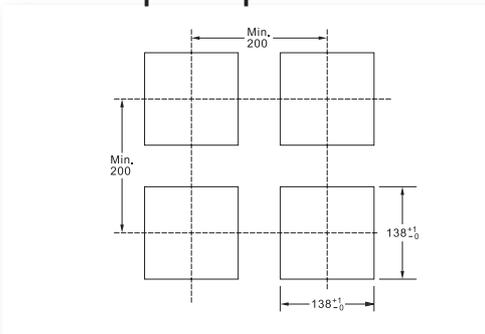
Sorties relais



► Dimensions



► Découpe de panneaux



► Produits associés

Convertisseurs

► page 162



TC Transformateurs de courant

► page 112



POUR COMMANDER

ENERTRACE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 Alimentation		Code
4	90-264 Vac 47-63 Hz / 110-370 Vdc	————— standard
6	11-18 Vdc	
7	18-36 Vdc	
8	36-72 Vdc	
2 Analogue inputs		————— LR00112-000*
0	pas d'entrée analogique	0 slot
3	3 entrées analogiques	1 slot
6	6 entrées analogiques	2 slots
A	9 entrées analogiques	3 slots
B	12 entrées analogiques	4 slots
C	15 entrées analogiques	5 slots
D	18 entrées analogiques	6 slots
3 Entrées logiques		————— LR00113-000*
0	pas d'entrée logique	0 slot
1	6 entrées logiques	1 slot
2	12 entrées logiques	2 slots
4 Sortie Relais		————— LR00114-000*
0	pas de relais	0 slot
1	6 relais	1 slot
2	12 relais	2 slots
5 Communication		
0	par Ethernet	————— standard
1	RS232/422/485 (3 en 1) + interface Ethernet	
6 Logiciel de configuration		
1	«TracerManager 1»	————— standard
7 Logiciel ENERTRACE		
1	fonction de calcul, compteur et totaliseur	————— standard
8 Compact Flash		
1	1 Go	————— standard
9 Montage ENERTRACE		
1	version pour montage d'armoire	————— standard
2	version portable avec poignée de transport	
10 Option		
0	pas d'option	
1	24 Vdc alim. Transmetteurs (6 max.) [1 slot]	————— LR00115-000*
11 Sorties analogiques		————— LR00123-000*
0	pas de sortie analogique	0 slot
3	3 sorties analogiques mA	1 slot
6	6 sorties analogiques mA	2 slots
A	9 sorties analogiques mA	3 slots
12 Entrées analogiques U/I négatif		————— LR00128-000*
0	pas d'entrée U/I négatif	0 slot
3	3 entrées U/I négatifs	1 slot
6	6 entrées U/I négatifs	2 slots
A	9 entrées U/I négatifs	3 slots
B	12 entrées U/I négatifs	4 slots
C	15 entrées U/I négatifs	5 slots
D	18 entrées U/I négatifs	6 slots

ACCESSOIRES :

Logiciel «TracerManager 2»	————— LR00132-000*
Mémoire Compact Flash 4 Go	————— LR00121-000*
Adaptateur Flash/USB	————— LR00127-000*

*Peut être vendu séparément



Gamme **SYNCHROCOUPLEUR**

Appareils de synchronisation pour réseau BT

Appareils de synchronisation

Mesure et instrumentation

LES **PRODUIT**

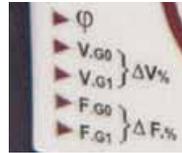
 **INTÉGRATION DANS UN FORMAT 96 X 96**

 1 commande de synchronisation

 1 commande de régulation

 3 modes de commande pour la synchronisation

 1 régulation en quelques secondes (modèle PID)



Visualisation des écarts entre consigne et mesure



Affichage de 3 mesures en digital : phase, fréquence et tension



Programmable par l'utilisateur

► 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).

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

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

Alimentation	Référence
24 VDC	LS9N 441X
48 VDC	LS9N 442X
110 VAC	LS9N 443X
230 VAC	LS9N 444X
400 VAC	LS9N 445X



Gamme **SYNCHROCOUPLEUR**

Appareils de synchronisation pour réseau BT

Appareils de synchronisation

Mesure et instrumentation

► Caractéristiques électriques

Mesure	
Plage tension nominale	110 à 600 V
Fréquence	35 Hz...80 Hz
Surtension permanente	800 V
Consommation	< 500 μ A
Sortie relais	
A contact inverseur hermétique	8 A - 250 Vac / 5 A - 30 Vdc
Multimesure (précision)	
Angle d'écart de phase	$\pm 0,5^\circ$
Fréquence	$\pm 0,01$ 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

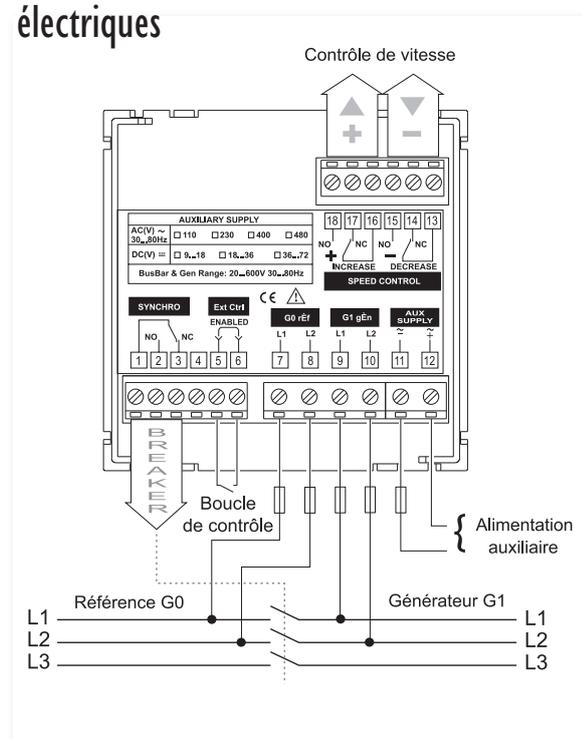
► Mécanique

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

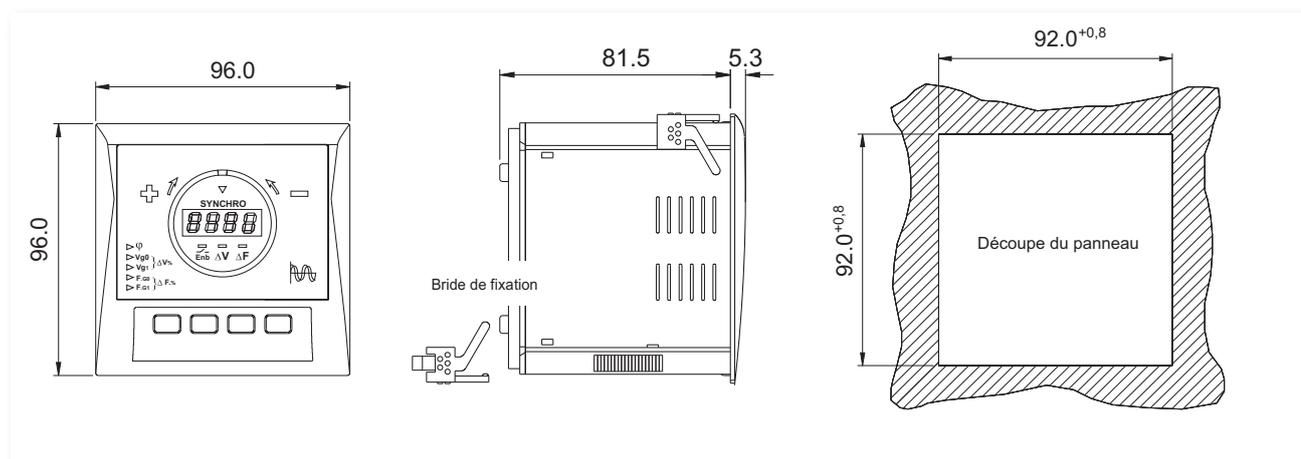
► Normes

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 panneau (mm)





Indicateurs analogiques

▲ Mesure et instrumentation

Gamme Classic

Pour applications standards

Ampèremètre AC
▶ page 236



Ampèremètre AC
▶ page 238



Voltmètre AC
▶ page 239



Fréquencemètre
▶ page 240



Wattmètre
Varmètre
▶ page 241



Phasemètre
▶ page 241



Ampèremètre DC
▶ page 242



Voltmètre DC
▶ page 243



Gamme Normeurope

Pour environnements sévères

Ampèremètre AC
▶ page 246



Voltmètre AC
▶ page 248



Fréquencemètre
▶ page 249



Ampèremètre de maximum
▶ page 250



Wattmètre
Varmètre
▶ page 251



Phasemètre
▶ page 252



Appareils
de synchronisation
▶ page 253



Ampèremètre DC
▶ page 254



Voltmètre DC
▶ page 255



Fonction de
commande
▶ page 256



Gamme COHO/LK

Compteurs horaires COHO
▶ page 258



Compteurs horaires LK
▶ page 259





Guide de choix

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation



CLASSIC				
	▶ page 234			▶ page 238
Perçage façade				
Fût rond				
Fût carré				
Face avant				
Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	48 x 48
Fonction standard				
Ampèremètre AC	90°		240°	90°
Voltmètre AC	90°		240°	
Fréquencemètre à aiguille	90°			
Fréquencemètre à lames	1 x 11 lames			
Ampèremètre de maximum				
Wattmètre / varmètre	90°		240°	
Phasemètre	90°		240°	
Ampèremètre DC	90°		240°	
Voltmètre DC	90°		240°	
Compteur horaire				
Appareils de synchronisation				
Synchroscope				
Fréquencemètre dble à lames				
Voltmètre différentiel				
Fonction de commande				
Intensité AC / Tension AC				
Intensité DC / Tension DC				
Température				
Points forts	CLASSIC, le modèle destiné aux applications industrielles courantes. Ampèremètre disponible pour atmosphères explosives (ATEX).			

NORMEUROPE	COHO / LK
-------------------	------------------

► page 244

► pages 258-259



				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°		
	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 **fréquence-mètre 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.

FOCUS

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

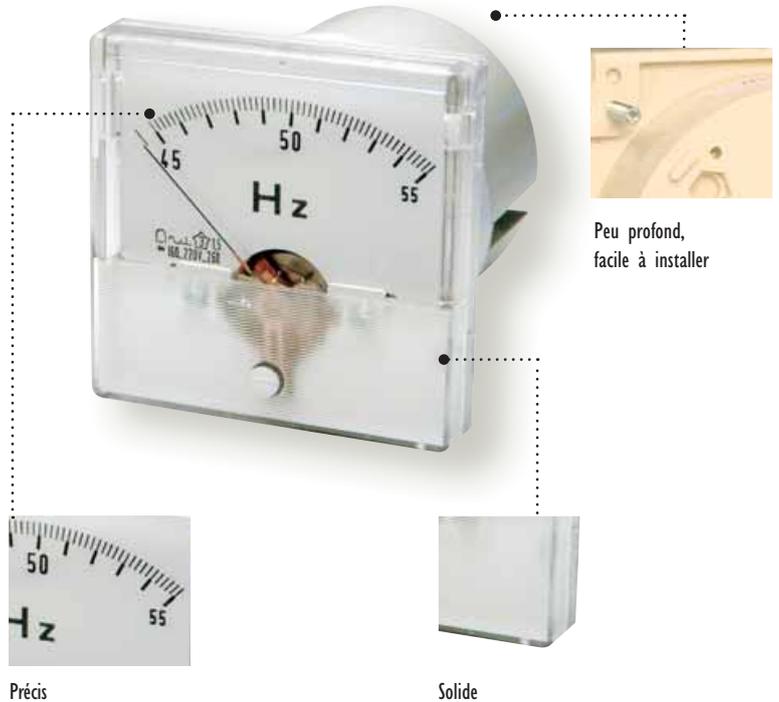
Indicateurs analogiques à fût rond pour les besoins industriels courants

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

LES + PRODUIT

- + COÛTS D'ACQUISITION ET D'INSTALLATION ATTRACTIFS**
- + NOMBREUSES POSSIBILITÉS DE PERSONNALISATION** pour les constructeurs de tableaux et de machines



► Caractéristiques générales

Norme de référence : CEI 60051-1

Précision : classe de précision 1,5 ($\pm 1,5\%$ 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 : $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Température d'utilisation : -25 °C à $+50\text{ °C}$

Température de stockage : -25 °C à $+70\text{ °C}$

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 ($\pm 10^\circ$)

Surcharges :

Voltmètre et fréquencemètre

- 1,2 Un permanent

- 2 Un pendant 5 s

Ampèremètre

- 1,3 In permanent

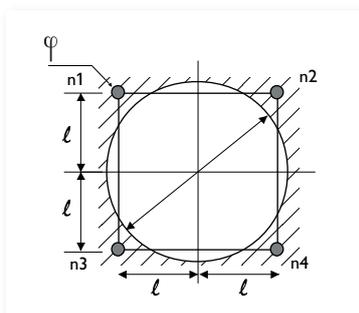
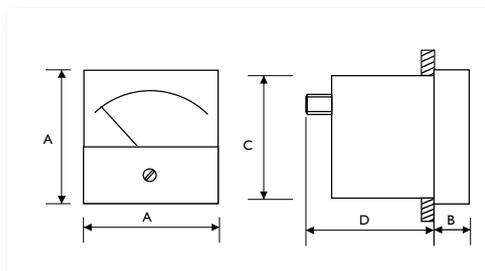
- 10 In pendant 5 s

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 (mm)	12	13	14
C (mm)	44	65	65
D 90° (mm)	48	35	35
D 240° (mm)	-	70	70
Ø (mm)	45	67	67
l (mm)	20	28,5	40
ni IP52 (mm)	n1	n1-n4	n1-n4
ni IP55 (mm)	n1	n1-n2-n3-n4	n1-n2-n3-n4
e (mm)	Ø 3,5	Ø 4	Ø 4
Fixation standard	étrier	2 goujons M3	2 goujons M3
Masse (kg) 90°	0,18	0,18	0,18
Masse (kg) 240°	0,25	0,25	0,25
Raccordement	M5	M5	M5

► Présentations mécaniques

Déviation	90°			240°	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Fixation et étanchéité de façade hors standard					
IP55 (montage 4 goujons et joint de RAZ)	•	•	•	•	•
Fixation par clips automatique	•				
Étrier de fixation	en standard	•	•	•	•
Couvercle de façade hors standard					
Index de repérage	•	•	•		
Exécution non standard du cadran					
Création de cliché (après accord de faisabilité)	•	•	•	•	•
Un repère de couleur	•	•	•	•	•
Une zone de couleur	•	•	•	•	•
Fond noir, inscriptions en blanc	•	•	•	•	•
Inscription hors documentation (non standard)	•	•	•	•	•
Échelle double		•	•	•	•

► Accessoires

Déviation	90°			240°	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Joint d'étanchéité de façade	1890 0011	1890 0009	1890 0010	1890 0009	1890 0010
Bague de fixation cylindrique		N003 34A00		N003 34A00	
Cadran de la documentation	•	•	•	•	•
Cadran à la demande (non standard)	•	•	•	•	•
Flacon liquide antistatique	9030 00676	9030 00676	9030 00676	9030 00676	9030 00676
Capuchon d'isolation des bornes	0026 2803	0026 2803	0026 2803	0026 2803	0026 2803
Raccordement des bornes par Faston	•	•	•	•	•

Gamme CLASSIC

Ampèremètre AC

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

■ 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						
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Raccordement direct						
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
Raccordement sur TC						
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		ferromagnétique 				
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
Échelle 3 In						
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
Échelle 5 In						
5 A	0-5/25 A	1048 9607	1082 9607	1083 9607		

► Produit sur mesure

	Appareil	Déviation	Élément de mesure	Format	Échelle	Calibre rapport TC	Fréquence
Exemple	Indicateur complet	90°	magnéto	72 x 72	0-12/36A	direct 12A	60 Hz
	Ind. 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

Raccordement sur TC 5 A

Déviation		ferromagnétique 90°			ferromagnétique 90°			240°	
		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							
		1048 1299	1082 1299	1083 1299					
	Rapport TC 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							
		1048 9597	1082 9597	1083 9597					
	Rapport TC 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		

Produits associés

Accessoires

▶ page 235



Transformateurs de courant

▶ page 112



Ampèremètre AC

► Caractéristiques générales

Tension la plus élevée du réseau : 500 V

Fréquence du réseau : 25 à 100 Hz

Consommation : 0,7 VA max à I_n

Classe de précision : 1,5

Température de stockage : - 25 + 70 ° C

Température d'utilisation : - 25 + 55 ° C

Surcharge permanente : 1,2 I_n

Surcharge instantanée : 10 I_n/5s

Isolement de l'appareil par rapport à la masse : 3 kV - 50 Hz - 1 mn

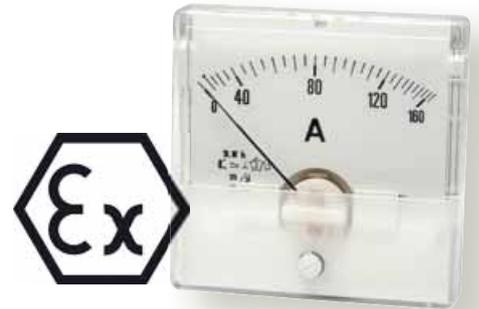
Indice de protection en façade : IP 52 (montage sur panneau)

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 5 A) 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

Déviation			
Format		48 x 48	
Montage		En façade	Sur rail DIN
Calibre	Echelle I _n		
1 A	0 – 1 A	1051 1300	1052 1300
5 A	0 – 5 A	1051 2300	1052 2300
Echelle 1,3 I_n			
1 A	0 – 1,3 A	1051 1400	1052 1400
5 A	0 – 6,5 A	1051 2400	1052 2400
Echelle 3 I_n			
1 A	0 – 1 / 3 A	1051 1600	1052 1600
5 A	0 – 5 / 15 A	1051 2600	1052 2600
Echelle 5 I_n			
1 A	0 – 1 / 5 A	1051 1700	1052 1700
5 A	0 – 5 / 25 A	1051 2700	1052 2700
Echelle 6 I_n			
1 A	0 – 1 / 6 A	1051 1800	1052 1800
5 A	0 – 5 / 30 A	1051 2800	1052 2800

► Produits associés

Accessoires

► page 235

Transformateurs de courant

► page 112



Voltmètre AC



■ Déviation 90°

Modèles 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°

Modèles 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

Déviation	90°			240°		
	Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Raccordement direct						
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		
Raccordement sur TT						
Ferromagnétique			à partir de $100/\sqrt{3}$ V			
Magnétoélectrique			à partir de $100/\sqrt{3}$ V			à partir de $100/\sqrt{3}$ V

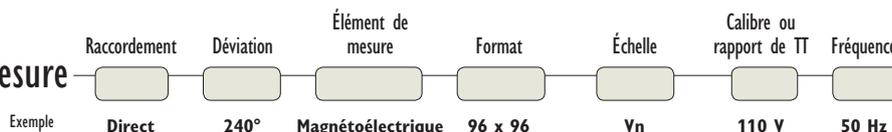
► Raccordement direct

Déviation	90°			240°		
	Format	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Calibre	Échelle Vn					
15 V	0-15 V	1048 0214	1082 0214	1083 0214	2074 0214	2075 0214
30 V	0-30 V	1048 0217	1082 0217	1083 0217	2074 0217	2075 0217
60 V	0-60 V	1048 0221	1082 0221	1083 0221	2074 0221	2075 0221
150 V	0-150 V	1048 0228	1082 0228	1083 0228	2074 0228	2075 0228
250 V	0-250 V	1048 0231	1082 0231	1083 0231	2074 0231	2075 0231
300 V	0-300 V	1048 0233	1082 0233	1083 0233	2074 0233	2075 0233
500 V	0-500 V	1048 0236	1082 0236	1083 0236	2074 0236	2075 0236

► Raccordement sur TT

Déviation	90°			240°		
	Format	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				
TT/100 $\sqrt{3}$ V	1,2 Vn	1048 0621C	1082 0621C	1083 0621C	2084 0621C	2085 0621C
TT/100 V	1,2 Vn	1048 0625C	1082 0625C	1083 0625C	2084 0625C	2085 0625C

► Produit sur mesure



► Produits associés

Accessoires

► page 235



Transformateurs de courant

► page 112



Gamme CLASSIC

Fréquence



■ **Fréquence** à aiguille
Déviation 90°
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

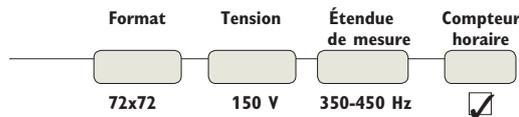
► Limites de réalisation

Tension : 57,7 V à 440 V
 Fréquence : 50 à 400 Hz

Dévi		90°		
Format		72 x 72	96 x 96	96 x 96 CH
Tension nominale	Étendue de mesure			Compteur horaire
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

Exemple



► Produits associés

Accessoires

► page 235



Transformateurs de courant

► page 112



Wattmètre Varmètre

Phasemètre

■ Indicateur

Déviations 90° 240°

Classe de précision : 1,5

Élément de mesure

magnétoélectrique

Échelle linéaire

■ Convertisseur

Voir convertisseurs page 162



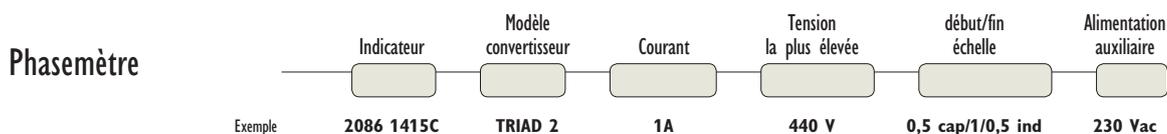
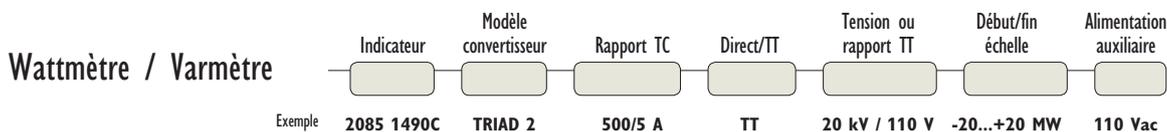
► Indicateur

Déviations	90°		240°		
Format	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	
Calibre					
0 - 20 mA	0 gauche	2086 1415C	2087 1415C	2084 1415C	2085 1415C
4 - 20 mA	4 mA décalé	2086 1490C	2087 1490C	2084 1490C	2085 1490C

► Convertisseur

Voir convertisseurs page 162

► Produit sur mesure



► Produits associés

Accessoires

► page 235



Convertisseurs de puissance

► page 162



Transformateurs de courant

► page 112



Gamme CLASSIC

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

Ampèremètre DC



■ Déviation ^{90°}

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°}

Classe de précision : 1,5
Élément de mesure :
 magnétoélectrique
 Échelle linéaire
 Chute de tension :
 40 mV pour calibre ≥ 6 mA
 variable pour calibre < 6 mA

► Limites de réalisation

Déviation		^{90°}			^{240°}	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Raccordement	Position zéro					
Direct	Gauche ou central	50 μ A à 30 A			250 μ 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°}			^{240°}	
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

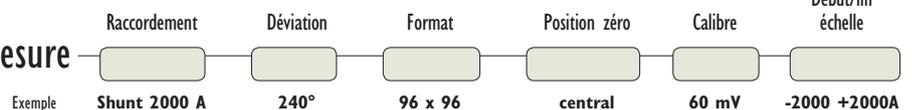
► Raccordement sur shunt 100 mV

Déviation		^{90°}		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96
Indicateur seul		2048 5293	2086 5293	2087 5293
Shunt	Échelle	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°}		
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96
Indicateur seul		2048 5293	2086 5293	2087 5293
Shunt	Échelle	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°}			^{240°}	
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Calibre		Toujours préciser à la commande le courant nominal du Shunt				
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



Voltmètre DC



■ **Déviati**on 
Classe de précision : 1,5
 Élément de mesure magnétoélectrique
 Échelle linéaire
Consommation : 1 mA

■ **Déviati**on 
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							
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	

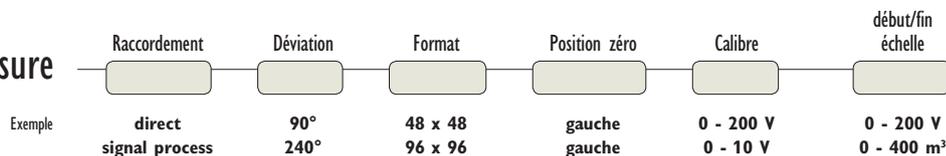
▶ Raccordement direct

Déviation						
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						
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



▶ Produits associés

Accessoires

▶ page 235



Shunts

▶ page 154



Transformateurs
de courant

▶ page 112



Gamme **NORMEUROPE**

Indicateurs analogiques à fût rond
pour des contraintes d'exploitation élevées

Mesure et instrumentation Indicateurs analogiques de tableau

LES + PRODUIT

- + NOMBREUSES RÉFÉRENCES :**
EDF, marine embarquée,
production et distribution
d'énergie
- + GRAND CHOIX EN :**
fonctions, formats,
calibres et options
- + PÉRENNITÉ
DU PRODUIT**



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
($\pm 1,5\%$ 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 : $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
Température d'utilisation : -25 °C à $+40\text{ °C}$
Température de stockage : -25 °C à $+70\text{ °C}$
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,
couverture en ABS

Cadran : alliage léger, marquages noirs sur
fond blanc

Aiguille type flèche couteau noire

Position de service :

Étalonnage pour position verticale ($\pm 10^\circ$)

Surcharges :

Voltmètre et fréquencemètre

- 1,2 Un permanent
- 2 Un pendant 5 s

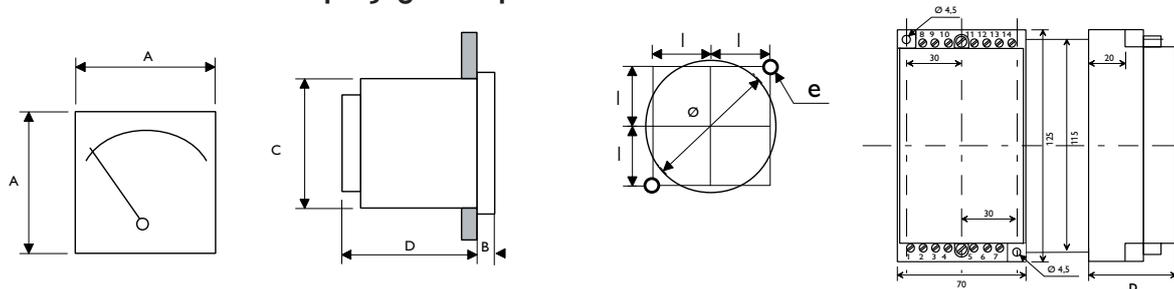
Ampèremètre

- 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	Indicateur				Boîtier additionnel	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	A	B
B (mm)	8	13	14	20		
C (mm)	diam. 44	diam. 55	diam. 80	diam. 80		
D déviation 90° ou lames (mm)	46	29 si 20 A max, 39 si 25 A et plus		24,5		
D déviation 250° (mm)	58	71		66		
D déviation 360° (mm)			128 phasem. 108 synchro	131 phasem. 104 synchro		
D fonction de commande (mm)			93			
Ø (mm)	45	58	88	138		
l (mm)	20,25	26,5	34	55		
e (mm)	Ø 3,5	Ø 4,5	Ø 4,5	Ø 5,5	P = 48	P = 122
Masse (approximative) (kg)	0,20	0,25	0,30	0,45	0,30	0,70
Raccordement	M4 et Faston jusqu'à 20 A, M6 au-delà				cage pour fil 4 mm ²	

► Présentations mécaniques

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
Fixation et étanchéité de façade hors standard								
Standard Indicateur : IP 40 façade Boîtier : IP 20 Indicateurs 360° toujours 4 goujons	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
Option Fixation par bague IP 40 façade	perçage 48 mm	perçage 58 mm	perçage 88 mm		perçage 48 mm	perçage 58 mm	perçage 88 mm	
Option Joint d'étanchéité IP 52 façade	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
Option Fixation renforcée + joint IP 52 façade	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
Option Étanche (sauf lmax) IP 54 façade		4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5
Option Marine (sauf lmax) IP 55 partout		4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5	4 goujons M2,5	4 goujons M4	4 goujons M4	4 goujons M5
Couvercle de façade hors standard								
NEL (en verre + entourage noir)		•	•			•	•	
NEL antireflet (plastique dépoli + entourage noir)		•	•	•		•	•	•
Exécution non standard du cadran								
Création de cliché (après accord de faisabilité)	•	•	•	•	•	•	•	•
Un repère de couleur	•	•	•	•	•	•	•	•
Une zone de couleur	•	•	•	•	•	•	•	•
Fond noir, inscriptions en blanc	•	•	•	•	•	•	•	•
Inscription hors documentation (non standard)	•	•	•	•	•	•	•	•
Échelle double		•	•	•	•	•	•	•

► Accessoires

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
Joint d'étanchéité de façade	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004
Bague de fixation (toujours sans joint)	2328 558	2302 348	2307 086		2328 558	2302 348	2307 086	
Cadran de la documentation	•	•	•	•	•	•	•	•
Cadran à la demande (non standard)	•	•	•	•	•	•	•	•
Flacon liquide antistatique	9030 00676							
Manchon d'isolation des bornes	ACQ 1001							

Gamme **NORMEUROPE**

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

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

Modèle 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

Modèle à échelle moteur

Classe de précision 1,5

Élément de mesure magnéto-électrique 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

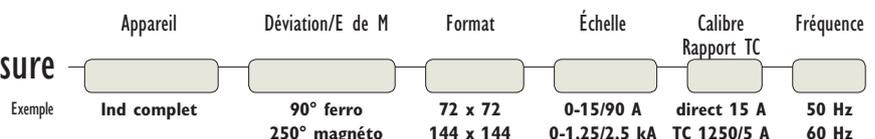
► Limites de réalisation

Déviation		^{90°}				^{250°}			
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 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			
Raccordement sur TC									
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		^{90°}				^{250°}					
Format		Ferro. 50 Hz		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Calibre	Échelle In										
5 A	0-5 A	•	A90A 0302	A90A 0502	•			•	•	•	•
10 A	0-10 A	•	A90A 0303	A90A 0503	•			•	•	•	•
20 A	0-20 A		A90A 0304	A90A 0504	•			•	•	•	•
30 A	0-30 A		A90A 0305	A90A 0505	•						
50 A	0-50 A		A90A 0307	A90A 0507	•						
Calibre	Échelle 3 In										
5 A	0-5/15 A	•		A90A 0533	•	•	•	•	•	•	•
10 A	0-10/30 A	•		A90A 0534	•	•	•	•	•	•	•
20 A	0-20/60 A			A90A 0535	•			•	•	•	•
30 A	0-30/90 A			A90A 0536	•						
40 A	0-40/120 A			A90A 0537	•						
Calibre	Échelle 5 In										
5 A	0-5/25 A				•			•	•	•	•

► Produit sur mesure



► Raccordement sur TC 5 A

Format	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
Déviation	Ferro. 50 Hz Indicateur et cadran séparés ^{90°}			Ferromagnétique 50 Hz Indicateur complet ^{90°}				Indicateur complet ^{250°}			
Rapport Échelle	Indicateur seul A90A 0487 A90A 0486 A90A 0485										
TC	Cadran seul										
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										
TC	Cadran seul										
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	•	•	•	•	•	•	•	•

► Produits associés

Accessoires

► page 245



Transformateurs de courant

► page 112



Gamme **NORMEUROPE**

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

■ 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 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

■ Déviation ^{250°}

Modèle à échelle normale
Classe de précision : 1,5
Élément de mesure
 magnétoélectrique à redresseur,
 50-10 000 Hz
 Échelle linéaire
 Impédance 1 kΩ / V
Modèle à échelle dilatée
Classe de précision : 1,5
Élément de mesure magnéto-
 électrique 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 < 100V

Voltmètre AC



► Limites de réalisation

Déviation	^{90°}				^{250°}					
	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 Ferromagnétique				15 à 600 V						
Vn ; 1,2 Vn Magnétoélectrique				1,5 à 600 V				3 à 600 V		
Échelle dilatée		10-15, 20-30, 40-70, 75-120, 80-120,					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

Déviation	Ferro. 50 Hz ^{90°}				^{250°}				
	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
Calibre Échelle Vn									
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	•	•
Calibre Échelle dilatée									
230 V 150-260	•	•	A90V 0588	•	•	•	•	•	•
400 V 300-450	•	•	A90V 0589	•	•	•	•	•	•

► Raccordement sur TT

Déviation	Ferro. 50 Hz ^{90°}				^{250°}				
	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
Rapport TT Échelle									
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
Exemple 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

► page 245



Transformateurs
de courant

► page 112



Fréquence

Fréquence à aiguille

■ Déviation  

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



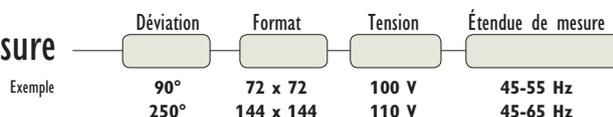
► Limites de réalisation

Tension 57,7V à 440V et fréquence 50 à 400 Hz

Format		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tension nominale	Étendue de mesure	Déviation 		
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	•	•	•

Format		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tension nominale	Étendue de mesure	Déviation 		
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



► Produits associés

Accessoires

► page 245



Transformateurs
de courant

► page 112



Gamme **NORMEUROPE**

Ampèremètre de maximum

Indicateurs analogiques de tableau

- **Déviaton**
- Classe de précision** : 3
- Élément de mesure** : Bilame spiralé (I efficace moyen)
- Fréquence** : 0-400 Hz
- Surcharge admissible** :
1,5 I_n permanent
10 I_n 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 24V à 440V en 50 ou 60 Hz pour le modèle 161B.

► Raccordement sur TC

Modèle (I max)	Temps d'intégration	Calibre	Graduation	Déviaton	
				72 x 72	96 x 96
101B	8 mn	7,5 A	Suivant primaire du TC / 5 A	•	
	15 mn			•	•
131B Avec relais, pouvoir de coupure 10 VA résistif, 250 Vac max ou 0,5 A	8 mn			•	•
	15 mn			•	•
161B Avec compteur horaire 230 V - 50 Hz, 99 999,99 h	8 mn			•	•
	15 mn			•	•

• Paramètres à indiquer à la commande

► Produit sur mesure

Exemple	Format	Modèle	Temps d'intégration	Primaire TC	Alim CH
	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
► page 245
- Transformateurs de courant
► page 112



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 In

Circuit tension 2,5 VA à Un

Surcharge admissible :

Circuit intensité

1,5 In permanent

10 In pendant 5 s

30 In pendant 3 s

Circuit tension

1,3 permanent

2 Un pendant 10 s

Domaine d'utilisation :

Entre 0,8 et 1,3 Sn

En tension 0,8 Un à 1,15 Un

En intensité 0 à 1,2 In

En fréquence ± 5 Hz

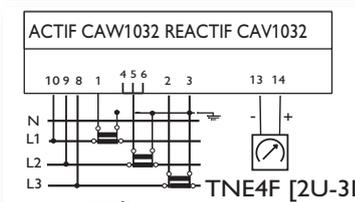
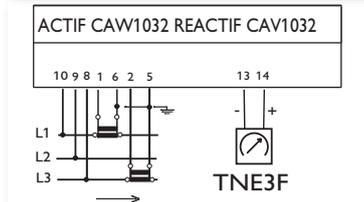
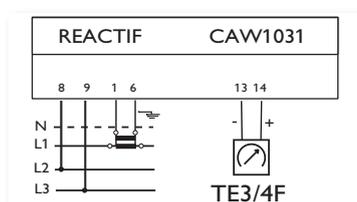
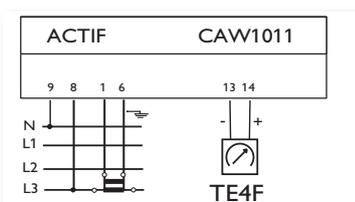
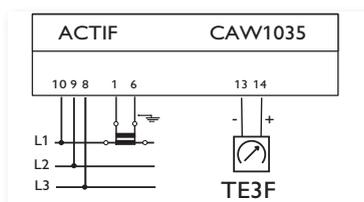
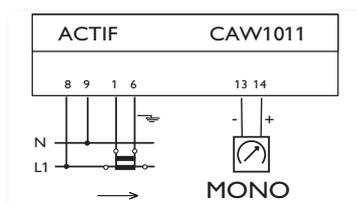


► Limites de réalisation

Tension 57,7 V à 440 V

Réseau			Fréquence	Courant	Tension	Déviation 90°			Déviation 250°		
						Raccordement			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 sur TT 100/ $\sqrt{3}$ 110/ $\sqrt{3}$ 100 110 - 230 ou 400 V
Tri équilibré 3 fils	TE3F	actif									
Tri équilibré 4 fils	TE4F	actif									
Tri non équilibré 3 fils	TNE3F	actif									
Tri non équilibré 4 fils	TNE4F	actif									
	TE3F	réactif									
	TE4F	réactif									
	TNE3F	réactif									
	TNE4F	réactif									

• Paramètres à indiquer à la commande



► Produit sur mesure

Exemples	Réseau	Déviation	Format	Fréquence	Rapport TC	Direct / TT	Tension ou rapport TT	Début d'échelle	Fin d'échelle
	Mono Actif	90°	72 x 72	50 Hz	1000 / 5 A	Direct	230 V	0 kW	250 kW
	TE3F réactif	250°	96 x 96	60 Hz	400 / 5 A	TT	20 kV / 115 V	- 12 MVar	+ 12 MVar

► Produits associés

Accessoires

► page 245



Transformateurs de courant

► page 112



Gamme NORMEUROPE

Phasemètre

Indicateurs analogiques de tableau

■ **Déviaton**  **90°** **250°**
Échelle en cos φ
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 ± 5 Hz

■ **Déviaton**  **360°**
Échelle 4 quadrants en cos φ
 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 ± 5 Hz



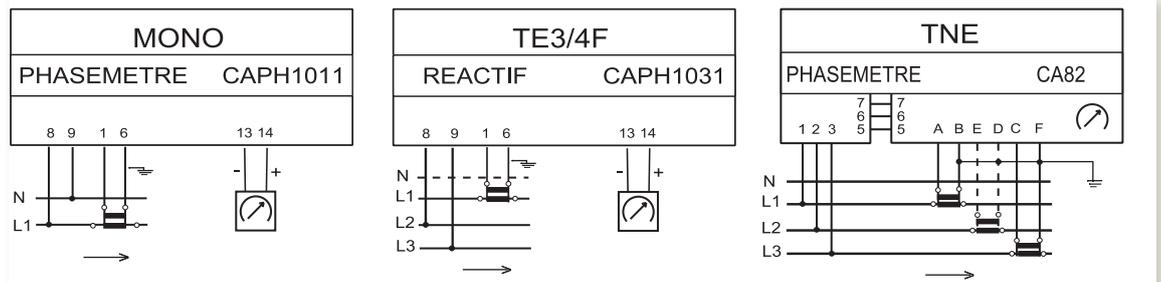
▶ Limites de réalisation

Tension 57,7 à 440 V, autres étendues de mesure

Réseau	Fréquence	Secondaire TC	Tension	Étendue de mesure	Déviaton  90°			Déviaton  250°			Déviaton  360°	
					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	Déviaton	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 ind
	TNE	360°	144 x 144	60 Hz	1 A	440 V	-1 / 0 / +1

▶ Produits associés

Accessoires  **▶ page 245**

Transformateurs de courant  **▶ page 112**

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

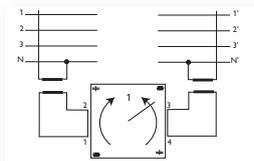
Surcharge admissible :

1,2 Vn permanent, 2 Vn pendant 5 s

Boîtier additionnel "B"

▶ Limites de réalisation

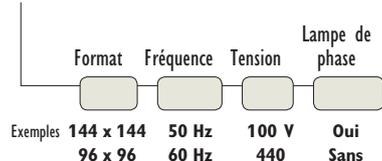
Tension 57,7 V à 440 V



360°

Déviaton		Format	
		96 x 96	144 x 144
50 Hz	Fréquence		
	Tension		
	100/√3 V	•	•
	100 V	SYNC 0686	•
60 Hz	230 V	SYNC 0687	•
	400 V	•	•
	100/√3 V	•	•
	100 V	•	•
Lampe de phase	230 V	•	•
	400 V	•	•
		2318635001	2318635001

▶ Produit sur mesure



Fréquencemètre 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

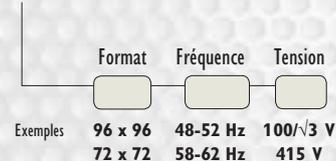
proportionnelle à V²

▶ Limites de réalisation

Tension 57,7 V à 440 V

		Deux rangées 9 lames			
		Format	72 x 72	96 x 96	144 x 144
48-52 Hz	Fréquence				
	Tension				
	100/√3 V	•	•	•	
	100 V	•	FL12 0677	•	
58-62 Hz	230 V	•	FL12 0678	•	
	400 V	•	FL12 0679	•	
	100/√3 V	•	•	•	
	100 V	•	•	•	
Lampe de phase	230 V	•	•	•	
	400 V	•	•	•	

▶ Produit sur mesure



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"

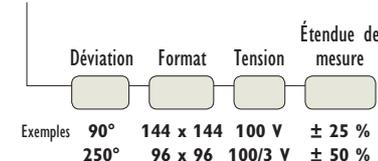
▶ Limites de réalisation

Tension 57,7 V à 440 V, autres étendues de mesure

Déviaton		Format		
		72 x 72	96 x 96	144 x 144
90°	Tension Un			
	100/√3 V	•	•	•
	100 V	•	BASS 0591	•
	230 V	•	BASS 0592	•
250°	400 V	•	BASS 0593	•

Déviaton		Format		
		72 x 72	96 x 96	144 x 144
250°	Tension Un			
	100/√3 V	•	•	•
	100 V	•	C250 0691	•
	230 V	•	•	•
Étendue de mesure	400 V	•	•	•

▶ Produit sur mesure



▶ Produits associés

Accessoires

▶ page 245

Transformateurs de courant

▶ page 112



Gamme **NORMEUROPE**

Mesure et instrumentation Indicateurs analogiques de tableau

Ampèremètre DC



■ Déviation

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 \geq 50 mA
variable pour calibre $<$ 50 mA

■ Déviation

Classe de précision : 1,5

Élément de mesure
magnétoélectrique

Échelle linéaire

Chute de tension :

100 mV pour calibre \geq 10 mA
variable pour calibre $<$ 10 mA

► Limites de réalisation

Déviation									
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 μ A à 75 A	500 μ A 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 150 mV 300 mV		50 mV 60 mV 100 mV 120 mV			

► Raccordement direct

Déviation									
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
Calibre	Echelle								
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									
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
Shunt	Echelle 1,2 ln								
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

Exemples

Raccordement	Déviation	Format	Position zéro	Calibre	Début/fin d'échelle
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

► page 245

Shunts

► page 154



Voltmètre DC



■ **Déviati**on 
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

■ **Déviati**on 
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

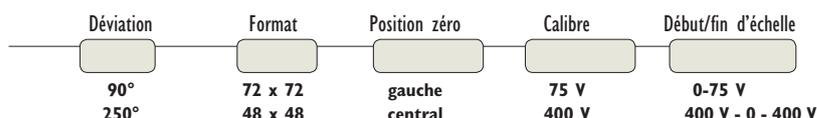
Déviation									
Format		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Raccordement direct	Position zéro, gauche ou central	50 mV à 600 V				50 mV à 600 V			
Raccordement à signal de process	Position zéro gauche	à partir de 50 mV				à partir de 50 mV			
	Position zéro armé					1-5 V 2-10 V			

▶ Raccordement direct

Déviation									
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
Calibre	Échelle								
15 V	0-15 V	•	•	•	•	•	•	•	•
30 V	0-30 V	•	C90S 1425	C90S 1525	•	•	•	•	•
60 V	0-60 V	•	C90S 1426	C90S 1526	•	•	•	•	•
75 V	0-75 V	•	•	•	•	•	•	•	•
150 V	0-150 V	•	C90S 1428	C90S 1528	•	•	C250 1928	•	•
300 V	0-300 V	•	•	•	•	•	•	•	•

▶ Produit sur mesure

Exemples



▶ Produits associés

Accessoires

▶ page 245



Transformateurs de courant

▶ page 112



Gamme **NORMEUROPE**

Indicateur à fonction de commande

Indicateurs analogiques de tableau

Mesure et instrumentation

■ Déviation

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 % ± 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

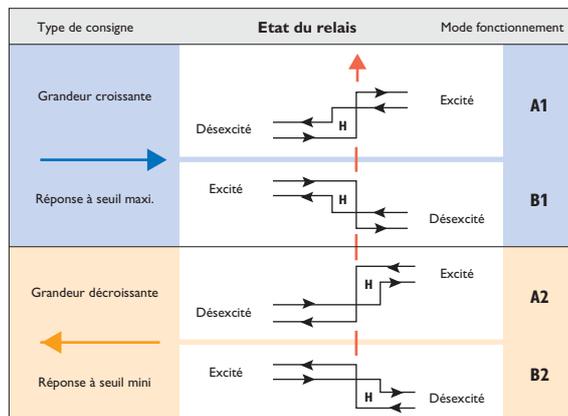


▶ Limites de réalisation

Fonction	Fréquence Position zéro	Calibre	Graduation	Alimentation auxiliaire	Nombre de relais	Mode
Ampèremètre AC	Fréquence 50 ou 60 Hz	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
Voltmètre AC		Direct ou sur TT de 4 à 600 V				
Ampèremètre DC	Position zéro gauche ou central	Direct 1mA à 1A shunt 50 à 300mV		24 Vdc à 125 Vdc		
Voltmètre DC		Direct de 0,1 à 400 V				
Température		Pt 100 2 / 3 fils thermocouple JKNST				

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

▶ page 245



Transformateurs
de courant

▶ page 112



Shunts

▶ page 154

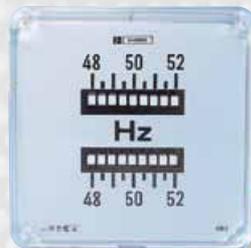


Colonne de **SYNCHRONISATION**

Synchronoscope



Fréquencemètre
double à lames



Voltmètre
différentiel



Phasemètre



Gamme COHO

Compteurs horaires destinés à totaliser le temps de fonctionnement d'une machine ou appareillage en vue de son contrôle ou son entretien

Compteurs horaires

▲ Mesure et instrumentation



► 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 mm

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

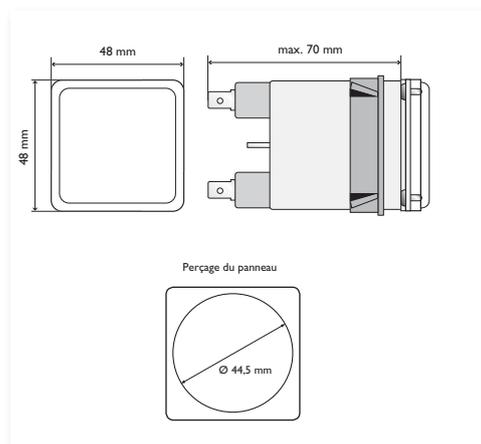
Fixation :

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)
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
continu	230/400 V	COHO 0631	COHO 1631
	24 V	COHO 0604	COHO 1604
	48 V	COHO 0605	COHO 1605

Gamme LK

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

LES + PRODUIT

+ SIMPLICITÉ DE MONTAGE

+ GAMME ÉCONOMIQUE



► 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 : ≤ 750 mW

Vac : ≤ 1,65 VA

Isolement : simple

Tension d'essai diélectrique :

2 kV - 50 Hz - 1 mn

Domaine d'utilisation

Tension Vac : ±10 %

Fréquence : ±10 %

Tension Vdc : ±10 %

Environnement

Température de fonctionnement :

-15 °C à +50 °C

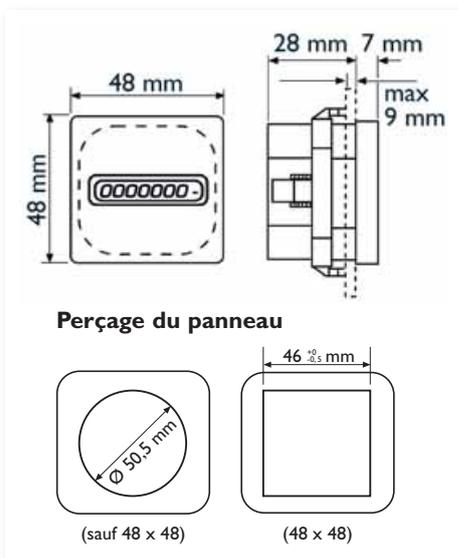
Humidité relative : < 95 % à +45 °C

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
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 d'automatismes

▲ Relais d'automatismes

Relais instantanés

Monostables

► catalogue 906130103



Bistables

► catalogue 906130103



Rapides

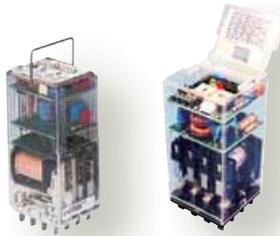
► catalogue 906130103



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).

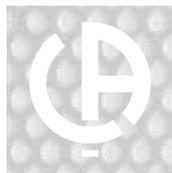
EDF : HM-2A / 03 / 111 / AENEL : LV15/1, LV15/2 / LV16/1, LV16/2, LV16/3, LV16/4, LV16/5

	 Énergie	 Énergie	 Ferroviaire	 Ferroviaire
	EDF ⁽¹⁾	ENEL ⁽¹⁾ – TERNA ⁽¹⁾	Matériel roulant	Sous-station
Gammes de relais	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 SfcUIC	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
		RMMV1y	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

▲ Relais d'automatismes

Retrouvez l'ensemble des relais d'automatismes dans le catalogue relais :

- sur notre site 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 TtB				
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				



Abréviations

Index
▲

ac ou AC	courant alternatif
BT	basse tension
Cl	classe
dc ou DC	courant continu
Eact	énergie active (en Wh, kWh, MWh...)
Eapp	énergie apparente (en Vah, kVAh...)
Eréact	énergie réactive (en varh, kvarh, Mvarh...)
FP	facteur de puissance
g	accélération de la pesanteur (9,81 m/s ²)
HT	haute tension
I	intensité du courant électrique (en A)
IM	indice de mesure
In	intensité nominale du courant électrique (en A) ou courant neutre
IP	indice de protection
L	signifie lecture dans l'expression de la précision (en %)
LCD	afficheur à cristaux liquides
LED	diode électroluminescente
MT	moyenne tension
P	puissance active (en W, kW, MW...)
PE	signifie pleine échelle dans l'expression de la précision
Ph	phase
Q	puissance réactive (en var, kvar, Mvar...)
RT	contact repos-travail ou contact inverseur
RTC	réseau téléphonique commuté
S	puissance apparente (en VA, kVA, MVA...)
tc	thermocouple
TC	transformateur de courant
TE	triphase équilibré
TE3F	triphase équilibré 3 fils
TE4F	triphase équilibré 4 fils
THD	taux de distorsion harmonique global (en %)
THD-I	taux de distorsion harmonique en courant (en %)
THD-U	taux de distorsion harmonique en tension (en %)
TNE	triphase non équilibré
TNE3F	triphase non équilibré 3 fils
TNE4F	triphase non équilibré 4 fils
TOR	tout-ou-rien
TT (ou TP)	transformateur de tension (ou de potentiel)
U	tension entre phase (en V)
Un	tension nominale entre phase
V	tension phase-neutre (en V)
Vn	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
	Ampèremètre alternatif	pages 230-231
	continu	pages 230-231
	de maximum	pages 230-231
	Analyseur de réseaux	page 88
	Anémomètre	nous consulter
	Anémomètre girouette	nous consulter
	APNX	nous consulter
	Appareil de synchronisation	pages 264-291
C	C.A 2100	nous consulter
	C.A 2150	page 212
	C.A 2200	page 216
	C.A 3000	nous consulter
	C.A 3420	page 192
	Capteur de déplacement	nous consulter
	météo	nous consulter
	tachymétrique	nous consulter
	CCT	page 76
	CDT	nous consulter
	Centrale de mesure	page 44
	Chaînes météo	nous consulter
	Chronomètre	pages 212-216
	CLASSIC	page 234
	COHO	page 258
	Commutateur	nous consulter
	Compteur horaire	page 258
	Compteur d'énergie	page 6
	divisionnaire	page 6
	tarifaire	nous consulter
	Concentrateur de comptage télérelevable	page 67
	d'impulsions télérelevable	page 67
	CONDO	nous consulter
	Control relay	nous consulter
	Convertisseur numérique	page 162
	analogique	page 163
	Court circuiteur de TC	page 152
	CVAI	nous consulter
D	DAA	nous consulter
	DIGI	nous consulter
	DPM	nous consulter
	DYNAMIQUE	nous consulter
	DATA LOGGER	page 72



Index

Index



E	Efficacité énergétique.....	page 6
	ELOG.....	page 68
	Embase relais.....	catalogue 906130106
	ENERIUM.....	page 50
	ENERTRACE.....	page 220
	Enregistreur graphique.....	page 220
	E.ONLINE.....	page 78
	E.QUAL PREMIUM.....	page 102
	E.QUAL PREMIUM SERVER.....	page 102
	E.SET.....	page 54
	EURODIGIT.....	nous consulter
	E.VIEW.....	page 56
	E.VIEW+.....	page 57
F	F-OK (relais).....	catalogue 906130106
	Fonction de commande (indicateur à).....	page 256
	Fréquencemètre.....	page 228
G	Girouette analogique.....	nous consulter
	numérique.....	nous consulter
H	Homologation ERDF (transformateur).....	pages 146 à 150
	Imprimante de tableau.....	nous consulter
	Indicateur analogique.....	page 228
	numérique.....	page 228
I	Indice de mesure.....	page 198
	IPAD.....	nous consulter
	IPAV.....	nous consulter
	IPP 144.....	nous consulter
J	JVM.....	page 151
	JVO.....	page 135
	JVP.....	page 138
	JVR.....	page 134
	JVS.....	page 140
L	LK.....	page 259
	LOGIC.....	nous consulter
	Logiciel de configuration pour compteur et centrale.....	page 54
	de configuration pour convertisseur.....	page 182
	de configuration pour ENERIUM.....	page 54
	de configuration pour TRIAD.....	page 182
	de configuration pour TRIMARAN.....	nous consulter
	de gestion des énergies.....	page 78
	de gestion pour MAP.....	page 102
	de supervision.....	page 78
	de télérelève.....	page 78
	de visualisation pour ENERIUM.....	page 54
	de visualisation graphique pour ENERIUM.....	page 54
	pour analyseur de réseau.....	page 102
	pour compteur et centrale.....	page 54
	LVDT.....	nous consulter

M	MAP	page 88
	MD65	page 30
	MD80	page 32
	MEMO 3	page 26
	MEMO 4	page 28
	Météo et applications spéciales	nous consulter
	MICAR 2	page 184
	MID	page 20
	MIN	nous consulter
	MODULIC	nous consulter
	MODUL M	nous consulter
	MOK (relais)	catalogue 906130106
	Multi-afficheur	page 62
N	NODUS α	page 64
	NORMEUROPE	page 244
O	Ohmmètre	page 246
	OK (relais)	catalogue 906130106
P	Panoramique (indicateur analogique)	nous consulter
	Passerelle JBUS/TCP-IP	page 93
	PC	nous consulter
	Performance énergétique	page 6
	Phasemètre	pages 279-290
	POK (relais)	catalogue 906130106
	PRI	nous consulter
	PRISME PC	nous consulter
	PROFIL (indicateur analogique)	nous consulter
	Protection pour transformateur	page 152
	PRTC	page 152
	PTU 100	nous consulter
	Pupitre de visualisation	nous consulter
Q	QUAL-SRT	page 103
	QUAL-SRTc	page 103
	QUAL-VIEW	page 103
	Qualité des réseaux	page 88
R	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 58
	Répartiteur RS485	page 87
	Répéteur RS485	page 87
	RI (relais)	catalogue 906130106

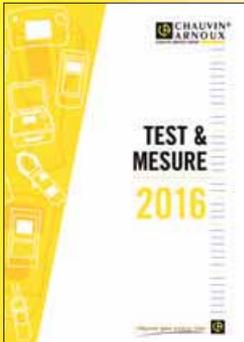


Index

Index
▲

S SECUREL	nous consulter
SÉSAME	nous consulter
SHEL	page 159
SHMI	page 157
SHMO	page 159
SHUNT	page 113
Solution de comptage	page 58
Sommateur de courant (TC)	page 151
de tension (convertisseur)	nous consulter
d'intensité (convertisseur)	nous consulter
Synchrocoupleur	page 224
Système de gestion des énergies	page 78
T T82	nous consulter
Tachymètre	page 200
TAVID 100	nous consulter
TAVID 87	nous consulter
TC CLIP	page 131
TCR	page 123
TCRO	page 128
TCS	nous consulter
TD80	page 34
TDA80	page 38
Température (mesure de)	page 200
Thermomètre	page 200
TONIC	nous consulter
Transducteur	page 200
Transformateur de courant	page 150
TRI500	page 149
TRI700	page 150
TRIAD 2	page 206
TRIADJUST 2	page 220
TRIMARAN	nous consulter
TSP 2	page 162
TT	page 38
TTA	page 40
TU 100	nous consulter
U ULYS	page 6
ULYSCOM	page 42
V Varmètre	page 230
VISUALL S	page 62
Vitesse du vent (mesure de)	nous consulter
Voltmètre	page 230
W Wattmètre	page 230
Web box	page 68
μDIGI 1	page 204
μDIGI 2	page 208
76/2	page 155
77/2	page 155

10 FILIALES DANS LE MONDE



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-controle.tm.fr
www.pyrocontrole.com



MANUMESURE

45 route de Saint Eugène
14130 RELUX
Tél. : +33 2 31 64 51 00
Fax : +33 2 31 64 51 52
info@manumasure.fr
www.manumasure.fr

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

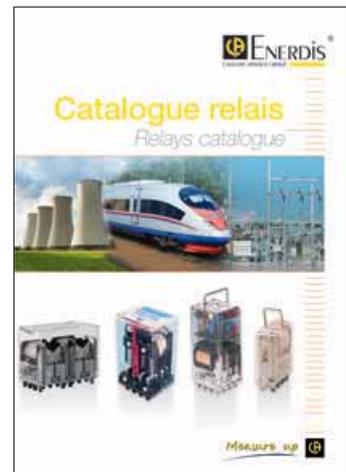
16, rue Georges Besse - Silic 44
92182 ANTONY Cedex
www.enerdis.fr

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...