



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV<sup>®</sup>](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS  
**ELEEC**  
Session 2016



**DOSSIER TECHNIQUE  
RESSOURCE**



COMMUNAUTE DE COMMUNES DE  
**LINTERCOM**  
LISIEUX • PAYS D'AUGE • NORMANDIE

**Erdf**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU



Durée : 5 heures

**Tabur**  
électricité

 **dalkia**  
GROUPE EDF



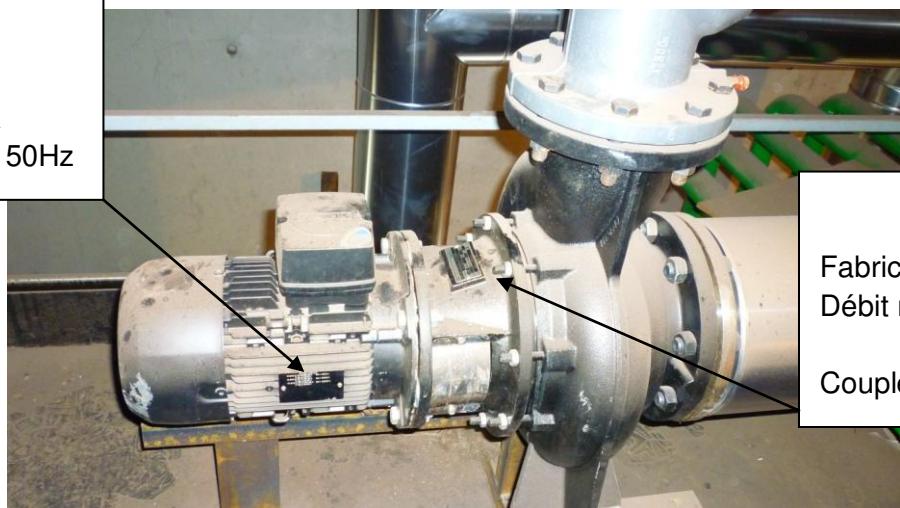
Lycée des métiers Paul CORNU Lisieux  
Lycée des métiers Jean GUEHENNO Flers  
Lycée CURIE-COROT Saint-Lô

  
**RÉGION  
NORMANDIE**

## GROUPE MOTOPOMPE

### MOTEUR

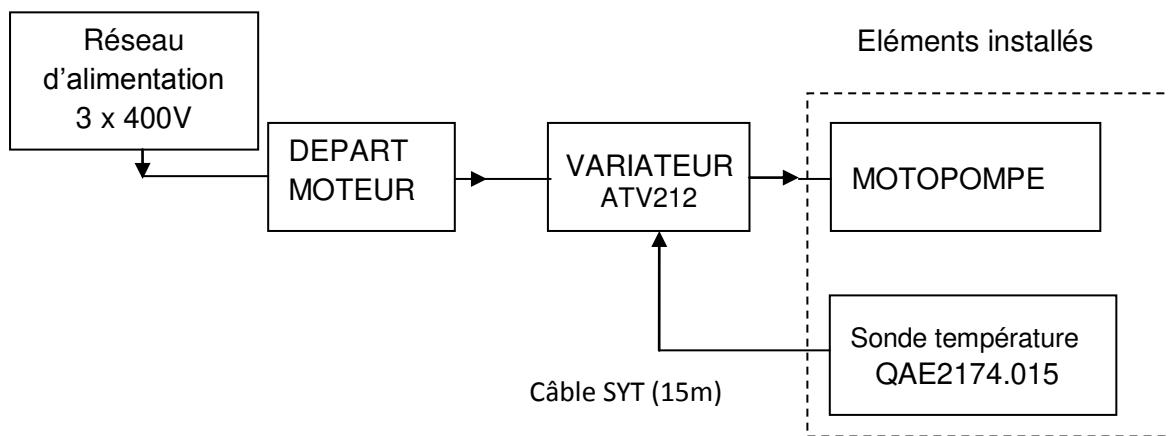
Puissance : 1.5KW  
 Tension : 230/400V  
 Courant : 6.65/3.84A  
 Vitesse : 1430tr/min 50Hz



### POMPE

Fabricant : GRUNDFOS  
 Débit maxi : 118.3m<sup>3</sup>/h à 970tr/min  
 Couple : 3.3N.m

### Schéma de principe du groupe motopompe de recyclage

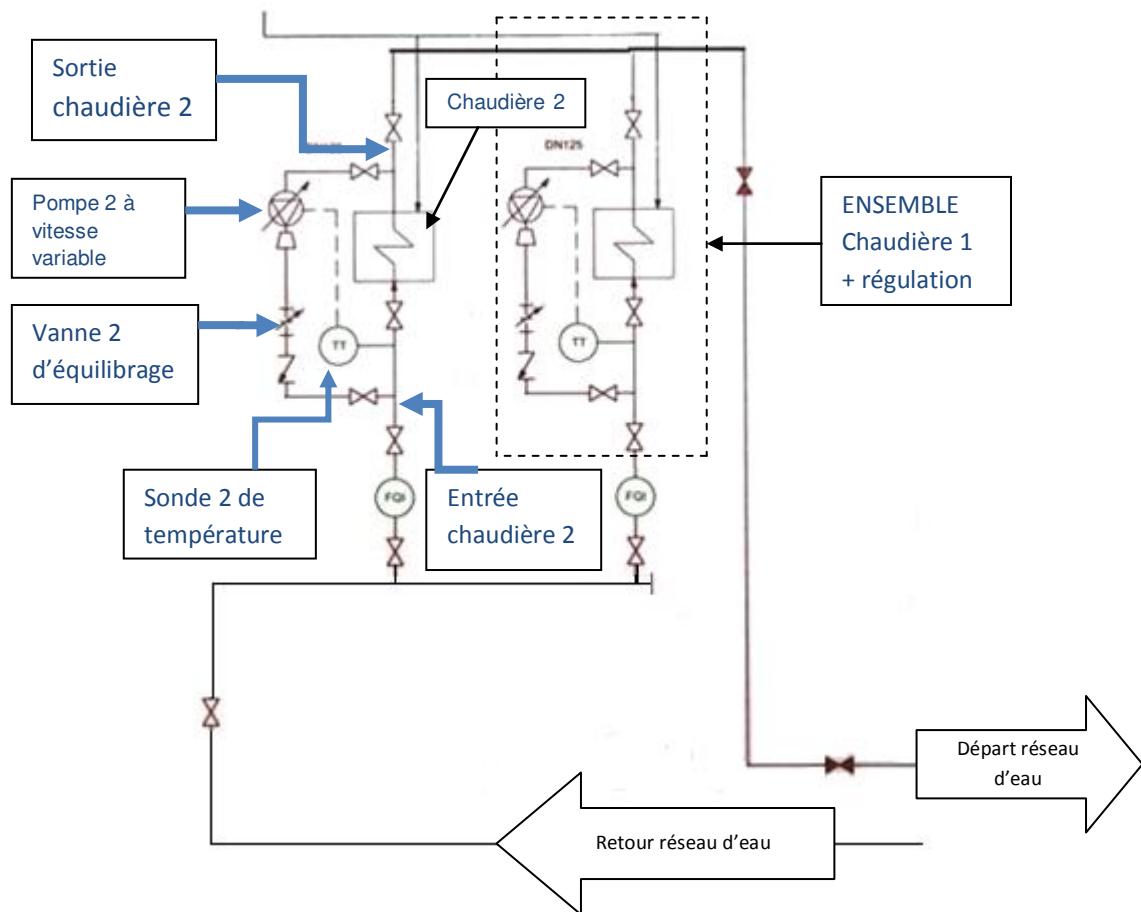


FRADELEC		ETAT DU STOCK	
DESIGNATION	Référence	Quantité	
Contacteur	LC1 D09B7	3	
	LC1 D09F7	2	
	LC1 D18B7	2	
Disjoncteur MOTEUR	GV2 L08	2	
	GV2 LE08	3	
	GV2 L10	1	
	GV2 LE10	1	
	GV2 RT08	1	
Variateur	ATV212HU15N4	1	
Câble SYT1 blindé 1P 9/10	100 82948 NEXANS	10m	
Câble SYT1 blindé 2P 9/10	100 48249 NEXANS	20m	
Câble SYT2 armé 2P 9/10	100 48286 NEXANS	20m	
Câble SYT2 armé 1P 9/10	100 48285 NEXANS	20m	

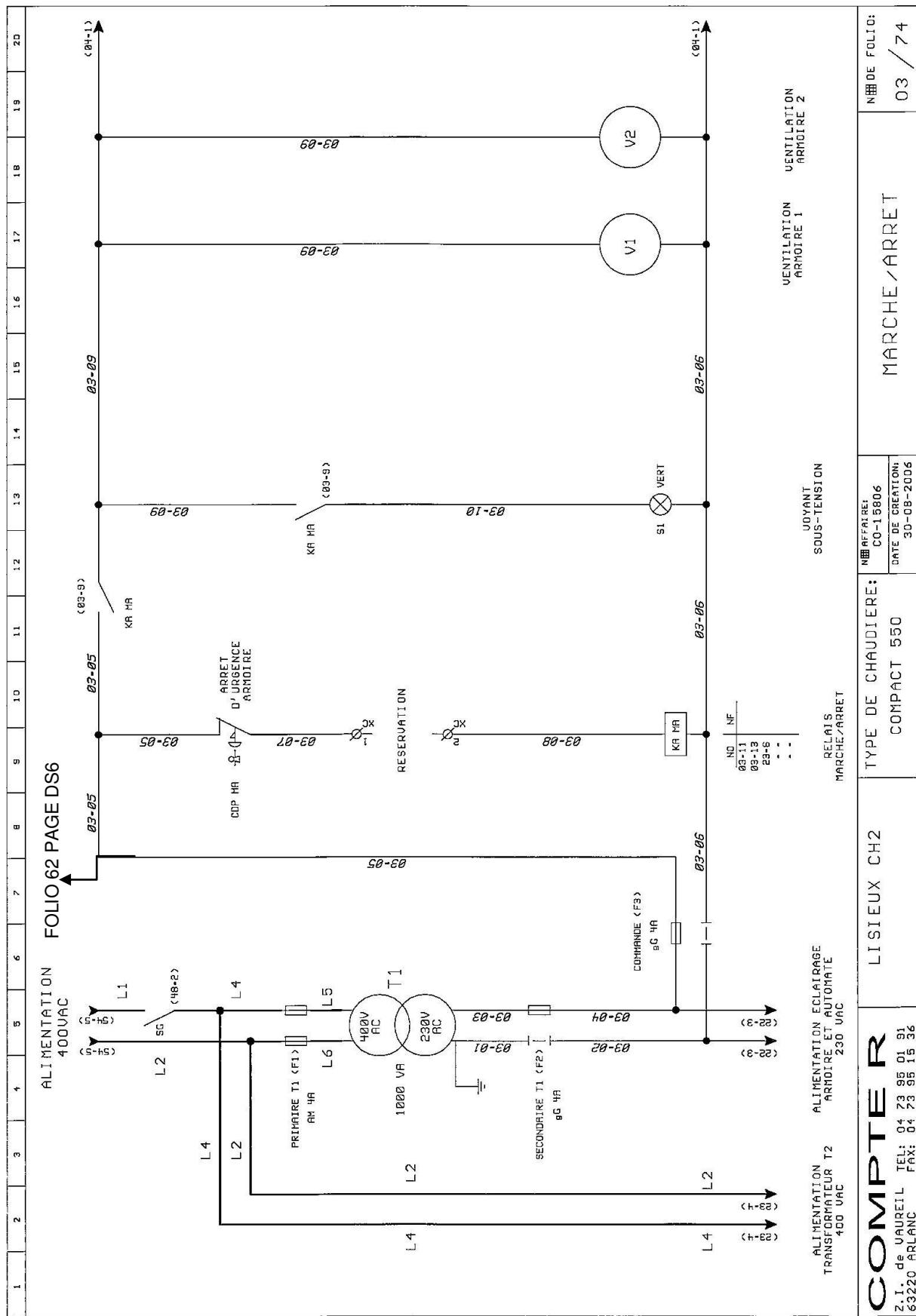
## Fonction de la pompe de recyclage CHAUDIERE 2

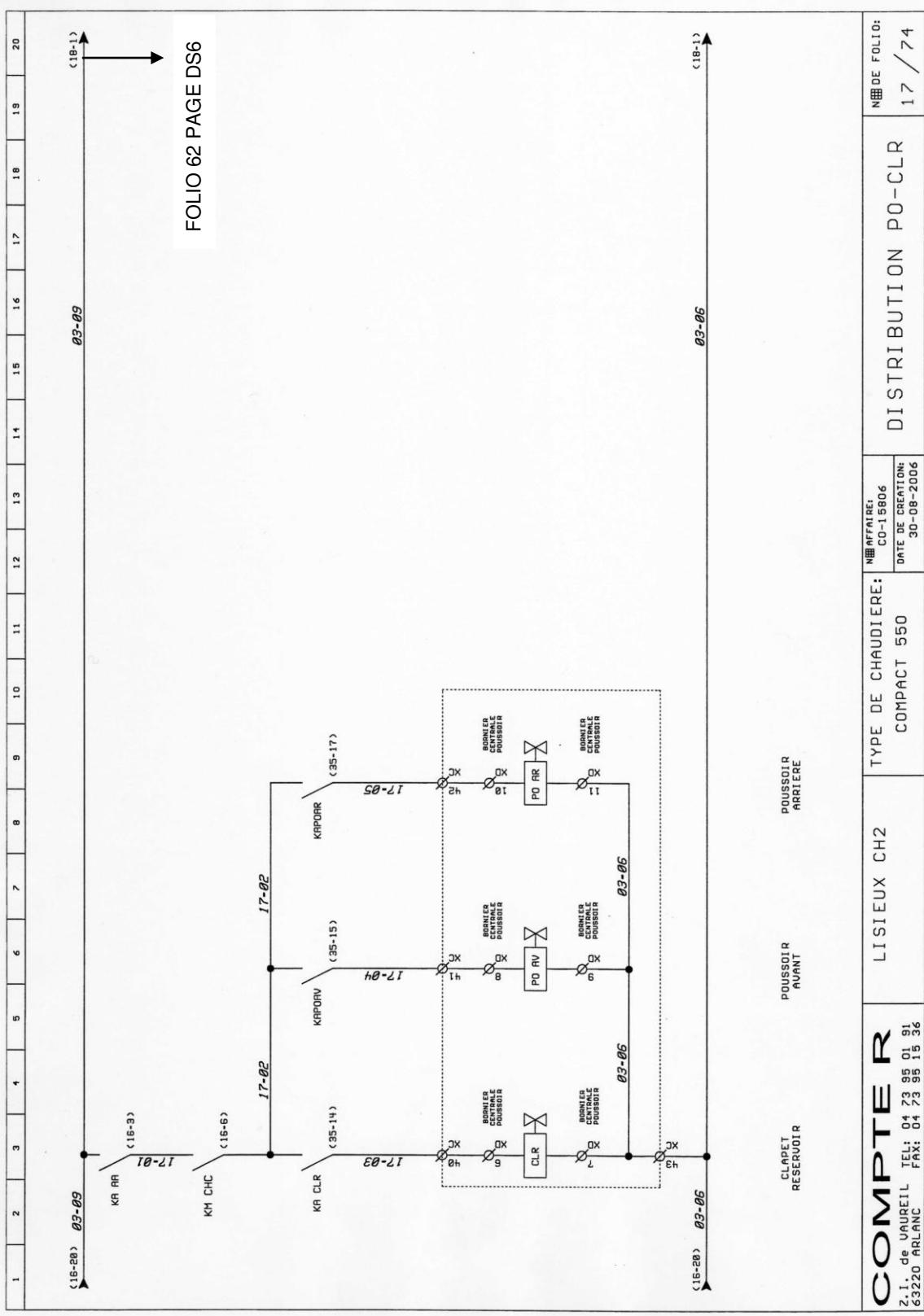
Lorsque la température de l'eau du retour réseau (mesurée par la sonde) est inférieure à 74°C, la pompe de recyclage puise de l'eau chaude à la sortie (départ réseau) pour l'injecter à l'entrée de la chaudière (retour réseau). Cela permet de maintenir la température de l'eau du retour au dessus du point de rosée (température à partir de laquelle se forme la condensation dans ce cas 74°C).

Extrait Schéma Fonctionnel des deux chaudières bois



## Extraits des schémas électriques de la chaufferie 2







Symaro™

## Sondes de température à plongeur

**QAE2164...**

**QAE2174...**

- Sondes actives pour la mesure de la température de l'eau dans les canalisations et réservoirs
- Alimentation 24 V~ ou 13,5...35 V~
- Signal de sortie 0...10 V~ ou 4...20 mA

### Domaines d'application

Ces sondes sont utilisées dans des installations de ventilation et climatisation pour

- la régulation et la limitation de la température de départ
- la limitation de la température de retour
- la régulation de la température d'ECS

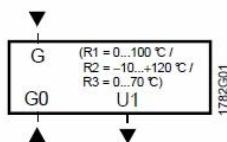
### Références et désignations

Référence	Equipement	Longueur totale	Alimentation	Signal de sortie
<b>QAE2164.010</b>	avec clip pour fixation sur doigt de gant <sup>1)</sup>	100 mm	24 V~ ±20 % / 13,5...35 V~	0...10 V~
<b>QAE2164.015</b>	avec clip pour fixation sur doigt de gant <sup>1)</sup>	150 mm	24 V~ ±20 % / 13,5...35 V~	0...10 V~
<b>QAE2174.010</b>	avec clip pour fixation sur doigt de gant <sup>1)</sup>	100 mm	13,5...35 V~	4...20 mA
<b>QAE2174.015</b>	avec clip pour fixation sur doigt de gant <sup>1)</sup>	150 mm	13,5...35 V~	4...20 mA

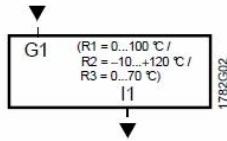
1) A partir du 1 avril 2008, toutes les sondes actives à plongeur sont livrées sans doigt de gant.

### Bornes de raccordement

**QAE2164...**



**QAE2174...**



G, G0 Tension d'alimentation 24V~ (TBTS) ou 13,5...35 V~

G1 Tension d'alimentation 13,5...35 V~

I1 Signal de sortie 4...20 mA pour plage de mesure -10...+120 °C (réglage d'usine),  
0...+100 °C ou 0...+70 °C

U1 Signal de sortie 0...10 V~ pour plage de mesure -10...+120 °C (réglage d'usine),  
0...+100 °C ou 0...+70 °C

Choix et pose  
des câbles

Pour le câblage il faut savoir que plus les câbles courrent en parallèle sur une longue distance et plus les écarts entre les câbles sont faibles, plus les perturbations induites sont importantes.

Pour les câbles d'alimentation et de signaux, utiliser des fils torsadés par paires blindé et non armé de diamètre 9/10.

## Associations à monter par vos soins

## Variateurs de vitesse

Altivar 212

Départs-moteurs : tensions d'alimentation 200...240 V et 380...415 V

### Applications

Les associations disjoncteur-contacteur-variateur permettent d'assurer la continuité de service de l'installation avec une sécurité optimale.

L'association choisie entre le disjoncteur et le contacteur permet de réduire les coûts de maintenance en cas de court-circuit moteur en minimisant les temps d'intervention et les frais de remplacement du matériel.

### Départs-moteurs pour variateurs IP 21



Moteur	Variateur		Disjoncteur		Contacteur de ligne	
	Puissance (1)	Référence	Référence (2)	Calibre	Im	Référence (3) (4)
kW	HP		A	A		
<b>Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz</b>						
0,75	1	ATV 212H075M3X	GV2 L08	4	—	LC1 D09**
1,5	2	ATV 212HU15M3X	GV2 L10	6,3	—	LC1 D09**
2,2	3	ATV 212HU22M3X	GV2 L14	10	—	LC1 D09**
3	—	ATV 212HU30M3X	GV2 L16	14	—	LC1 D09**
4	5	ATV 212HU40M3X	GV2 L20	18	—	LC1 D09**
5,5	7,5	ATV 212HU55M3X	GV2 L22	25	—	LC1 D09**
7,5	10	ATV 212HU75M3X	GV2 L32	32	—	LC1 D18**
11	15	ATV 212HD11M3X	GV3 L50	50	—	LC1 D32**
15	20	ATV 212HD15M3X	GV3 L65	65	—	LC1 D40**
18,5	25	ATV 212HD18M3X	NSX100•MA100	100	600	LC1 D80**
22	30	ATV 212HD22M3X	NSX100•MA100	100	600	LC1 D80**
30	40	ATV 212HD30M3X	NSX160•MA150	150	1350	LC1 D115**
<b>Tension d'alimentation triphasée : 380...415 V 50/60 Hz</b>						
0,75	1	ATV 212H075N4	GV2 L07	2,5	—	LC1 D09**
1,5	2	ATV 212HU15N4	GV2 L08	4	—	LC1 D09**
2,2	3	ATV 212HU22N4	GV2 L10	6,3	—	LC1 D09**
3	—	ATV 212HU30N4	GV2 L10	6,3	—	LC1 D09**
4	5	ATV 212HU40N4	GV2 L14	10	—	LC1 D09**
5,5	7,5	ATV 212HU55N4	GV2 L16	14	—	LC1 D09**
7,5	10	ATV 212HU75N4	GV2 L20	18	—	LC1 D09**
11	15	ATV 212HD11N4	GV2 L22	25	—	LC1 D09**
15	20	ATV 212HD15N4	GV2 L32	32	—	LC1 D18**
18,5	25	ATV 212HD18N4	GV3 L40	40	—	LC1 D32**
22	30	ATV 212HD22N4S	GV3 L50	50	—	LC1 D32**
22	30	ATV 212HD22N4	GV3 L50	50	—	LC1 D32**
30	40	ATV 212HD30N4	GV3 L65	65	—	LC1 D40**
37	50	ATV 212HD37N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D80**
45	60	ATV 212HD45N4	NSX100•MA100	100	600	LC1 D115**
55	75	ATV 212HD55N4	NSX160•MA150	150	1350	LC1 D115**
75	100	ATV 212HD75N4	NSX250•MA220	220	1980	LC1 F185**

(1) Puissances normalisées des moteurs 4 pôles 230 V pour les ATV 212H•••M3X ou 400 V pour les ATV 212H•••N4 en 50/60 Hz.  
Les valeurs exprimées en HP sont conformes au NEC (National Electrical Code).

(2) Pouvoir de coupe des disjoncteurs GV2, GV3, NS80HMA ou NSX selon la norme IEC 60947-2 (dans la référence, remplacer le point par la lettre correspondant à la performance de coupe du disjoncteur (B, F, N, H, S ou L) :

Disjoncteur	lcu (kA) pour 240 V	lcu (kA) pour 400 V
GV2 L07	—	100
GV2 L08...GV2 L14	100	100
GV2 L16, GV2 L20	100	50
GV2 L22, GV2 L32	50	50
GV3 L40	—	50
GV3 L50, GV3 L65	100	50
NS80HMA	—	70

Disjoncteur	lcu (kA)	B	F	N	H	S	L
NSX100•MA, NSX160•MA	240 V	40	85	85	100	120	150
NSX100•MA...NSX250•MA	400 V	25	36	50	70	100	150

(3) Composition des contacteurs :

LC1 D09 à LC1 D115 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F" + 1 contact auxiliaire "O".

LC1 F185 : 3 pôles. Pour ajouter des contacts auxiliaires ou autres accessoires, consulter le catalogue "Solutions départs-moteurs. Constituants de commande et de protection moteur".

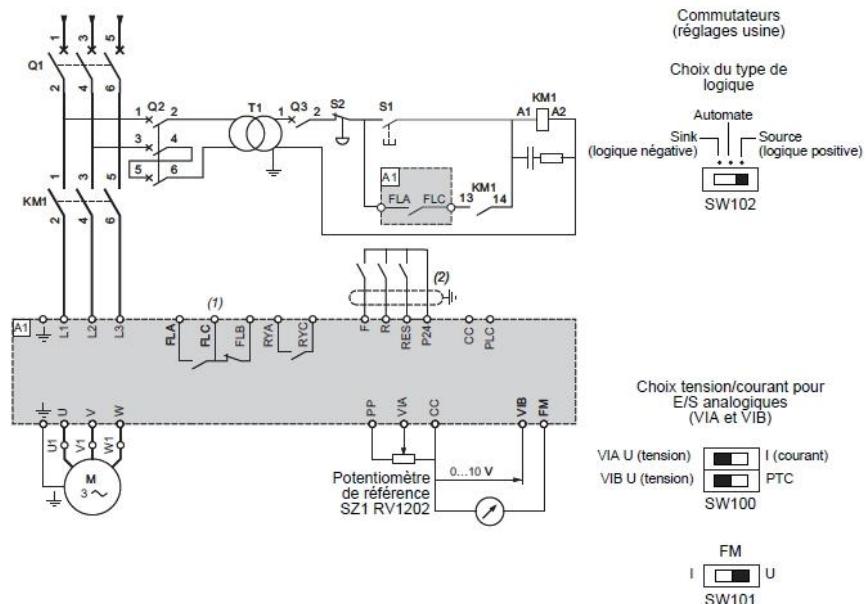
(4) Remplacer \*\* par le repère de tension du circuit de commande dans le tableau ci-dessous :

Contacteur (~)	24 V	48 V	110 V	220 V	230 V	240 V
LC1 D09...D115 50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F185 40...400 Hz (bobine LX9)	—	E7	F7	M7	P7	U7

Autres tensions entre 24 V et 660 V, ou circuit de commande en courant continu, consulter notre centre de relation clients.

## Schémas de connexion

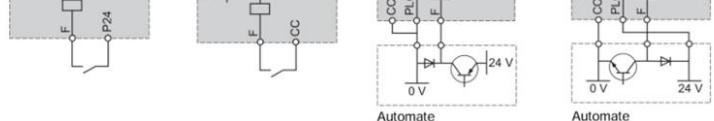
Schéma recommandé pour ATV212H\*\*\*M3X, ATV212\*\*\*N4, ATV212W\*\*\*N4C



(1) Contacts de relais de défaut pour signalisation à distance de l'état du variateur.

(2) La connexion du commun pour les entrées logiques dépend de la position du commutateur (Source, Automate, Sink) ;

### Entrées logiques selon la position du commutateur logique



### Commande à 2 fils

### Commande à 3 fils

Borne de contrôle ATV212

F : Marche avant  
R : Stop

## Sonde CTP

contrôle ATV212

Code	Nom / Description
AU1	<u>Accélération / Décélération automatique :</u> 0 → Désactivée 1 → Activée (Temps d'accélération ACC et de décélération dEC activés) 2 → Activée (Temps d'accélération ACC activé seul)
ACC	<u>Temps d'accélération 1 (s):</u> Détermine le temps pour que la fréquence de sortie du variateur passe de 0 Hz à la valeur de fréquence maximale FH
dEC	<u>Temps de décélération 1 (s):</u> Détermine le temps pour que la fréquence de sortie du variateur passe de la valeur de fréquence maximale FH à 0 Hz (voir schéma ci-dessus)
LL	<u>Limite basse de fréquence (Hz):</u> Le paramètre fixe la fréquence minimale qui peut être commandée au variateur
UL	<u>Limite haute de fréquence (Hz):</u> Le paramètre fixe la fréquence maximale qui peut être commandée au variateur
tHr	<u>Niveau protection thermique moteur 1 (A):</u> Régler le paramètre tHr au courant nominal du moteur

## Bornes de raccordement du variateur

### Caractéristiques

Bornes	Fonction	Caractéristiques	Réglage des fonctions par défaut
PLC	Entrée d'alimentation externe	Entrée +24 Vdc pour alimentation externe d'entrées logiques Tension admissible maxi : 50 Vdc	—
P24	Alimentation interne	Protection contre les courts-circuits et les surcharges : Alimentation 24 Vdc (min 21 Vdc, max 27 Vdc), courant maxi : 200 mA	—
CC	Commun	0 Vdc commun (2 bornes)	—
FLA, FLB, FLC	Sorties à relais configurables	1 sortie logique à relais, 1 contact « O » et 1 contact « F » avec point commun Capacité de commutation mini : 10 mA pour 5 Vdc Capacité de commutation maxi : <ul style="list-style-type: none"><li>• sur charge résistive (<math>\cos \varphi = 1</math>) : 5 A pour 250 Vac ou 30 Vdc</li><li>• sur charge inductive (<math>\cos \varphi = 0,4</math> et <math>L/R = 7 \text{ ms}</math>) : 2 A pour 250 Vac ou 30 Vdc</li></ul> Temps de réponse maxi : 10 ms	Relais de défaut
RYA, RYC		1 sortie logique à relais, 1 contact « F » Capacité de commutation mini : 3 mA pour 24 Vdc Capacité de commutation maxi : <ul style="list-style-type: none"><li>• sur charge résistive (<math>\cos \varphi = 1</math>) : 3 A pour 250 Vac ou 30 Vdc</li><li>• sur charge inductive (<math>\cos \varphi = 0,4</math> et <math>L/R = 7 \text{ ms}</math>) : 2 A pour 250 Vac ou 30 Vdc</li></ul> Temps de réponse maxi : 7 ms $\pm$ 0,5 ms	Vitesse atteinte
F R RES	Entrées logiques configurables	3 entrées logiques programmables, 24 Vdc, compatibles automate niveau 1, norme CEI 65A-68 Impédance : 4,7 k $\Omega$ Tension maxi : 30 Vdc Temps d'échantillonnage maxi : 2 ms $\pm$ 0,5 ms La multi-affectation permet de configurer plusieurs fonctions sur une même entrée Logique positive (Source) : État 0 si $\leq$ 5 Vdc ou entrée logique non câblée, état 1 si $\geq$ 11 Vdc Logique négative (Sink) : État 0 si $\geq$ 16 Vdc ou entrée logique non câblée, état 1 si $\leq$ 10 Vdc	F : Marche avant (commande 2 fils) R : Contrôle vitesse présélectionnée 1 (15 Hz) RES : effacement défaut
FM	Sortie analogique configurable	1 sortie analogique configurable par commutateur en tension ou en courant (SW101) : <ul style="list-style-type: none"><li>• Sortie analogique en tension 0-10 Vdc, impédance de charge mini 7,62 k<math>\Omega</math></li><li>• Sortie analogique en courant X-Y mA en programmant X et Y de 0 à 20 mA, impédance de charge maxi : 970 <math>\Omega</math></li></ul> Temps d'échantillonnage maxi : 2 ms $\pm$ 0,5 ms Résolution : 10 bits Précision : $\pm 1\%$ pour une variation de température de 60 °C Linéarité : $\pm 0,2\%$	Fréquence de sortie
PP	Alimentation interne disponible	Protection contre les courts-circuits et les surcharges : Une alimentation 10,5 Vdc pour le potentiomètre de référence (1 à 10 k $\Omega$ ), courant maxi : 10 mA	—
VIA	Entrée analogique/ logique configurable	Entrée analogique configurable par commutateur en tension ou en courant : <ul style="list-style-type: none"><li>• Entrée analogique en courant 0-10 Vdc, impédance 30 k<math>\Omega</math> tension maxi : 24 Vdc</li><li>• Entrée analogique en courant X-Y mA en programmant X et Y de 0 à 20 mA, avec impédance 250 <math>\Omega</math></li></ul> Temps d'échantillonnage maxi : 3,5 ms $\pm$ 0,5 ms Résolution : 10 bits Précision : $\pm 0,6\%$ pour une variation de température de 60 °C Linéarité : $\pm 0,29\%$ de la valeur maximum Cette sortie analogique peut aussi se configurer comme entrée logique. Consultez le Guide de programmation de l'Altivar 212 pour plus d'informations.	Référence de vitesse primaire, 0-10 V
VIB	Entrée analogique configurable	Entrée analogique en tension, configurable en entrée analogique ou en entrée pour sondes PTC. Entrée analogique en tension : <ul style="list-style-type: none"><li>• 0-10 Vdc, impédance 30 k<math>\Omega</math> tension maxi 24 Vdc</li><li>• Temps d'échantillonnage maxi : 22 ms <math>\pm</math> 0,5 ms</li><li>• Résolution : 10 bits</li><li>• Précision : <math>\pm 0,6\%</math> pour une variation de température de 60 °C</li><li>• Linéarité : <math>\pm 0,29\%</math> de la valeur maximale</li></ul> Entrée pour sondes PTC : <ul style="list-style-type: none"><li>• 6 sondes maxi montées en série</li><li>• Valeur nominale &lt; 1,5 k<math>\Omega</math></li><li>• Résistance de défaut 3 k<math>\Omega</math>, valeur de réinitialisation 1,8 k<math>\Omega</math></li><li>• Seuil de détection de court-circuit &lt; 50 <math>\Omega</math></li></ul>	Référence de vitesse secondaire, 1-10 V
RJ45	Option Terminal graphique, PC Soft ou Modbus	Sert à connecter un terminal graphique, l'atelier logiciel PC Soft ou le variateur à un bus de terrain Modbus. <b>Remarque :</b> Pour l'utilisation de Modbus sur RJ45, modifiez le paramètre F807. Voir le guide Modbus.	—
Open Style connector	Bus de terrain	Consultez le guide de communication relatif au bus de terrain.	—



## Manomètres à contact

DN 100, 160

Classe 1,0 (1,6) ; indice de protection IP 51

Plages de pression -1 bar à +600bar



### Application générale

Les manomètres à contact JUMO-manic sont utilisés pour surveiller la pression de milieux fluides et gazeux dans la mesure où ceux-ci ne sont ni fortement visqueux ni cristallisants et n'attaquent pas les alliages de cuivre.

Domaines d'application :

construction de machines et d'appareillages, installations hydrauliques ou pneumatiques, construction de pompes, installations de compresseurs etc...

### Fonctionnement

La pression du milieu à mesurer agit directement sur le tube de Bourdon dont l'extrémité libre fait pivoter l'aiguille de valeur réelle par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission.

La fermeture ou l'ouverture du contact est fonction du mouvement de l'aiguille de valeur réelle. Pour la fonction contact à fermeture, l'aiguille de valeur réelle entraîne le contact d'aiguille et ferme le circuit électrique.

Pour la fonction contact à ouverture, l'aiguille de valeur réelle entraîne le contact d'aiguille et ouvre le circuit électrique.

### Caractéristiques techniques

**Boîtier**  
en tôle d'acier vernie noire, avec collerette.

**Transparent**  
en matière synthétique (polycarbonate)  
avec réglage du contact incorporé.

**Cadran**  
blanc, inscriptions noires suivant  
DIN 16109.

**Mécanisme de transmission**  
en alliage de cuivre

**Organe de mesure**  
jusqu'à 40 bar  
ressort C en CuSN8, soudure à l'étain  
à partir de 60 bar  
tube spirale en acier inoxydable  
AiSi 316 Ti, brasé.

**Raccord de pression**  
1/2 "G, suivant DIN 16 288, en alliage CU.

**Réglage de consigne**  
par clé amovible.

**Charge**  
DIN 16 005  
charge statique :  $\frac{3}{4}$  de la valeur  
de fin d'échelle  
charge dynamique :  $\frac{2}{3}$  de la valeur  
de fin d'échelle

### Plage et précision d'indication

Précision d'indication suivant DIN 16 005

			Classe 1,0	Classe 1,6
	-1 à 0 bar		X	
	-1 à 0,6 bar		X	
	-1 à 1,5 bar	X		
	-1 à 3 bar	X		
	-1 à 5 bar	X		
	-1 à 9 bar	X		
	-1 à 15 bar	X		
	0 à 1 bar			X
	0 à 1,6 bar		X	
	0 à 2,5 bar	X		
	0 à 4 bar	X		
	0 à 6 bar	X		
	0 à 10 bar	X		
	0 à 16 bar	X		
	0 à 25 bar	X		
	0 à 40 bar	X		
	0 à 60 bar	X		
	0 à 100 bar	X		
	0 à 160 bar	X		
	0 à 250 bar	X		
	0 à 400 bar	X		
	0 à 600 bar	X		

### Différentiel de coupre

1% de l'étendue de mesure pour types de contact 3 et 7  
env. 3 à 6% de l'étendue de mesure pour type de contact 6

### Précision du contact

± 0,5% de l'étendue de mesure pour type de contact 6

### Pouvoir de coupure max.

type de contact 3 (Y) contact d'aiguille  
tension : max. 250V  
pouvoir de coupure : 18W (DC),  
30VA (AC)  
max. 50mA, cos. φ=1

type de contact 6 (Z) contact à rupture  
brusque

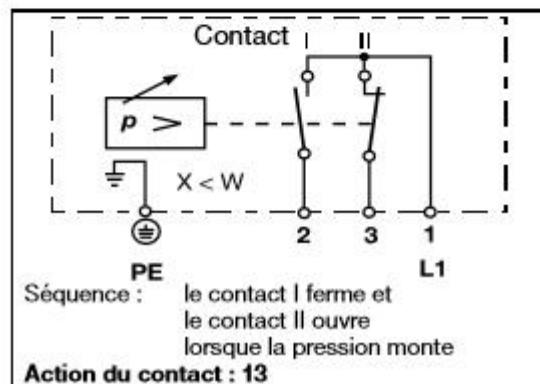
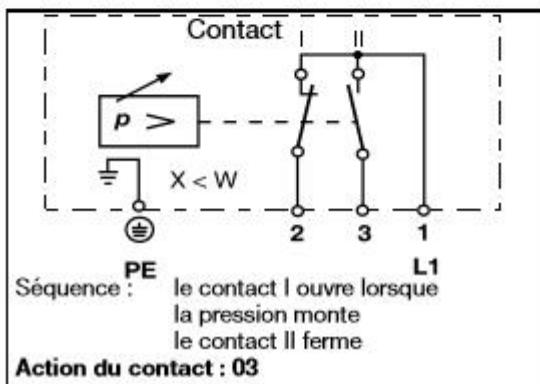
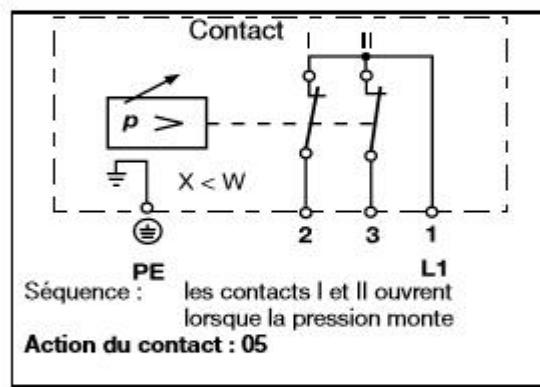
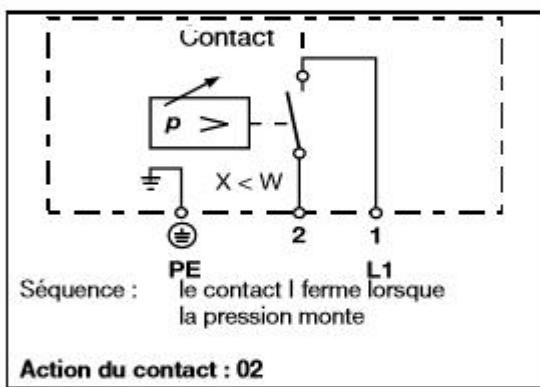
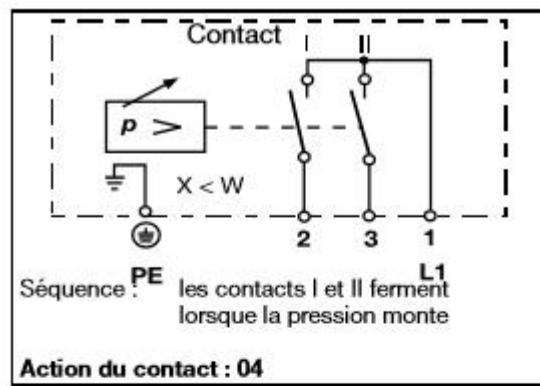
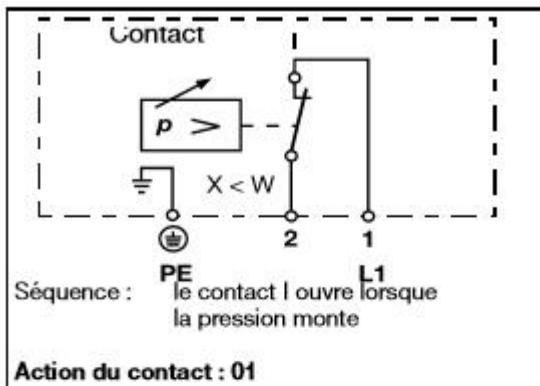
tension : max. 250V  
pouvoir de coupure : 30W (DC),  
50VA (AC)  
max. 250mA, cos. φ=1

type de contact 7 (I) contact inductif  
suivant NAMUR et DIN 19 234

### Température du milieu et température ambiante admissibles

-20 à +50°C pour soudure à l'étain  
-20 à +70°C option /76

## Action du contact



## Références de commande

### (1) Type de base

404020 manomètre à contact Jumo-manic sous boîtier en tôle d'acier

### (2) Boîtier / Raccord de pression

407 Ø 100mm, raccord de pression radial vers le bas, 1/2"G  
408 Ø 160mm, raccord de pression radial vers le bas, 1/2"G

### (3) Action du contact

01 1 contact à ouverture à pression croissante  
02 1 contact à fermeture à pression croissante  
03 1 contact à ouverture à pression croissante  
1 contact à fermeture à pression croissante  
04 2 contacts à fermeture à pression croissante  
05 2 contacts à ouverture à pression croissante  
13 1 contact à fermeture à pression croissante  
1 contact à ouverture à pression croissante

### (4) Type de contact

3 contact d'aiguille électromécanique avec contact à fermeture unipolaire  
6 contact d'aiguille électromécanique avec contact à fermeture unipolaire avec renforcement magnétique  
7 détection inductive sans contact

### (5) Options<sup>1</sup>

00 sans option (standard)  
01 amortisseur de pression à l'entrée pression  
07 lunette à encastrer pour fixation frontale (uniquement pour Ø 100)  
60 repère rouge sur cadran (indiquer la position à la commande)  
61 collerette de fixation arrière vernie noir  
76 parties en contact avec le milieu en acier inoxydable AiSi 316 Ti ; uniquement pour le type 407

### (6) Etendue de mesure<sup>2</sup>

-1 à 0 bar  
-1 à 0,6 bar  
-1 à 1,5 bar  
-1 à 3 bar  
-1 à 5 bar  
-1 à 9 bar  
-1 à 15 bar  
0 à 1 bar  
0 à 1,6 bar  
0 à 2,5 bar  
0 à 4 bar  
0 à 6 bar  
0 à 10 bar  
0 à 16 bar  
0 à 25 bar  
0 à 40 bar  
0 à 60 bar  
0 à 100 bar  
0 à 160 bar  
0 à 250 bar  
0 à 400 bar  
0 à 600 bar  
-1 à 0 bar

(1) (2) (3) (4) (5)<sup>1</sup> (6)<sup>2</sup>

Code d'identification  -  -  -  /  ,

### Remarque :

 Afin de garantir un maximum de sécurité de coupure, nous recommandons une tension minimale de 24V et un courant minimal de 20 mA pour l'exécution standard ou l'exécution avec type de contact -6 (contact d'aiguille électromagnétique).

### Appareils branchés en sortie

Pour les palpeurs électromagnétiques de valeurs limites, nous recommandons l'utilisation de *relais multifonctions* de la série MSR de la société Wiebrock Mess- und Regeltechnik GmbH, Herford. Ces amplificateurs de coupure augmentent la sécurité et le pouvoir de coupure des contacts d'aiguille et des contacts magnétiques à rupture brusque et réduisent la charge des contacts.

Les coupures intempestives des palpeurs de valeurs limites provoquées par des vibrations sont considérablement réduites par un retardement à l'ouverture.

Il est fortement recommandé d'utiliser des relais multifonctions dans le cas de palpeurs de valeurs limites dans l'huile.

Pour les palpeurs inductifs de valeurs limites, un relais à transistor, type WE77/Ex de la société Pepperl & Fuchs peut être utilisé. La sécurité intrinsèque EEx ia II C T6 est seulement garantie en liaison avec le relais à transistor susmentionné.

## Fiche produit

### Caractéristiques

## ABL1REM24025

alimentation en mode commutation régulé - monophasé - 100..240 V - 24 V - 60 W



### Principale

Statut commercial	Commercialisé
Gamme de produits	Phaseo Dedicated
Fonction produit	Alimentation puissance
Type d'alimentation	Mode commutation régulée
Puissance nominale en W	60 W
Tension d'entrée	120...370 V c.c. 100...240 V c.a. monophasé
Tension de sortie	24 V DC
Courant de sortie module d'alimentation	2.5 A
Position de montage	Toutes positions

### Complémentaires

Limites de la tension d'entrée	85...264 V
Limites de fréquence réseau	47...63 Hz
Courant à l'appel	<= 100 A à 230 V c.a. <= 50 A à 115 V c.a.
Facteur de puissance	0.65
Rendement	> 80 %
Puissance dissipée en W	15 W
Consommation électrique	2 A à 100 V 1 A à 240 V
Type de protection en entrée	Fusible intégré (non interchangeable)
Limites de la tension de sortie	21,6...26,4 V
Régulation de charge et de ligne	+/- 3 %
Temps de maintien	>= 40 ms à 240 V >= 10 ms à 100 V
Type de protection en sortie	Thermique Contre les courts-circuits, protection technologique: remise à zéro automatique Contre la surtension, protection technologique: déclenchement si $U > 1,25 \times U_n$ Contre la surcharge, protection technologique: 1,1 à 1,5 x In

## Fiche produit

### Caractéristiques

## XVBL8M4

balise 10 J rouge XVB - tube flash - 230 V CA - IP 65



### Principale

Statut commercial	Commercialisé
Gamme de produits	Harmony XVB Universal
Type de produit ou de composant	Balise complète
Type de balise et de colonne de signalisation	Unité lumineuse Unité de base avec directement ou fixation tube mode
Type de signalisation	Flash
Diamètre de fixation	70 mm
Nom de composant	XVBL
Matière	Polycarbonate (unité lumineuse) Polyamide renforcé avec des fibres de verre (unité de base)
Source lumineuse	Rouge tube intégral de décharge flash
Type de lampe	Tube de décharge flash
[Us] tension d'alimentation	230 V AC

### Complémentaires

Mode de raccordement	Borniers à vis-étrier, capacité de raccordement: <= 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> avec embout
[Ui] tension assignée d'isolement	250 V conformément à IEC 60947-1
Limite de tension nominale	0,85 à 1,1 Un conformément à IEC 60947-5-1
Consommation électrique	< 280 mA AC
[Uimp] tension assignée de tenue aux chocs	4 kV conformément à IEC 60947-1
Énergie du flash	10 J
Fréquence de clignotement	1 Hz
Largeur hors tout CAO	70 mm
Hauteur hors tout CAO	232 mm
Profondeur hors tout CAO	70 mm
Description des bornes ISO n°1	(COM-1)PW (GND)GROUND
Masse du produit	0.46 kg

## PROCEDURE DE NETTOYAGE DU FILTRE DU BASSIN BALNEO

### Nettoyage du filtre à sable :

- Mettre la filtration sur « Arrêt »
- Mettre le niveau bac tampon sur forçage
- Fermeture des vannes V112 et V115

### Détassage :

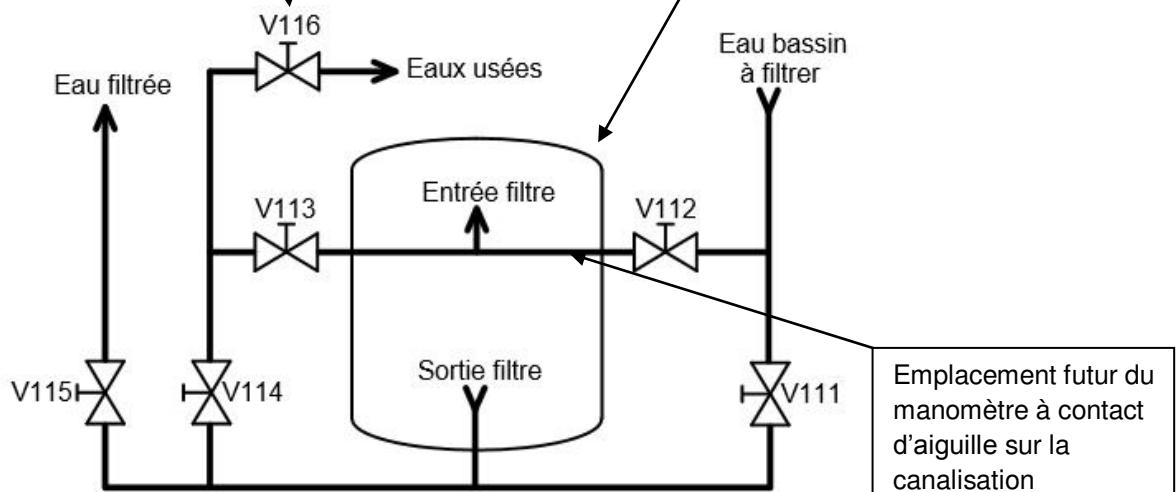
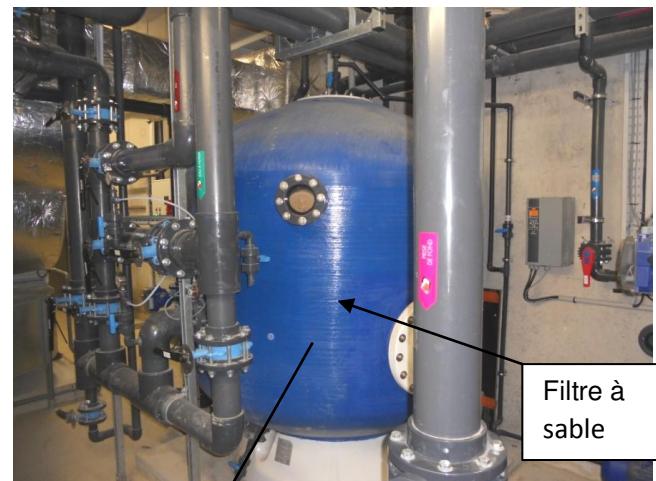
- Ouvrir les vannes V113 et V116
- Mettre « blower lavage filtre » en fonction
- Attendre 5 minutes
- Mise à l'arrêt du « blower lavage filtre »
- Attendre 5 minutes avant lavage

### Lavage :

- Ouvrir la vanne V111
- Mise en route en position « lavage »
- Attendre 3 minutes
- Arrêt du lavage
- Fermeture des vannes V111, V113 et V116
- Laisser reposer 2 à 3 minutes
- Fin du lavage

### Rinçage :

- Ouvrir les vannes V112 et V114
- Mise en route en position « filtration »
- Attendre 30 secondes
- Ouvrir la vanne V115
- Fermer la vanne V114
- Nettoyer le pré-filtre si besoin





# Gamme LE

## Servomoteurs électriques Quart de tour

*Les servomoteurs BERANRD CONTROLS modèles LEA et LEB sont dédiés à l'automatisation des vannes de petites dimensions utilisées sur des applications type bâtiment, irrigation, groupes froid, etc ... à contraintes modérées (montage sous abri, ...).*

### ➤ Principaux avantages

- compact
- mécanique irréversible
- raccordement par connecteurs rapides
- réglages non-intrusifs
- électronique de contrôle intégrée
- limiteur d'effort
- butées mécaniques réglables
- indicateur de position mécanique
- commande manuelle sécurisée



*Servomoteur LEA BERNARD CONTROLS*



*Servomoteur LEB BERNARD CONTROLS*

### ➤ Principaux avantages

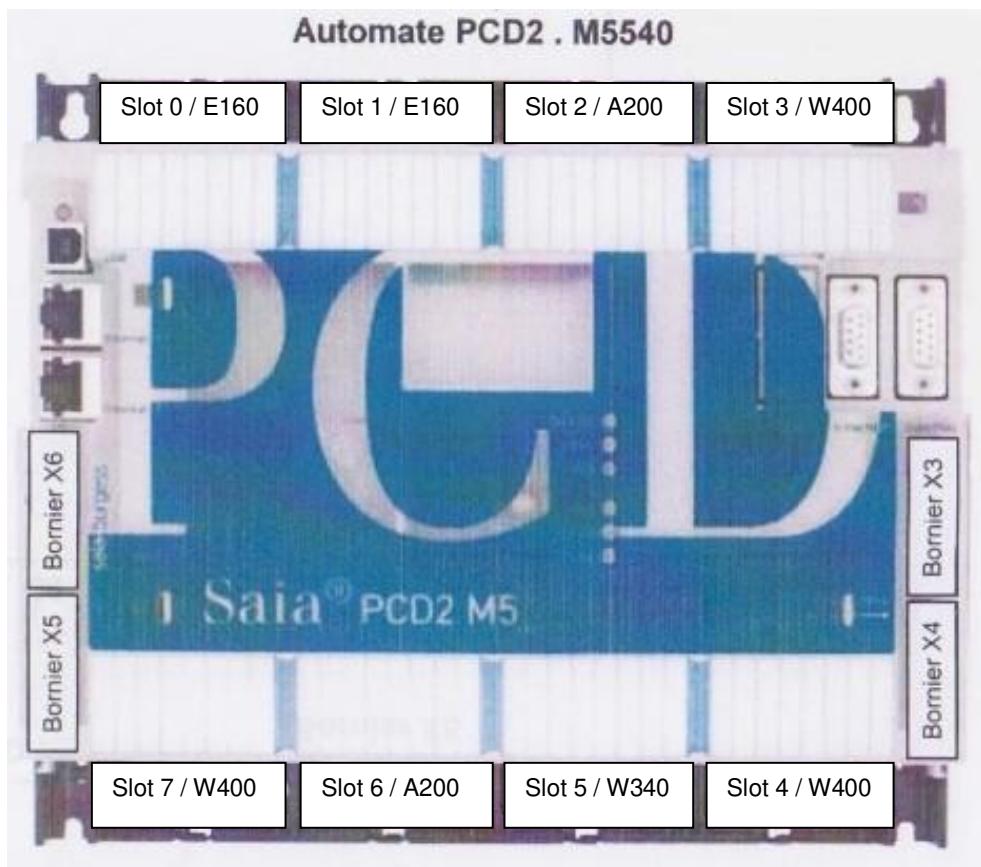
- indicateur de position optique
- moteur puissant
- butées mécaniques réglables
- commande manuelle par volant
- mécanique irréversible
- douille extractible

# ➤ Spécifications générales LEB

	LEB 4	LEB 10	LEB 15	
TOUT OU RIEN	<b>Spécifications générales</b> Couple maximum Temps de manœuvre 90° Bride ISO 5211 Testé en endurance sur	45 Nm 6 s F05 / F07 20 000 cycles	100 Nm 35 s F05 / F07 20 000 cycles	150 Nm 25 s F05 / F07 20 000 cycles
	<b>Environment</b> Protection Température ambiante Materiaux	IP65 -10...+50°C / +14...+122 °F Aluminium / PMMA	IP65 -10...+50°C / +14...+122 °F Aluminium / PMMA	IP65 -10...+50°C / +14...+122 °F Aluminium / PMMA
	<b>Données moteur</b> Service Alimentation (2 versions)	S4-30%  24 VAC/VDC	S4-30% 230 VAC 50 / 60 Hz 115 VAC 60 Hz 24 VAC/VDC	S4-30% 230 VAC 50 Hz 115 VAC 60 Hz
	Puissance moteur	30 W approx	15 W approx	20 W approx
	<b>Commandes &amp; signaux</b> Commandes Signaux	Pré-câblées	Pré-câblées	Pré-câblées
	<b>Connexions électriques</b> Entrées de câbles Section de câble maximum	2 SPDT (max 250VAC / 5A)	2 SPDT (max 250VAC / 5A)	2 SPDT (max 250VAC / 5A)
	<b>Normes</b>	Conformité CE / CSA	Conformité CE / CSA	Conformité CE / CSA
	<b>Chauffage (anti-condensation)</b>	Option	Option	Option
	<b>Spécifications générales</b> Couple maximum Couple permanent Temps de manœuvre 90° Bride ISO 5211 Testé en endurance sur	-  -  -  -	100 Nm 60 Nm 35 s F05 / F07 300 000 démarriages	150 Nm 80 Nm 25 s F05 / F07 300 000 démarriages
	<b>Environment</b> Protection Température ambiante Materiaux	-  -  -	IP65 -10...+50°C / +14...+122 °F Aluminium / PMMA	IP65 -10...+50°C / +14...+122 °F Aluminium / PMMA
COMMANDE PROPORTIONNELLE	<b>Données moteur</b> Service Alimentation (2 versions)	-  -  -  -	S4-50% 230 VAC 50 / 60 Hz 115 VAC 60 Hz 24 VAC/VDC	S4-50% 230 VAC 50 Hz 115 VAC 60 Hz
	Puissance moteur	-	15 W approx	20 W approx
	<b>Commandes &amp; signaux</b> Commandes Signaux	-  -  -	Entrée : 0-4...20 mA / 0-10 V Sortie : 0-4...20 mA 2 SPDT (max 250VAC / 5A)	Entrée : 0-4...20 mA / 0-10 V Sortie : 0-4...20 mA 2 SPDT (max 250VAC / 5A)
	<b>Connexions électriques</b> Entrées de câbles Section de câble maximum	-  -  -	2 x presse-étoupe M20 Connecteurs (option) 2.5 mm <sup>2</sup>	2 x presse-étoupe M20 Connecteurs (option) 2.5 mm <sup>2</sup>
	<b>Normes</b>	-	Conformité CE / CSA	Conformité CE / CSA
	<b>Chauffage (anti-condensation)</b>	-	ND	ND

Tableau d'affectation des sorties de l'automate PCD2-M5540

N° Slot	Type de carte	N° Sortie	Affectation
2	A200	A0 A1 A2 A3	CTA commande grande vitesse CTA commande petite vitesse Libre Libre
3	W400	A0 A1 A2 A3	Vanne échangeur bassin Vanne eau chaude CTA balnéo Régulation air neuf Régulation mélange
4	W400	A0 A1 A2 A3	Régulation pompe chlore Libre Libre Libre
6	A200	A0 A1 A2 A3	Alarme bac tampon Libre Libre Libre
7	W400	A0 A1 A2 A3	Régulation air extérieur Libre Libre Libre



## Modules d'entrées et sorties TOR Saia PCD2

Les modules d'E/S TOR s'enfichent simplement dans les automates de base Saia PCD2 ou Saia PCD1 ou dans un boîtier d'extension d'E/S adapté. Outre les entrées pour différents niveaux de tension, des sorties TOR sont également disponibles, sous forme de transistors et de relais mécaniques. Cela permet de réaliser une séparation galvanique avec le circuit électrique de sortie.

### Modules d'entrées TOR

Modèle	Nombre d'entrées	Tension d'entrée	Pouvoir de coupe		Retard	Séparation galvanique	Consommation de courant	Type de connecteur d'E/S <sup>2</sup>
			CC	CA			Bus 5 V <sup>1</sup>	Bus +V <sup>2</sup>
PCD2.E110	8 E	15 à 30 VCC	—	—	8 ms	—	24 mA	—
PCD2.E111	8 E	15 à 30 VCC	—	—	0,2 ms	—	24 mA	—
PCD2.E112	8 E	7,5 à 15 VDC	—	—	9 ms	—	24 mA	—
PCD2.E116	8 E	3,5 à 7 VDC	—	—	0,2 ms	—	24 mA	—
PCD2.E160	16 E	15 à 30 VCC	—	—	8 ms	—	72 mA	—
PCD2.E161	16 E	15 à 30 VCC	—	—	0,2 ms	—	72 mA	—
PCD2.E165	16 E	15 à 30 VCC	—	—	8 ms	—	72 mA	N
PCD2.E166	16 E	15 à 30 VCC	—	—	0,2 ms	—	72 mA	N
PCD2.E500	6 E	80 à 250 VCA	—	—	20 ms	■	1 mA	—
PCD2.E610	8 E	15 à 30 VCC	—	—	10 ms	■	24 mA	—
PCD2.E611	8 E	15 à 30 VCC	—	—	0,2 ms	■	24 mA	—
PCD2.E613	8 E	30 à 60 VCC	—	—	9 ms	■	24 mA	—
PCD2.E616	8 E	3,5 à 7 VDC	—	—	0,2 ms	■	24 mA	—

### Modules de sorties TOR

Modèle	Nombre de sorties	Tension d'entrée	Pouvoir de coupe		Retard	Séparation galvanique	Consommation de courant	Type de connecteur d'E/S <sup>2</sup>
			CC	CA			Bus 5 V <sup>1</sup>	Bus +V <sup>2</sup>
PCD2.A200	4 S, relais (travail)	—	2 A/50 VCC	2 A/250 VCA	—	■	15 mA	—
PCD2.A210	4 S, relais (contact repos avec protection des contacts)	—	2 A/50 VCC	2 A/250 VCA	—	■	15 mA	—
PCD2.A220	6 S, relais (contact travail avec protection des contacts)	—	2 A/50 VCC	2 A/250 VCA	—	■	20 mA	—
PCD2.A250	8 S, relais (travail)	—	2 A/50 VCC	2 A/48 VCA	—	■	25 mA	—
PCD2.A300	6 S, transistors	—	2 A/10 à 32 VCC	—	—	—	20 mA	—
PCD2.A400	8 S, transistors	—	0,5 A/5 à 32 VCC	—	—	—	25 mA	—
PCD2.A410	8 S, transistors	—	0,5 A/5 à 32 VCC	—	—	■	24 mA	—
PCD2.A460	16 S, transistors (avec protection contre les courts-circuits)	—	0,5 A/10 à 32 VCC	—	—	—	74 mA	—
PCD2.A465	16 S, transistors (avec protection contre les courts-circuits)	—	0,5 A/10 à 32 VCC	—	—	—	74 mA	N

### Modules d'entrées/sorties TOR

Modèle	Nombre d'E/S	Tension d'entrée	Pouvoir de coupe		Retard	Séparation galvanique	Consommation de courant	Type de connecteur d'E/S <sup>2</sup>
			CC	CA			Bus 5 V <sup>1</sup>	Bus +V <sup>2</sup>
PCD2.B100	2 E + 2 S + 4 E ou 5 paramétrables	15 à 32 VCC	0,5 A/5 à 32 VCC	—	8 ms	—	25 mA	—
PCD2.B160	16 E/S (par blocs de 4, configurables)	24 VCC	0,25 A/18 à 30 VCC	—	8 ms ou 0,2 ms	—	120 mA	—

### Modules de comptage rapide (uniquement pour emplacements d'E/S avec bus SPI rapide)

Modèle	Nombre de compteurs	Entrées par compteur	Sorties par compteur	Plage de comptage	Filtre numérique au choix	Consommation de courant	Type de connecteur d'E/S <sup>2</sup>
						Bus 5 V <sup>1</sup>	Bus +V <sup>2</sup>
PCD2.H112 <sup>4</sup>	2	2 E + 1 E configurable	1 CCO	0 à 16 777 215 (24 bits)	10 kHz à 150 kHz	50 mA	4 mA
PCD2.H114 <sup>4</sup>	4	2 E + 1 E configurable	1 CCO	0 à 16 777 215 (24 bits)	10 kHz à 150 kHz	50 mA	4 mA



Le courant de charge interne absorbé par les modules d'E/S sur une alimentation de bus +5 V et +V ne doit pas dépasser le courant d'alimentation maximal fourni par les PCD2.M5xxx, PCD2.Cxxxx et PCD1.M2xxx. 7 boîtiers d'extension maxi peuvent être raccordés à un PCD2.M5xxx. Le nombre de câbles d'extension PCD2.K106 utilisé ne doit pas dépasser 5.

## Modules d'entrées et de sorties analogiques Sala PCD2

Les nombreux modules analogiques permettent de mettre en place des régulations ou des mesures complexes. En fonction de la vitesse du convertisseur A/N, la résolution peut aller de 8 à 16 bits. Les valeurs numérisées peuvent être ensuite traitées directement dans le projet, dans les PCD2 et PCD1. En raison du nombre important de modules différents, il est possible de trouver des modules adaptés à toutes les exigences.

### Modules d'entrées analogiques

Modèle/ Réf.	Nombre de voies	Plage de signaux	Résolution	Séparation gavannique	Consommation de courant Bus 5 V <sup>1</sup>	Consommation de courant Bus +V <sup>2</sup>	Type de connecteur d'E/S <sup>3</sup>
PCD2.W200	8 E	0 à +10 V	10 bits	—	8 mA	5 mA	L
PCD2.W210	8 E	0 à 20 mA (4 à 20 mA via le programme utilisateur)	10 bits	—	8 mA	5 mA	L
PCD2.W220	8 E	Pt1000 : -50 °C à 400 °C/Ni1000 : -50 °C à +200 °C	10 bits	—	8 mA	16 mA	L
PCD2.W220Z02	8 E	Capteur de température NTC10	10 bits	—	8 mA	16 mA	L
PCD2.W220Z12	4 E+ 4 E	4 E : 0 à 10 V et 4 E : Pt1000 : -50 °C à 400 °C/Ni1000 : -50 °C à +200 °C	10 bits	—	8 mA	11 mA	L
PCD2.W300	8 E	0 à +10 V	12 bits	—	8 mA	5 mA	L
PCD2.W310	8 E	0 à 20 mA (4 à 20 mA via le programme utilisateur)	12 bits	—	8 mA	5 mA	L
PCD2.W340	8 E	0 à +10 V/0 à 20 mA (4 à 20 mA via le programme utilisateur)	12 bits	—	8 mA	20 mA	L
PCD2.W350	8 E	Pt1000 : -50 °C à 400 °C/Ni1000 : -50 °C à +200 °C	12 bits	—	8 mA	30 mA	L
PCD2.W360	8 E	Pt1000 : -50 °C à +150 °C	12 bits	—	8 mA	20 mA	L
PCD3.W380*	8 E	-10 V...+10 V, -20 mA...+20 mA, Pt/Ni1000, Ni1000 L&S, NTC10k/NTC20k (configuration via le programme utilisateur)	13 bits	—	25 mA	25 mA	K
PCD2.W305	7 E	0 à +10 V	12 bits	▪	60 mA	0 mA	M
PCD2.W315	7 E	0 à 20 mA (4 à 20 mA via le programme utilisateur)	12 bits	▪	60 mA	0 mA	M
PCD2.W325	7 E	-10 V à +10 V	12 bits	▪	60 mA	0 mA	M
PCD2.W720	2 E	Modules de pesage, 2 systèmes avec 6 cellules de pesage maxi	≤ 18 bits	—	60 mA	100 mA	M
PCD2.W745	4 E	Module de température pour TC type J, K, et Pt/Ni100/1000 à 4 fils	16 bits	▪	200 mA	0 mA	P

### Modules de sorties analogiques

Modèle/ Réf.	Nombre de voies	Plage de signaux	Résolution	Séparation gavannique	Consommation de courant Bus 5 V <sup>1</sup>	Consommation de courant Bus +V <sup>2</sup>	Type de connecteur d'E/S <sup>3</sup>
PCD2.W400	4 S	0 à +10 V	8 bits	—	1 mA	30 mA	L
PCD2.W410	4 S	0 à +10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA paramétrable par cavalier	8 bits	—	1 mA	30 mA	L
PCD2.W600	4 S	0 à +10 V	12 bits	—	4 mA	20 mA	L
PCD2.W610	4 S	0 à +10 V/-10 V à +10 V/0 à 20 mA/4 à 20 mA paramétrable par cavalier	12 bits	—	110 mA	0 mA	L
PCD2.W605	6 S	0 à +10 V	10 bits	▪	110 mA	0 mA	M
PCD2.W615	4 S	0 à 20 mA/4 à 20 mA, paramétrable	10 bits	▪	55 mA	0 mA	M
PCD2.W625	6 S	-10 V à +10 V	10 bits	▪	110 mA	0 mA	M

### Modules d'entrées/sorties analogiques

Module/ Réf.	Nombre de voies	Plage de signaux	Résolution	Séparation gavannique	Consommation de courant Bus 5 V <sup>1</sup>	Consommation de courant Bus +V <sup>2</sup>	Type de connecteur d'E/S <sup>3</sup>
PCD2.W525	4 E+ 2 S	E : 0 à 10 V, 0(4) à 20 mA, Pt1000, Pt500 ou Ni1000 (sélectionnable par commutateur DIP) S : 0 à 10 V ou 0(4) à 20 mA (sélectionnable par logiciel)	E : 14 bits S : 12 bits	▪	40 mA	0 mA	M

\* En préparation, voir chapitre C2, État des produits.



Le courant de charge interne absorbé par les modules d'E/S sur une alimentation de bus +5 V et +V ne doit pas dépasser le courant d'alimentation maximal fourni par les PCD2.M5xxx, PCD2.Gxxx et PCD1.M2xxx. 7 baltiers d'extension maxi peuvent être raccordés à un PCD2.M5xxx est 7. Le nombre de câbles d'extension PCD2.K106 utilisé ne doit pas dépasser 5.



## Description générale

- Performances**
- Possibilité de gérer 50 codes utilisateurs à 5 termes, répartis sur deux relais indépendants.  
(30 codes sur le relais 1, 20 codes sur le relais 2)
  - Enregistrement des codes utilisateurs par l'avant du clavier sans démontage.
  - Les codes utilisateurs sont modifiables à volonté, après introduction d'un code maître (mot de passe) pouvant être lui-même modifié.
  - Possibilité d'annuler à volonté, un ou plusieurs codes utilisateurs, par l'avant du clavier.
  - Programmation de la temporisation des relais par l'avant du clavier :
    - En mode monostable (impulsionnel) de 1 à 99 secondes.
    - En mode bistable (marche/arrêt) en 12V uniquement.
  - Le déclenchement du relais 1 peut se faire en complément du code, à partir :
    - D'un bouton poussoir déporté.
    - De la clef PTT/EDF.
    - Tous contrôles d'accès munis d'un contact sec.
  - Fonction commande gâche/jour par la touche "0" du clavier.
  - Compatible avec tous types de gâche/ventouses :
    - A émission de courant.
    - A rupture de courant.
- dans la limite des valeurs de courant admissible dans les contacts de relais (voir informations ci-dessous).

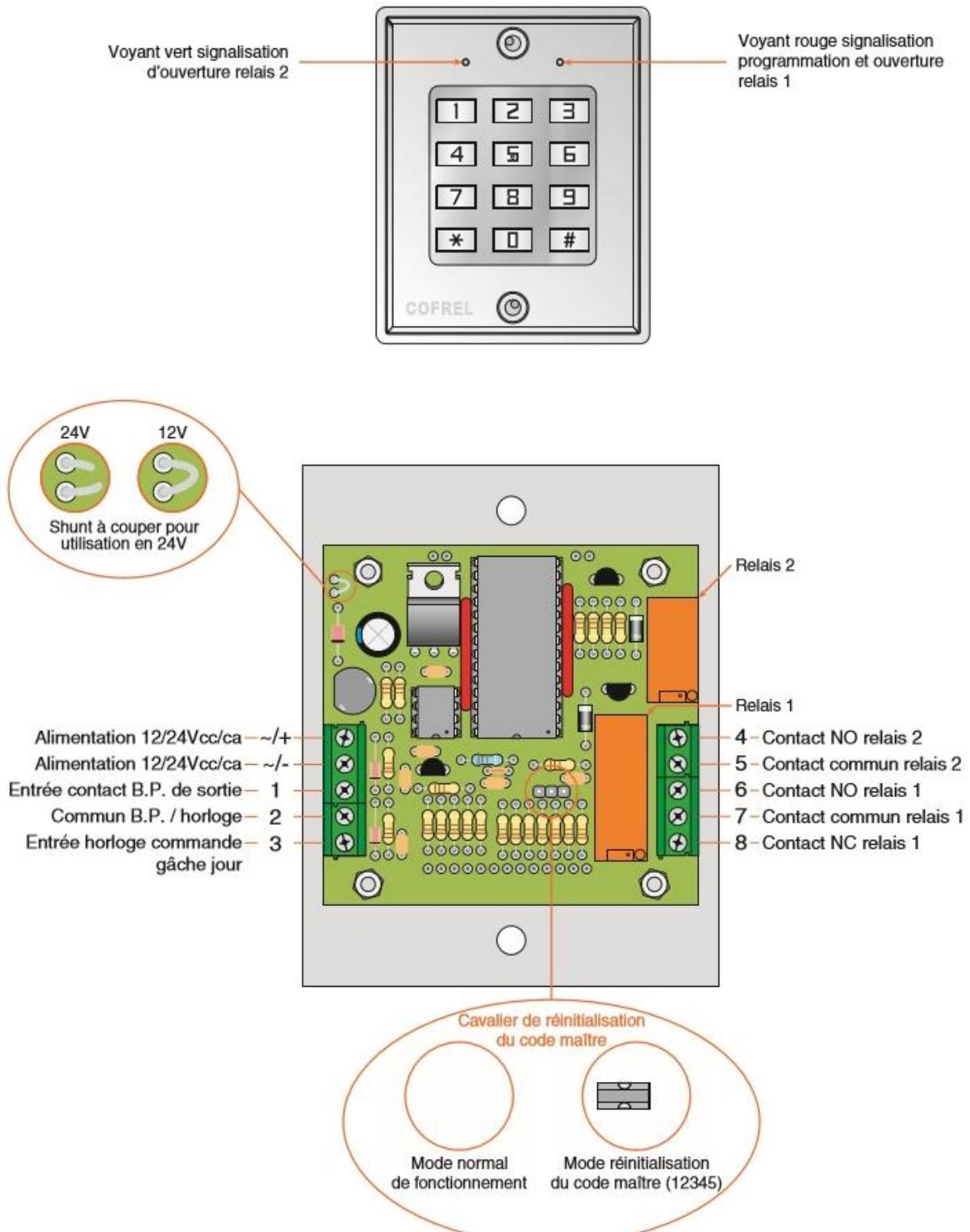
- Caractéristiques techniques**
- Alimentation :  
12/24 Vcc -5% +20%  
12/24 Vca +/- 10%
  - Sortie :  
Relais 1 : Contact NO - NF libre de tout potentiel (5A résistif 24V - 0,5A selfique 24V)  
Relais 2 : Contact NO libre de tout potentiel (5A résistif 24V - 0,5A selfique 24V)
  - Signalisation :  
Voyant led rouge : Commande du relais 1 ou programmation  
Voyant led rouge clignotant : erreur  
Voyant led vert : Commande du relais 2
  - Degré de protection : IP54
  - Température de fonctionnement : - 20°C à + 50°C
  - Fermeture : 2 vis spéciales antivandales (livrées avec outil spécial)
  - Consommation :  
En veille : 10mA  
Maximum : 60mA == / 100mA ~

- Contenu**
- Chaque emballage d'un clavier TERCODE 1050 contient :
    - Un clavier électronique.
    - Un boîtier saillie.
    - Un jeu de deux vis de fermeture antivandales du clavier sur le boîtier saillie.
    - Un outil de vissage.
    - Une varistance de protection dans le cas de raccordement d'une gâche électrique fonctionnant en courant alternatif.
    - Une diode de protection dans le cas de raccordement d'une gâche ou ventouse fonctionnant en courant continu.
    - Un cavalier de remise à zéro du code maître.
    - La présente notice.

- Installation**
- Prépositionnement de l'appareil :

Avant d'effectuer la pose du boîtier, prépositionner l'appareil à l'emplacement voulu en tenant compte de ses cotes d'encombrement, des normes générales d'installation de produits dits "courants faibles", des normes particulières liées au type de bâtiment (handicapés, par exemple).

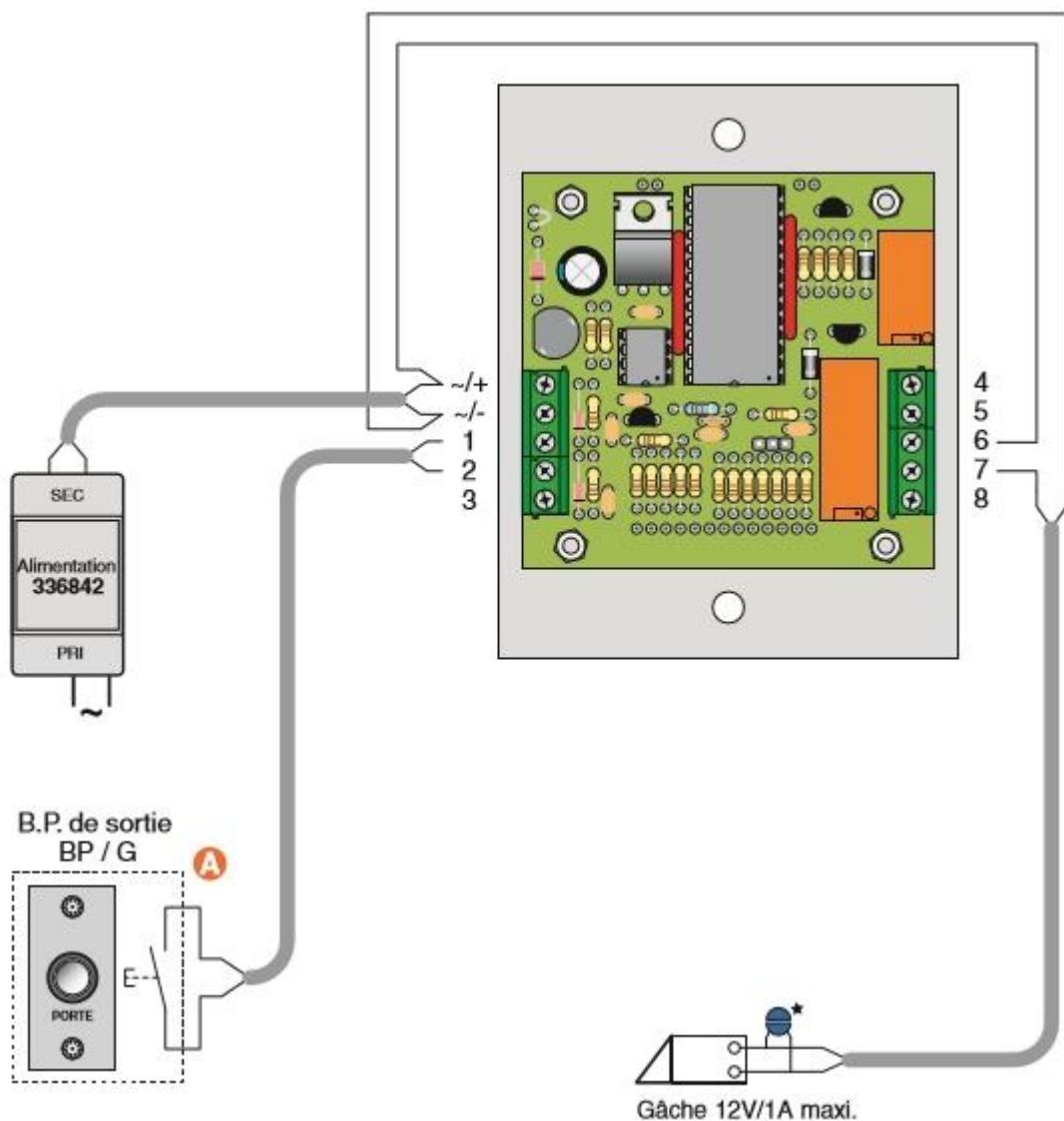
## Présentation du clavier codé



## Schéma de câblage

### Schéma 1 Installation avec gâche à émission de courant.

**A** Dans le cas d'utilisation d'un contact à clé, celui-ci devra être raccordé entre les bornes 1 & 2 (comme pour le BP de sortie).



\* Si autre produit que Bticino, raccorder impérativement la varistance sur la gâche électrique livrée avec le clavier codé

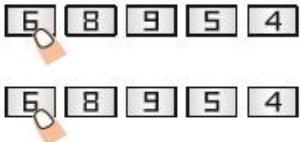
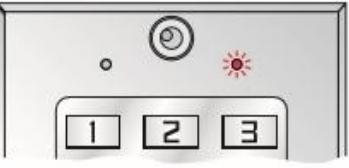
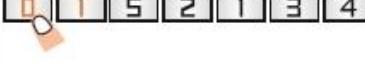
## Programmation de plusieurs codes utilisateurs

**ATTENTION :** Le ou les codes utilisateurs (code d'ouverture porte) **doivent être différents** du code maître (code d'entrée en programmation).

- Pour enregistrer des codes sur le relais 1, utiliser les numéros d'ordre compris entre 00 et 29.
- Pour enregistrer des codes sur le relais 2, utiliser les numéros d'ordre compris entre 30 et 49.

Penser à noter les codes sur le tableau d'affectation ci-contre.

1 - 5  
Enregistrer un code maître (si cela n'est pas déjà fait).  
Voir étapes 1 à 5 de la page 9.

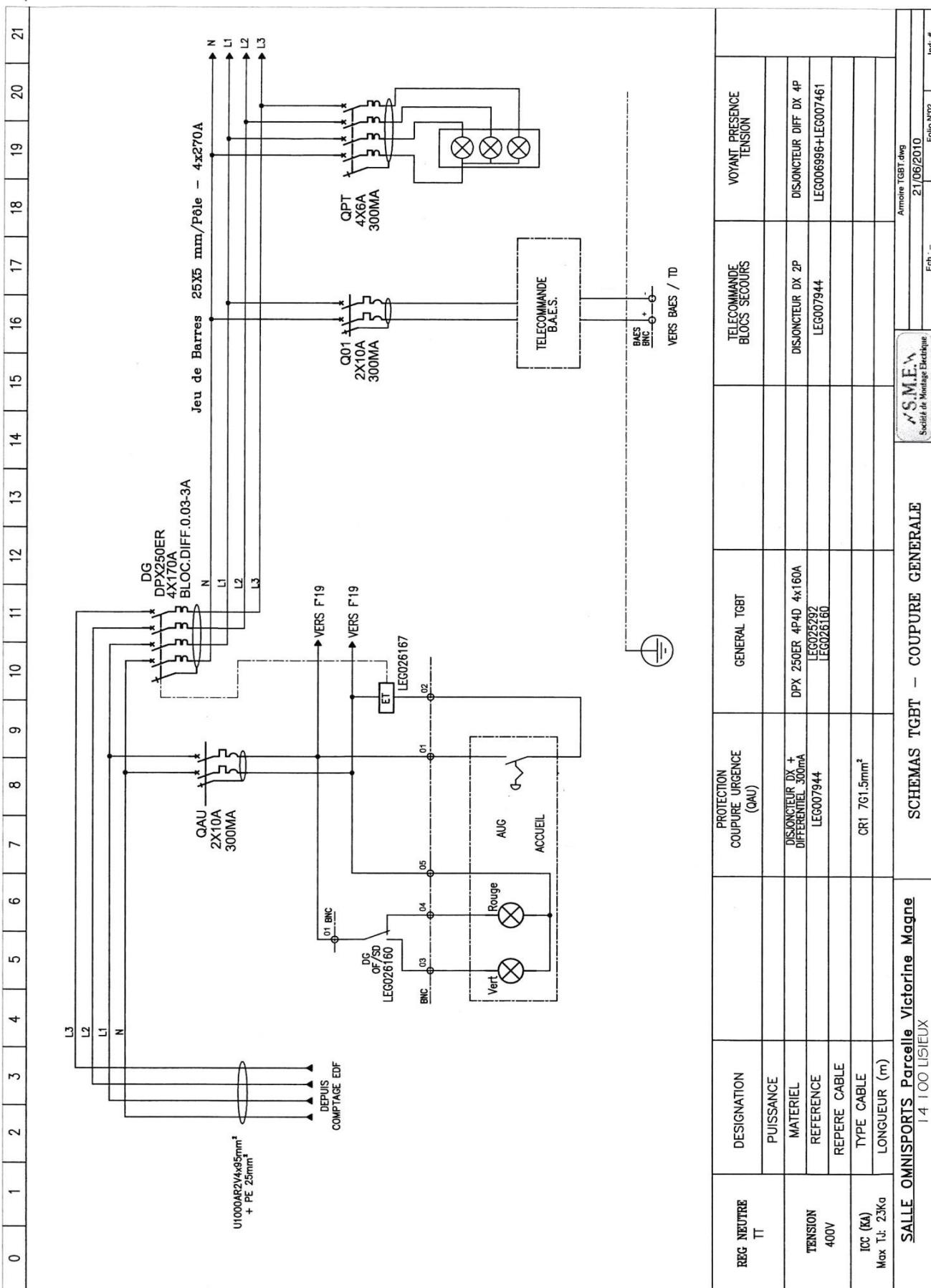
6 Taper 2 fois le code maître à 5 termes précédemment enregistré. Dans cet exemple : 68954 	7 La led rouge en façade s'allume. 	8 Composer maintenant le premier numéro d'ordre (voir tableau ci-contre) suivi du code utilisateur : Exemple pour le relais 1 : 74697 
9 La led rouge s'éteint une seconde, puis elle s'allume de nouveau. 	10 Composer ensuite le deuxième numéro d'ordre (voir tableau ci-contre) suivi du code utilisateur : Exemple pour le relais 1 : 52134 	11 La led rouge s'éteint une seconde, puis elle s'allume de nouveau. 

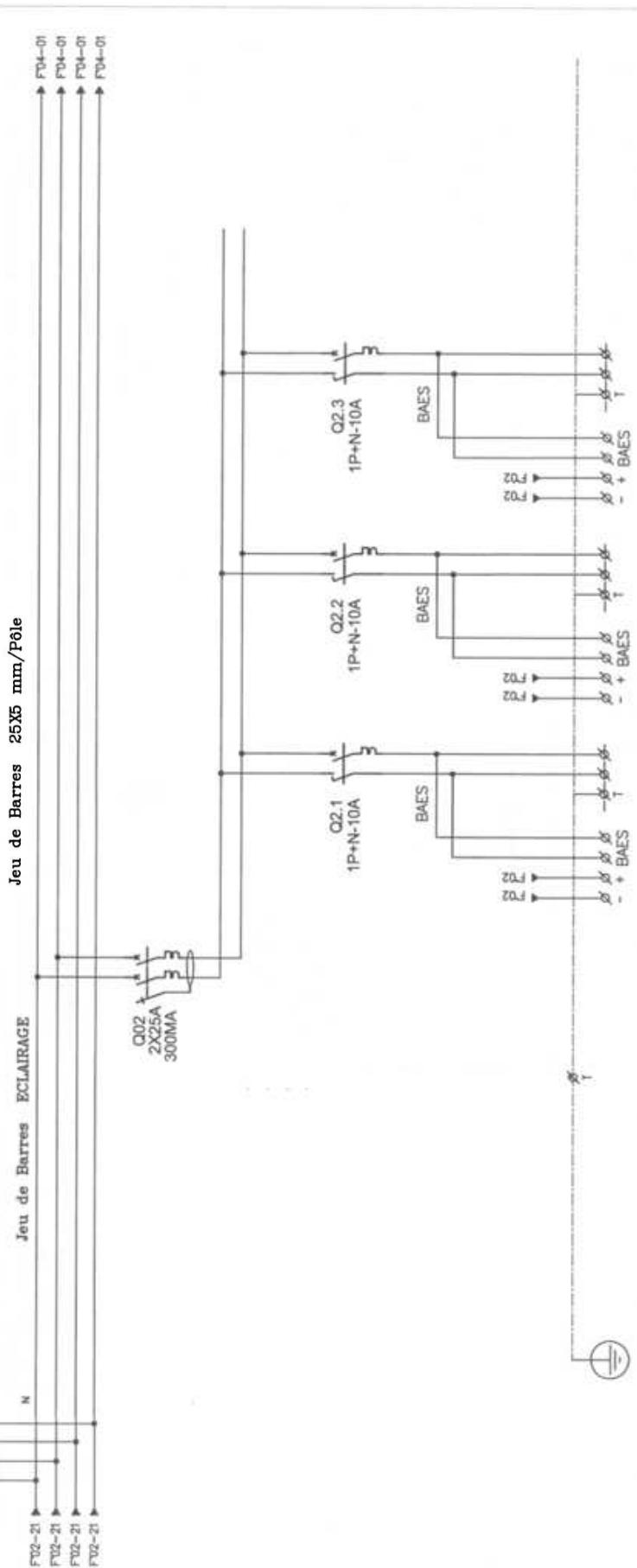
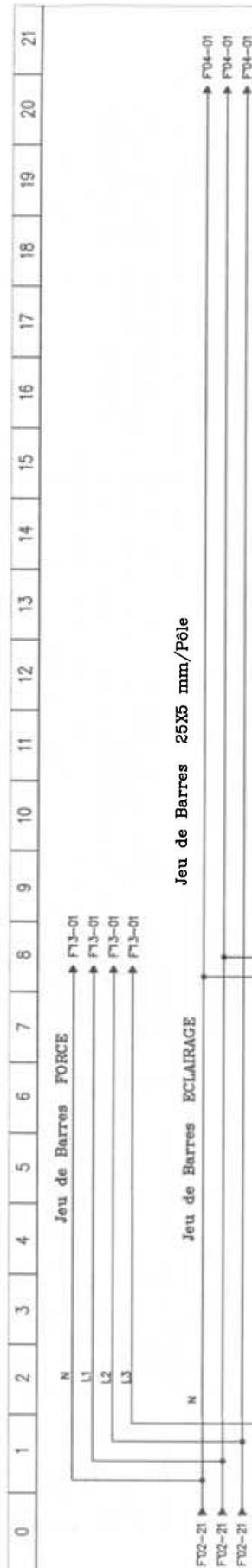
12 Composer ensuite le troisième numéro d'ordre (voir tableau ci-contre) suivi du code utilisateur : Exemple pour le relais 1 : 94352 	13 La led rouge s'éteint une seconde, puis elle s'allume de nouveau. 	14 Procéder de la même manière pour enregistrer d'autres codes. Pour sortir de la programmation, appuyer sur la touche #. 
--	--	--

Si pendant la programmation la led rouge clignote, une erreur s'est produite. A ce moment, appuyer sur la touche "#" et recommencer la programmation.

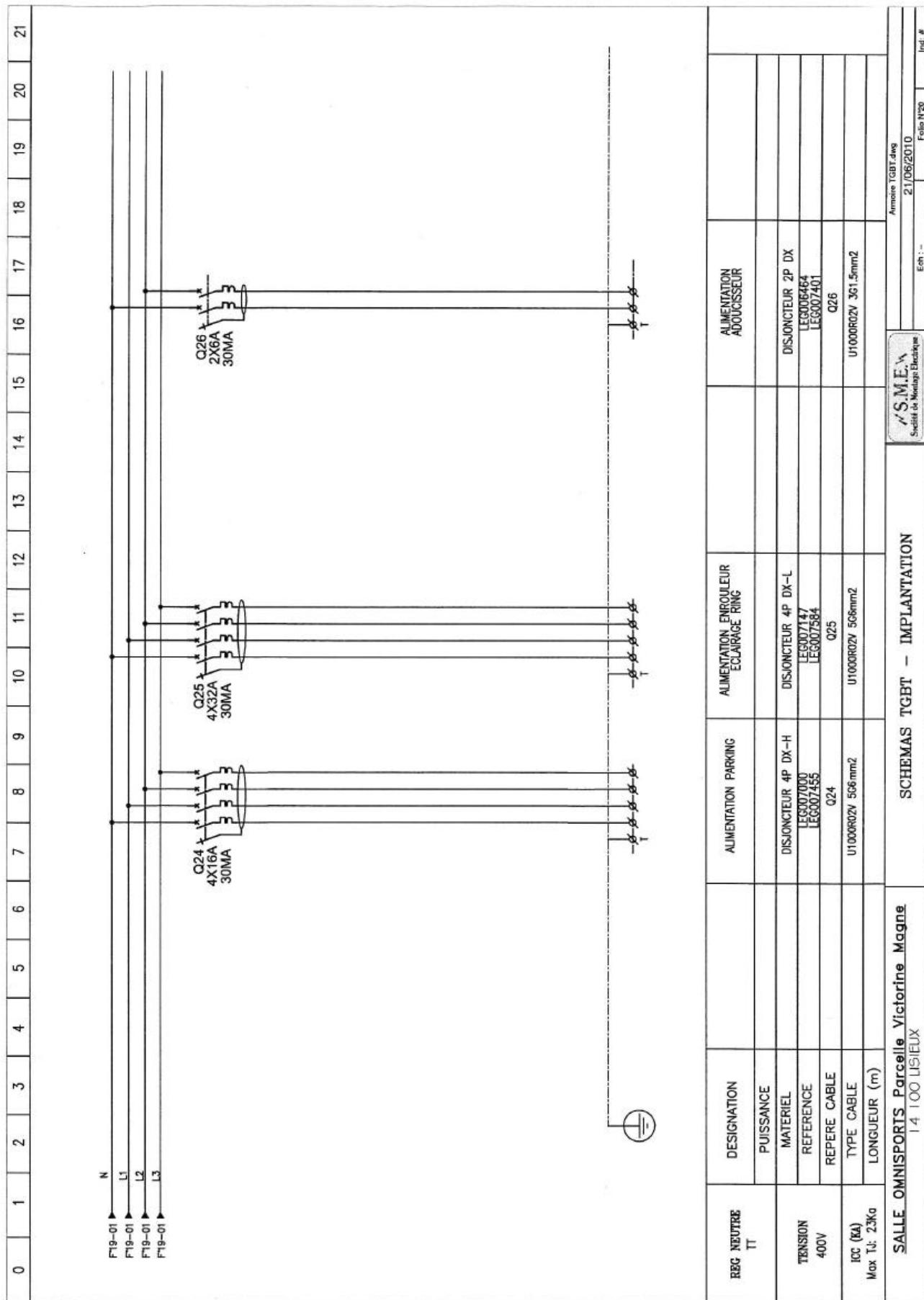
La programmation d'un code sur un numéro d'ordre déjà programmé effacera automatiquement l'ancien code.

## Extrait des schémas électriques de la salle multi-activités





REG NEUTRE TT	DESIGNATION	GENERAL ECLAIRAGE 01	CIRCULATIONS FO.1 & FO.2 (CIRCUIT 1)	VESTIARIES DES SPORTIFS 01	VESTIARIES DES SPORTIFS 01
PUISANCE				6 TYPE 3	6 TYPE 3
MATERIEL		DISJONCTEUR DIFF. DX	DISJONCTEUR 1P+N DNK	DISJONCTEUR 1P+N DNK	DISJONCTEUR 1P+N DNK
REFERENCE		LE6007948	LEG006017	LEG006017	LEG006017
TENSION 400V					
REPERE CABLE		Q2.1	Q2.2	Q2.3	Q2.3
TYPE CABLE		U1000R02V 501.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 501.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 501.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 501.5mm <sup>2</sup>
IIC (KA)		U1000R02V 351.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 351.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 351.5mm <sup>2</sup>	U1000R02V 351.5mm <sup>2</sup>
Max Td: 230a					
SALLE OMNISPORTS Parcelle Victoria Magne		SCHEMAS TGBT - DISTRIBUTION		n°S.M.E. -	Attestation TGBT droit
14   100 LIEUX				Société de Montage Electrique	21/06/2010
				Etat -	Folio 4/203
					Ind. #



Extrait du courrier de l'entreprise chargée du mesurage :

allomesure@



15 Janvier 2016

Monsieur le gestionnaire  
Salle multi-activités  
14 100 Lisieux

Monsieur,

Vous nous avez demandé de réaliser une campagne de mesures pour finaliser la réception de la salle multi-activités située à Lisieux. Voici les relevés effectués :

Relevés de mesures dans le TGBT										
Date	Heure	Départ général			Départ force			Départ éclairage		
		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
20 sept	19h00	51 A	66 A	53 A	25 A	28 A	14 A	26 A	38 A	39 A
20 sept	22h30	90 A	71 A	99 A	25 A	17 A	18 A	65 A	54 A	81 A
9 janvier	19h20	135 A	127 A	147 A	65 A	70 A	56 A	70 A	57 A	91 A
9 janvier	22h15	144 A	136 A	152 A	71 A	77 A	59 A	73 A	59 A	93 A

Espérant avoir répondu à vos attentes, veillez agréer, Monsieur, nos salutations respectueuses.

Extrait du mail du gestionnaire de la salle au technicien chargé de l'intégration d'un compteur d'énergie :

Envoyer  M.Dupont  
  
Objet :

Monsieur,  
Suite à notre rencontre d'hier, je vous confirme que je n'ai pas besoin de suivi à distance des valeurs de comptage d'énergie sur mon ordinateur. Le gardien lors de ses tournées de surveillance fera un pointage de ces valeurs. Autre point : cette énergie n'étant pas facturée il n'est pas nécessaire de prévoir un compteur permettant de répartir la consommation mesurée dans des tranches tarifaires différentes.



EC050

## Compteurs monophasés direct 32 A

Description	Cond.	Référence	Prix
Compteur monophasé 32A 1M	1	EC050	243,51 €/pc.
Compteur monophasé 32A 1M avec Impulsion	1	EC051	271,37 €/pc.



EC150

## Compteurs monophasés direct 63 A

Description	Cond.	Référence	Prix
Compteur mono direct 63A simple tarif	1	EC150	271,40 €/pc.
Compteur mono direct 63A double tarif	1	EC152	307,59 €/pc.
Compteur mono direct 63A homolog MID	1	EC154M	361,87 €/pc.



EC350

## Compteurs triphasés direct 63 A

Description	Cond.	Référence	Prix
Compteur tri direct 63A simple tarif	1	EC350	407,09 €/pc.
Compteur tri direct 63A double tarif	1	EC352	443,28 €/pc.



EC360

## Compteurs triphasés direct 100 A

Description	Cond.	Référence	Prix
Compteur tri direct 100A simple tarif	1	EC360	551,83 €/pc.
Compteur tri direct 100A double tarif	1	EC362	588,02 €/pc.
Compteur tri direct 100A homolog MID	1	EC364M	722,58 €/pc.
Compteur tri direct 100A bi-directionnel	1	EC365B	722,58 €/pc.
Compteur tri direct 100A sortie KNX	1	TE360	591,75 €/pc.
Compteur tri direct 100A Modbus	1	EC366	550,00 €/pc.
Compteur tri direct 100A Modbus MID	1	EC367M	633,00 €/pc.
Compteur tri direct 100A M-Bus	1	EC368	550,00 €/pc.
Compteur tri direct 100A M-Bus MID	1	EC369M	633,00 €/pc.



EC370

## Compteurs triphasés via TI 50 à 6000/5 A

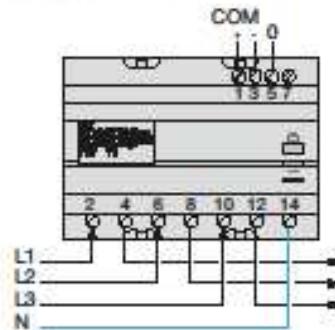
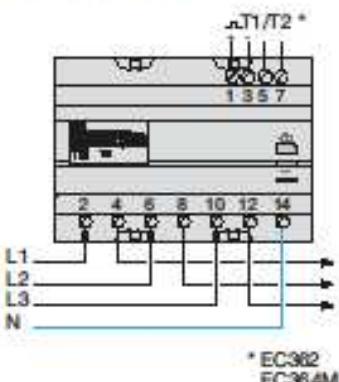
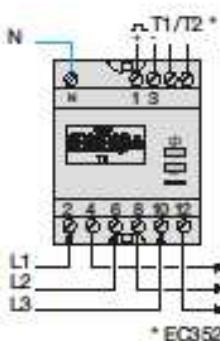
Description	Cond.	Référence	Prix
Compteur tri via transfo simple tarif	1	EC370	508,86 €/pc.
Compteur tri via transfo double tarif	1	EC372	554,09 €/pc.
Compteur tri via transfo sortie KNX	1	TE370	514,42 €/pc.
Compteur tri via CT6000/5A Modbus	1	EC376	520,00 €/pc.
Compteur tri via CT3000/5A Modbus MID	1	EC377M	598,00 €/pc.
Compteur tri via CT6000/5A M-Bus	1	EC378	520,00 €/pc.
Compteur tri via CT3000/5A M-Bus MID	1	EC379M	598,00 €/pc.

## Caractéristiques techniques

Référence	EC350	EC352	EC360	EC365B	EC362	EC364M	EC366	EC367M	EC368	EC369M
Plage d'intensité de mesure	0,04 à 63 A		0,08 à 100 A							
Précision selon EN 50470-3 (MID) IEC 62053-21 (non MID)	classe 1 (1%)					classe B (1%)	classe 1 (1%)	classe B (1%)	classe 1 (1%)	classe B (1%)
Tension d'alimentation	230 V ~ +/- 15 % - 400 V ~ +/- 15 %									
Réseau	triphasé, avec ou sans neutre (sauf MID où neutre obligatoire), 230 V ou 400 V entre phases									
Fréquence	50/60 Hz									
Puissance absorbée	< 0,8 W et 3 VA par phase					< 2 W et 10 VA par phase				
Compteur	total + partiel avec RAZ					total sans RAZ	total + partiel avec RAZ	total sans RAZ	total + partiel avec RAZ	total sans RAZ
Affichage compteur	9 999 999									
Précision de l'affichage	1 kWh									
Puissance instantanée	oui									
Affichage puls. inst.	9 999,9									
Précision de l'affichage	0,1 kW									
Communication	Emetteur d'impulsion 100 Wh / durée 100 ms / 20 - 30 V DC						JBUS/MODBUS en mode RTU liaison RS485 type L'CY-CY vitesse : 300 / 600 / 2400 / 4800 / 9600 bauds			
Tarif	simple	double tarif 1 = 0 V tarif 2 = 230 V ~	simple		double tarif 1 = 0 V tarif 2 = 230 V ~			via communication (jusqu'à 4)		
Particularité	-		bi-directionnel	-	MID	-	MID	-	MID	
T° de fonctionnement	-10°C à +55 °C									
T° de stockage	-20°C à +70 °C									
Classe d'isolation	II									
Indice de protection du boîtier	IP20/IK03									
Capacité de raccordement	rigide 1,5 à 16 mm <sup>2</sup> souple 1 à 16 mm <sup>2</sup>		2,5 à 35 mm <sup>2</sup>		2,5 à 35 mm <sup>2</sup>					

## Schéma de raccordement

EC350, EC352

EC360, EC362,  
EC364M, EC365BEC366, EC367M,  
EC368, EC369M

## Caractéristiques techniques

Triphasé mesure direct						
Référence	EC370	EC372	EC376	EC377M	EC378	EC379M
Plage d'intensité de mesure	0,01 à 5 A sur le T.I. T.I. 50 à 6000 / 5 A IEC 62053 - 21 (non - MID)			0,0125 A sur le T.I. T.I. de 50 à 3000/5 A	0,0125 A sur le T.I. T.I. de 50 à 6000/5 A	0,0125 A sur le T.I. T.I. de 50 à 3000/5 A
Précision selon EN 50470-3 (MID) IEC 62053-21 (non MID)	classe 1 (1%)			classe C (0,5%)	classe 1 (1%)	classe C (0,5%)
Tension d'alimentation	230 V~ +/- 15% - 400 V~ +/- 15%					
Réseau	triphasé, avec ou sans neutre (sauf MID où neutre obligatoire), 230 V ou 400 V entre phases					
Fréquence	50/60 Hz					
Puissance absorbée	< 0,8 W et 3 VA par phase	< 2 W et 10 VA par phase				
Puissance absorbée T.I.	< 1 VA					
Compteur	total + partiel avec RAZ			total sans RAZ	total + partiel avec RAZ	total sans RAZ
Affichage compteur	9 999 999					
Précision de l'affichage	1 kWh ou 1 kvarh					
Puissance instantanée	oui					
Affichage puis. inst.	9 999,9					
Précision de l'affichage	0,1 kW					
Communication	émetteur d'impulsion limité à 2500 A 100 Wh / durée 100 ms / 20 - 30 V DC		JBUS/MODBUS en mode RTU liaison RJ45 type LIYCY-CY vitesse : 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bauds		M-BUS liaison type JYSTY vitesse : 300 / 600 / 2400 / 4800 / 9600 bauds	
Tarif	simple	double tarif 1 = 0 V tarif 2 = 230 V~		via communication (jusqu'à 4)		
Particularité	-		MID	-	MID	
T° de fonctionnement	-10°C à +55°C					
T° de stockage	-20°C à +70°C					
Classe d'isolation	II					
Indice de protection du boîtier	IP20/IK03					
Capacité de raccordement	rígide souple	1,5 à 10 mm <sup>2</sup> 1 à 6 mm <sup>2</sup>				

## Préconisations d'emploi

- Réserver un espace de 0,5 t de part et d'autre d'un compteur en branchement direct
- Les compteurs triphasés fonctionnent sur tout type de réseau (monophasé, triphasé avec ou sans neutre, 230 V ou 400 V entre phases)
- attention : le double tarif doit obligatoirement être raccordé avec T1 = 0 V (neutre) et T2 = 230 V~ +/-15%
- Le double tarif ne peut pas être utilisé sur des réseaux 400 V.

## Particularités techniques des versions via T.I.

- Les réglages suivants sont à effectuer sur l'écran LCD avant la mise en service du compteur :
  - calibrage du T.I.
  - type d'installation (mono ou tri)
  - type de réseau triphasé (équilibré ou non équilibré)
- Les T.I. ne sont pas polarisés
- En réseau triphasé équilibré, un seul T.I. est utile
- L'énergie réactive peut également être mesurée
- La sortie impulsioneer ne peut être utilisée que jusqu'à 2500 A

## Préconisations d'emploi pour raccorder le circuit secondaire d'un ou des T.I.

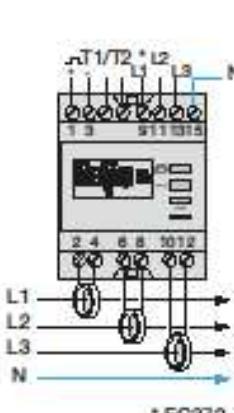
- Ne pas faire de point commun pour les raccordements au compteur
- Ne jamais relier à la terre

## Emetteur d'impulsion

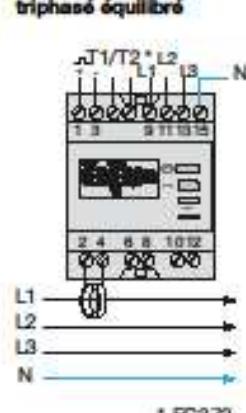
- Classe A selon la norme IEC/DIN 43884
- Tension d'alimentation externe 20-30 ou 10-15 V DC.

## Schéma de raccordement

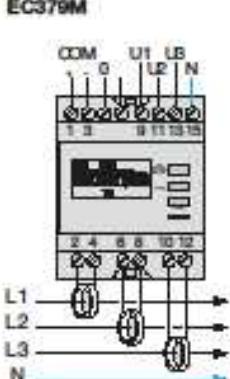
EC370, EC372



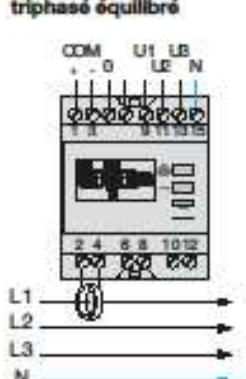
Comptage en réseau triphasé équilibré



EC376, EC377M, EC378, EC379M



Comptage en réseau triphasé équilibré



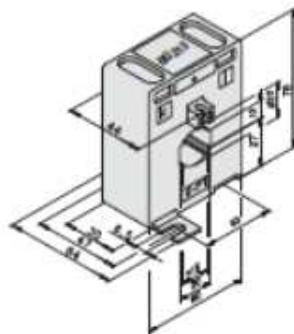
**Caractéristiques techniques**

Courant primaire	$I_n = 50$ à $2500$ A (suivant le modèle)
Courant secondaire	0-5 A
Fréquence	50/60 Hz
Surcharge permanent admissible	$1,2 \times I_n$
Température de fonctionnement	-5°C à +40°C
Température de stockage	-40°C à +40°C
Classe d'isolation suivant IEC 60085	E
Indice de protection du boîtier	IP20
Capacité de raccordement	1,5 à 6 mm <sup>2</sup> rigide 1 à 4 mm <sup>2</sup> souple

**Encombrement**

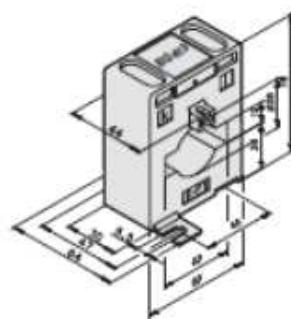
Réf	Calibres	Précision % Classe 1
SRA00505	50 A	1,5 VA
SRA010051	100 A	2,5 VA

Pour barre 20 x 10 mm maxi et pour câble Ø 20 mm maxi



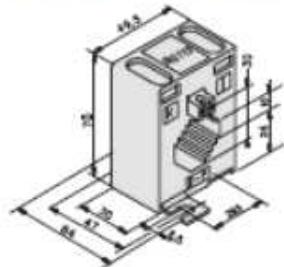
Réf	Calibre	Précision % Classe 1
SR03005	300 A	5 VA
SR04005	400 A	5 VA
SR06005	600 A	5 VA

Pour barre 40 x 12 mm maxi et pour câble Ø 28 mm maxi



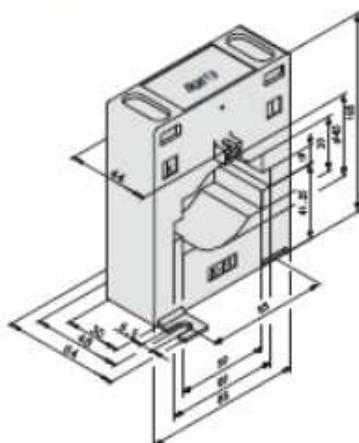
Réf	Calibres	Précision % Classe 1
SRA00755	75 A	1,5 VA
SRA01255	125 A	2,5 VA
SRA01505	150 A	2,5 VA
SRA02005	200 A	2,5 VA
SRA02505	250 A	2,5 VA

Pour barre 30 x 10 mm ou 25 x 20 mm maxi



Réf	Calibres	Précision % Classe 1
SRD08005	800 A	5 VA
SRD10005	1000 A	5 VA
SRD15005	1500 A	5 VA

Pour barre 80 x 10 mm ou 60 x 30 mm maxi et pour câble Ø 45 mm maxi



# Barres cuivre et accessoires

Répartition "standard"

Ref.

## Barres cuivre

### Plates rigides à trous taraudés

	Section (mm <sup>2</sup> )	I admissible (A)	Trous Ø mm	Long. (mm)	
0 373 88	12 x 2	110 IP ≤ 30 80 IP > 30	M5	990	4 18
0 373 89	12 x 4	160	M5	990	4 18
0 374 33	15 x 4	200	M6	990	4 18
0 374 34	18 x 4	245	M6	990	4 18
0 374 38	25 x 4	280	M6	990	4 18
0 374 18	25 x 5	330	M6	1750	5 25
0 374 19	32 x 5	450	M6	1750	5 25

### Plates rigides à trous lisses

	Section (mm <sup>2</sup> )	I (A)	10,5 - 6,5	1750	5 25
0 374 40	50 x 5	700	630	1750	5 25
0 374 41	63 x 5	800	700	1750	5 25
0 374 59	75 x 5	950	850	1750	5 25
0 374 43	80 x 5	1000	900	1750	5 25
0 374 46	100 x 5	1250	1050	1750	5 25

### En C

Longueur 1780 mm, 40 x 20 mm

	Section (mm <sup>2</sup> )	IP ≤ 30	IP > 30	
0 374 60	155	500	400	
0 374 61	265	800	630	
0 374 62	440	1250	1000	
0 098 82	640	1450	1250	

### Souples

Livrées à plat, longueur 2 m

	13 x 3	200	160	
0 374 10	20 x 5	400	250	
0 374 67	24 x 4	400	250	
0 374 11	32 x 5	630	400	
0 374 12	50 x 5	850	630	
0 374 57	50 x 10	1250	1000	

## Accessoires

### Profilé isolant

0 373 11 Profilé isolant pour barres cuivre plates 18 x 4, 25 x 4, 25 x 5 et 32 x 5 mm, longueur 1 m  
Livrée avec clips de fixation

### Etiquettes autocollantes "Tension dangereuse"

0 372 99 Pochette de 5 étiquettes de 56 mm et 5 étiquettes de 80 mm  
Conformes à la NF X 08-003 "symbole 50016"

### Vis

0 374 641 Vis écrou marteau M8 pour barre en C cuivre  
0 374 651 Vis écrou marteau M12 pour barre en C cuivre  
0 367 74 Vis isolante M6 x 10  
0 367 75 Vis M6-10 HF avec rondelle contact (Ø<sub>ext</sub>12)

### Clips-écrous

Pour bâts d'armoire et traverses perforées  
Avec picots assurant la continuité des masses  
Livrés sans vis

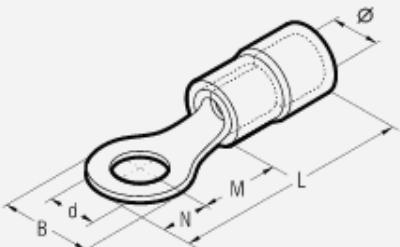
0 477 12 Pour vis M6  
0 477 13 Pour vis M8

1 : L'utilisation d'une rondelle large ou d'une contre plaque est recommandée

## COSSES PREISOLEES EN PVC

série "F" à cône d'entrée  
pour câble cuivre

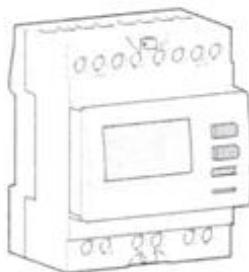
rondes



Section Câble mm <sup>2</sup> (AWG)	Vis Ø mm	Ref.	Dimensions mm				
			Ø	B	M	N	L
2 *	3,9	RF-M 2	3,9	5,6	4,5	2,8	17,4
3	3,9	RF-M 3	3,9	5,6	4,5	2,8	17,4
3,5	3,9	RF-M 3,5	3,9	5,6	4,5	2,8	17,4
3,5	3,9	RF-M 3,5/1	3,9	6,2	7,1	3,1	20,3
4	3,9	RF-M 4	3,9	7,0	6,5	3,5	20,1
4	3,9	RF-M 4/3	3,9	7,8	7,1	3,9	21,1
5	3,9	RF-M 5	3,9	7,8	7,1	3,9	21,1
6	3,9	RF-M 6	3,9	9,4	8,1	4,7	22,9
6	3,9	RF-M 6/1	3,9	12,0	10,3	6,0	26,4
7	3,9	RF-M 7	3,9	9,4	8,1	4,7	22,9
8	3,9	RF-M 8	3,9	12,0	10,3	6,0	26,4
0,25+1,5	3,9	RF-M 10	3,9	15,5	13,0	7,7	30,9
(22+18)	3,9	RF-M 12	3,9	18,0	15,5	9,0	34,6
2 *	4,9	BF-M 2	4,9	5,6	5,0	2,8	17,9
3	4,9	BF-M 3	4,9	5,6	5,0	2,8	17,9
3,5	4,9	BF-M 3,5	4,9	5,6	5,0	2,8	17,9
3,5	4,9	BF-M 3,5/1	4,9	6,2	6,5	3,1	19,7
4	4,9	BF-M 4	4,9	8,0	6,5	4,0	20,6
5	4,9	BF-M 5	4,9	8,0	7,5	4,0	21,6
6	4,9	BF-M 6	4,9	9,4	8,6	4,7	23,4
6	4,9	BF-M 6/1	4,9	12,0	10,3	6,0	26,4
6 *	4,9	BF-M 6/2	4,9	8,4	5,4	4,2	19,7
7	4,9	BF-M 7	4,9	10,0	7,8	5,0	22,9
8	4,9	BF-M 8	4,9	12,0	10,3	6,0	26,4
1,5+2,5	4,9	BF-M 10	4,9	15,5	13,0	7,7	30,9
(18+14)	4,9	BF-M 12	4,9	18,0	15,5	9,0	34,6
3	6,7	GF-M 3	6,7	8,0	8,1	4,0	26,3
3,5	6,7	GF-M 3,5	6,7	8,0	8,1	4,0	26,3
4	6,7	GF-M 4	6,7	9,0	8,1	4,5	26,8
5	6,7	GF-M 5	6,7	9,0	8,1	4,5	26,8
6	6,7	GF-M 6	6,7	11,0	11,1	5,5	30,8
6	6,7	GF-M 6/1	6,7	11,0	8,1	5,5	27,8
7	6,7	GF-M 7	6,7	11,0	11,1	5,5	30,8
8	6,7	GF-M 8	6,7	13,6	12,1	6,8	33,1
8 *	6,7	GF-M 8/1	6,7	11,0	8,1	5,5	27,8
10	6,7	GF-M 10	6,7	13,6	12,1	6,8	33,1
10	6,7	GF-M 10/1	6,7	15,5	13,8	7,7	35,8
12	6,7	GF-M 12	6,7	18,0	15,1	9,5	38,8
14	6,7	GF-M 14	6,7	21,0	16,1	10,5	40,8
(12+10)	6,7	GF-M 16	6,7	24,0	17,1	12,0	43,3

Règle de raccordement sur jeu de barre :

- Connexion du conducteur avec cosse
- Fixation avec vis et rondelle contact
- Diamètres extérieurs de la rondelle et de la cosse identiques.



NL FR  
IT DE

## Compteur d'énergie triphasé, mesure via TI de 50 à 6000 A

## Notice d'instructions

### Principe de fonctionnement

Ce compteur d'énergie mesure l'énergie électrique active consommée par un circuit électrique. Il est équipé d'un afficheur digital qui permet de visualiser l'énergie consommée et la puissance. Il est équipé d'un compteur totalisateur et d'un compteur partiel avec remise à zéro.

### Présentation du produit

- A Afficheur LCD.
- B Touche pour défilement des valeurs.
- C Touche "prog" pour paramétriser le calibre du TI et le type de réseau.
- D Touche reset pour remettre à zéro le compteur partiel.
- E LED métrologique (1 Wh = 10 impulsions).

### Paramétrage du compteur

Les réglages suivants sont à effectuer avant la mise en service du compteur:

- Calibre du TI.
- Type d'installation (mono ou triphasé).
- Type de réseau triphasé (équilibré ou non équilibré).
- 1. Pour entrer en mode paramétrage, faire un appui long (3 sec) sur la touche "prog".
- 2. Le réglage du calibre du TI s'affiche (100A).  
Par appuis successifs sur la touche "lecture", faire défilez les différentes valeurs de TI possibles (50, 100, ... 6000A).
- 3. Appuyer sur la touche "prog" pour valider et passer au réglage suivant.
- 4. Le type de réseau (1L+N, 2L, 3L, 3L+N) s'affiche.  
Par appuis successifs sur la touche "lecture" faire défilez les différentes valeurs et sélectionner le type de réseau.
- 5. Appuyer sur la touche "prog" pour valider et passer au réglage suivant.
- 6. Pour les installations triphasées, le type d'installation s'affiche "Équilibré/Non Équilibré" (Bl. Unbl).  
Par appuis sur la touche "lecture" faire défilez les valeurs et sélectionner le type de l'installation.
- 7. Appuyer sur la touche "prog" pour valider.
- 8. Faire un appui long (3s) sur la touche "prog" pour quitter le mode paramétrage.

### Lecture des valeurs

Par appuis successifs sur la touche "lecture" faire défilez les différentes valeurs. Par défaut, le compteur affiche l'énergie consommée dans le tarif en cours.

EC370:

- ① 1er appui: Allumage du retro-éclairage. Consommation d'énergie active totale (kWh).
- ② 2ème appui: consommation d'énergie active partielle (kWh).
- ③ 3ème appui: consommation d'énergie réactive totale (kVArh).
- ④ 4ème appui: consommation d'énergie réactive partielle (kVArh).
- ⑤ 5ème appui: puissance instantanée.

### Spécifications techniques

#### Caractéristiques métrologiques

- Classe de précision B (1%) selon EN50470-3
- LED métrologique:
- 1 impulsion = 0,1 Wh x rapport du TI par ex. dans une installation avec TI 100/5A.
- 1 impulsion = 0,1 Wh x 20 = 2 Wh
- Courant de démarage: 10 mA
- Courant de base: 5 A
- Courant max.: 6 A

#### Caractéristiques techniques

- Consommation: < 0,6 W et 2,8 VA par phase
- Alimentation: 230/400 V~ +/- 15%

#### Remarque:

pour les installations paramétrées en "non équilibré", raccorder 1 TI par phase.  
Pour les installations paramétrées en "équilibrées", raccorder un seul TI, sur la phase 1.

EC372:

Le EC372 détaille les consommations d'énergie actives totales et partielles par tarif (T1 ou T2) et au total (T).

### Remise à zéro du compteur partiel

- Appuyer sur la touche lecture afin d'afficher à l'écran une énergie partielle.
- Faire un appui prolongé (> 3s) sur le bouton reset. Les compteurs partiels (énergie active et réactive) sont remis à zéro.

#### Note:

L'information T23 sur l'afficheur indique que la phase correspondante (1, 2, 3) est sous tension.

### Vérification du raccordement et affichage des messages d'erreur

La fonction est accessible aux conditions suivantes : Mettre le produit sous tension, et le circuit de mesure en charge.  
Faire un appui long (> 3 sec) sur la touche "lecture" du compteur.

Err 0 = aucune erreur

Err 1 = inversion du raccordement du TI sur la phase 1

Err 2 = inversion du raccordement du TI sur la phase 2

Err 3 = inversion du raccordement du TI sur la phase 3

Err 4 = inversion en tension entre V1 et V2

Err 5 = inversion en tension entre V2 et V3

Err 6 = inversion en tension entre V3 et V1

Err 7 = inversion entre V1 et N

Err 8 = inversion entre V2 et N

Err 9 = inversion entre V3 et N

Faire un appui long (> 3 sec) sur la touche "lecture" du compteur pour sortir du mode.

#### Important

Cette fonction est active uniquement si le facteur de puissance de l'installation est compris entre 0,6 et 1.

#### Note:

Le sens de raccordement du TI n'est pas pris en compte par le compteur d'énergie.

L'indication Err 1/Err 2/Err 3 est uniquement donnée à titre d'information.

- Fréquence: 50/60 Hz +/- 2 Hz

- Sauvegarde périodique et sur coupure secteur dans mémoire EEPROM

- Caractéristique entrée tarifs EC372:

tarif 1 = 0 V, tarif 2 = 230 V~ +/- 15%

- Caractéristiques sortie impulsion:

- Poids de l'impulsion fixe: 100 Wh

- Durée de l'impulsion: 100 ms

- Tension d'alimentation externe: 20 ... 30 V

- Caractéristiques mécaniques

- Boîtier modulaire de largeur 4 M (72 mm)

- Indice de protection boîtier: IP20

- Classe d'isolation: II

#### Environnement

- Température de stockage: -25 °C à +70 °C

- Température de fonctionnement: -10 °C à +55 °C

- Capacité de raccordement:

- souple : 1 à 6 mm<sup>2</sup>

- rigide : 1,5 à 10 mm<sup>2</sup>

Interrupteurs astronomiques		
Désignations	 <b>170 top2</b>	 <b>TR 644 top2</b>
Tension d'alimentation	230 – 240 V AC	230 – 240 V AC
Fréquence	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Programme	Programme hebdomadaire, Programme astronomique	Programme annuel, Programme astronomique
Base de temps	Quartz	Quartz
Nombre de contacts	1	4
Puissance de commutation à 250 V AC *	10 A	10 A

\* maximum 7 ensembles lampe/ballast de 100 W sur un contact supportant 10 A

Etat du stock				
Désignation	Référence	Quantité	Valeur	
Interrupteur astronomique Theben 170 top2	1 700 100	1	121,87 €	
Interrupteur astronomique Theben TR 644 top2	6 440 100	1	456,08 €	
Contacteur Legrand	4 125 05	2	44,09 €	
Contacteur Legrand	4 125 10	1	52,18 €	
Contacteur Legrand	4 125 23	1	33,83 €	
Contacteur Legrand	4 125 35	2	45,75 €	

## CX<sup>3</sup> contacteurs de puissance sans commande manuelle



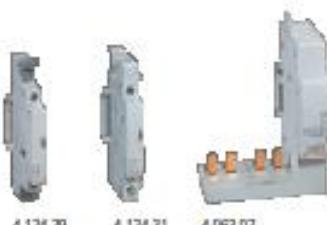
## Auxiliaires et module de raccordement pour contacteurs CX<sup>3</sup>



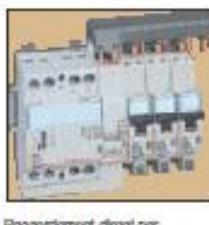
4125 05      4125 35



Passage du pêne d'alimentation



4124 29      4124 31      4063 02

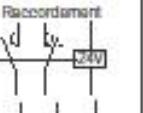
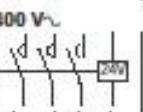
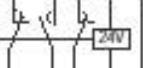


Raccordement direct par pêne d'alimentation

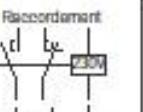
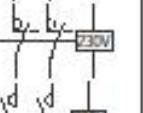
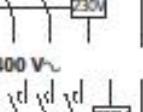
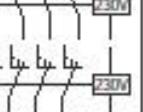
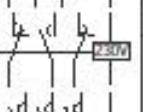
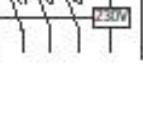
### Utilisation en fonction du type de charge p. 218

Conformes à la norme NF EN 61095  
Acceptent le passage du pêne d'alimentation jusqu'à 25 A

#### Emb. Réf. Contacteurs de puissance bobine 24 V<sub>AC</sub>

		Bipolaires 250 V <sub>AC</sub>		Type de contact O + F	Nbre de modules
1	4125 03	I <sub>max</sub> 16 A	Raccordement		
1	4125 05	25 A		2 F	1
1	4125 10	25 A		4 F	2
1	4125 09	25 A		2 O + 2 F	2

#### Contacteurs de puissance bobine 230 V<sub>AC</sub>

		Bipolaires 250 V <sub>AC</sub>		Type de contact O + F	Nbre de modules
4	4125 21	I <sub>max</sub> 16 A	Raccordement		
10	4125 23	25 A		2 F	1
1	4125 24	25 A		2 O	1
1	4125 27	63 A		2 F	2
5	4125 35	25 A		4 F	2
1	4125 36	25 A		4 O	2
1	4125 33	25 A		2 O + 2 F	2
1	4125 41	63 A		4 F	3
		Tétrapolaires 400 V <sub>AC</sub>			

Emb.

Ref.

#### Auxiliaires de signalisation

1	4124 29	Contacts auxiliaires inverseurs Permettent une signalisation de l'état de position des contacts du produit auquel ils sont associés Pour contacteurs 1 module de 16 à 25 A 2 auxiliaires maximum Se monte à gauche du contacteur
1	4124 30	I <sub>max</sub> Tension      Contact      Nbre de modules 5 A      250 V <sub>AC</sub> - 50/60 Hz      O + F      0,5 Pour contacteurs 2 modules 25 A 2 auxiliaires maximum Se monte à gauche du contacteur
1	4124 31	5 A      250 V <sub>AC</sub> - 50/60 Hz      O + F      0,5 Pour contacteurs 40 et 63 A Se monte à gauche du contacteur 1 auxiliaire maximum
1	4063 02	5 A      250 V <sub>AC</sub> - 50/60 Hz      O + F      0,5 Module de raccordement par pêne tête de groupe Se monte à droite des contacteurs 40 et 63 A tétrapolaires réf. 4125 18/19, 4125 41 et 4125 53/56/57/62/63 Borne automatique Permet le raccordement direct par pêne des disjoncteurs Uni + Neutre

## Chemin des Buissonnets

La rue va être refaite avec une zone piétonnière intégrée à la voie de circulation. Une partie des lampadaires est actuellement alimentée en souterrain (sur le plan du dossier de présentation, points 33.39 à 33.42 en U1000 R02V 2x25 mm<sup>2</sup>) en 230 V~. Le reste du chemin est alimenté en aérien et sera donc démonté pour que le réseau soit totalement enfoui.

## Luminaire choisi :

### CARACTÉRISTIQUES LUMINAIRE : **SOPHIA 638 - 642**

Technical specifications: Sophia 638 - 642

#### MATIÈRES / MATERIALS:

Luminaire : Acier inoxydable, cuivre ou laiton / Fixture: Stainless steel, copper, brass

Réflecteur: Aluminium ou aluminium brillanté embouti / Reflector: Aluminium or polished aluminium stampings

Protection : ME (sur demande ME Resist) / Protection: ME (on request ME Resist)

#### FORME PROTECTION / SHAPE PROTECTION:

Standard : 4 faces / Standard: 4 sides

#### FINITION PROTECTION / PROTECTING FINISH:

Standard : Transparente / Standard: Transparent

Options : Blanc diffusant, givrée et goutte d'eau / Options: Diffused white, frosted and droplet

#### OPTIQUE / OPTICAL:

Type : Réflecteur asymétrique routier (sur demande plat) / Type: Asymmetrical road reflector (on request flat)

Côté douille : Chaussée / Socket side: Roadway

#### PUISANCE MAXIMUM / MAXIMUM POWER:

Sophia 638 : SHP/HPS - IM/MH : 150 W - Cosmopolis : 140 W  
Sophia 642 : SHP/HPS - IM/MH : 250W - Cosmopolis : 140 W

#### FIXATION / MOUNTING:

En top : sur 3/4" GAZ mâle / Top mounted: 3/4" BSPT male  
Sommitale : 3/4" GAZ mâle / Top hanging: 3/4" BSPT male

#### COULEUR STANDARD / COLOR STANDARD:

Noir foncé RAL 9005 / Dark black RAL 9005

#### POINTS FORTS :

- Maintenance sans outil
- 4 faces modernisées
- Vasque 4 faces resserrée vers le bas
- Disponible en cuivre, laiton ou inox
- Disponible en portée grâce à son embase en fonderie, en harmonie avec sa cage

#### HIGHLIGHTS:

- Eligible for energie saving certificate
- Toolless maintenance
- modernised 4 sided faced fixture
- 4 sided globe shrunk at the base
- Available in copper, brass or stainless steel
- Available top post mount thanks to its base harmonised with the frame

### CLASSE ÉLECTRIQUE / ELECTRIC CLASS:

#### CLASSE I

POIDS* / WEIGHT (kg)	
Sophia 638	8
Sophia 642	8,2

\* Sans appareillage / without control gear

SCX / CXS (m <sup>2</sup> )	
Sophia 638	0,14
Sophia 642	0,17

#### SOPHIA



INDICE DE PROTECTION Bloc optique Protection degré / Optical block	IP 66
INDICE DE PROTECTION Logement électrique Protection degré / Electrical housing	IP 44
ÉNERGIE DE CHOC Shock energy	IK 08

DIMENSIONS / SIZE (mm)	A	B
Sophia 638	380	800
Sophia 642	420	840

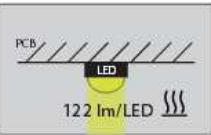
#### EN OPTION / AS AN OPTION:

Event IP68 / IP68 vent  
Déconnexion à l'ouverture / Disconnect upon opening



## Sources lumineuses proposées :

**optical led EVO**



**Performances d'éclairage** 

Lighting performance

**Performances nominales de l'OPTICALED EVO 4500K  $T_j = 85^\circ\text{C}$  (mesure en condition réelle de fonctionnement) / Nominal performance of OPTICALED EVO 4500K  $T_j = 85^\circ\text{C}$  (laboratory flash measurements)**

Nombre de LED Number of LEDs	Puissance Power	Flux @350mA $T_j=85^\circ\text{C}$
10	11 W	1220 lm
20	22 W	2440 lm
30	32 W	3660 lm

## Lampes tubulaires céramiques à iodures métalliques de nouvelle génération dans les applications extérieures

### Caractéristiques électriques

Code commercial	Nom produit	Puissance lampe	Flux EL (lm) à 25°C	Puiss. Nom. Lampe EL à 25°C	Tension de la lampe	Courant lampe, alimentation EL
150015 00	MasterCosmoWhite CPO-TW Xtra 45W/628 PGZ12	45 W	4300	45.0 W	91 V	0.484 A
211217 15	MasterCosmoWhite CPO-TW Xtra 90W/728 PGZ12	90 W	10450	90.0 W	92 V	0.97 A
137931 00	MasterCosmoWhite CPO-TW Xtra 60W/840 PGZ12	60 W	6850	60.0 W	92 V	0.65 A
208538 15	MasterCosmoWhite CPO-TW Xtra 140W/728 PGZ12	140 W	16500	140.0 W	94 V	1.50 A

Pour cette gamme :  $R_a = 66$  ; facteur de conservation du flux à 12 000 h : 89% ; facteur de survie à 12 000 h : 99 %.



## MASTER SON-T APIA Xtra

Lampe à vapeur de sodium haute pression avec ampoule extérieure tubulaire transparente, à haut rendement

### Caractéristiques techn. de lumière

Code commercial	Nom produit	Puissance lampe	Indice de rendu des couleurs	Température de couleur	Luminous Flux EM 25°C, Rated
933501 00	MASTER SON-T APIA Plus Xtra 50W/E27 1SL	50 W	25	1950 K	4700 lm
922905 00	MASTER SON-T APIA Plus Xtra 70W/E27 1SL	70 W	25	1950 K	7300 lm
923230 00	MASTER SON-T APIA Plus Xtra 100W/E40 1SL	100 W	25	1950 K	10700 lm
927337 00	MASTER SON-T APIA Plus Xtra 150W/E40 1SL	150 W	25	1950 K	18000 lm
927375 00	MASTER SON-T APIA Plus Xtra 250W/E40 1SL	250 W	25	1950 K	33300 lm



Pour cette gamme : facteur de survie à 12 000 h : 99% ; facteur de conservation du flux à 12 000 h : 87 %

Extraits du journal officiel de l'union européenne (règlement (CE) N°245/2009)

Les lampes à sodium à haute pression avec un  $R_a \leq 60$  doivent présenter au moins les efficacités lumineuses assignées figurant dans le tableau 7:

Tableau 7

*Valeurs minimales d'efficacité assignées pour les lampes à sodium à haute pression*

Puissance nominale (W)	Efficacité assignée [lm/W] – lampes claires	Efficacité assignée [lm/W] – lampes non claires
$W \leq 45$	$\geq 60$	$\geq 60$
$45 < W \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 70$
$55 < W \leq 75$	$\geq 90$	$\geq 80$
$75 < W \leq 105$	$\geq 100$	$\geq 95$
$105 < W \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 105$
$155 < W \leq 255$	$\geq 125$	$\geq 115$
$255 < W \leq 605$	$\geq 135$	$\geq 130$

Les lampes aux halogénures métalliques doivent présenter au moins les efficacités lumineuses assignées figurant au tableau 10:

Tableau 10

*Valeurs minimales d'efficacité assignées pour les lampes aux halogénures métalliques*

Puissance nominale (W)	Efficacité assignée [lm/W] – lampes claires	Efficacité assignée [lm/W] – lampes non claires
$W \leq 55$	$\geq 70$	$\geq 65$
$55 < W \leq 75$	$\geq 80$	$\geq 75$
$75 < W \leq 105$	$\geq 85$	$\geq 80$
$105 < W \leq 155$	$\geq 85$	$\geq 80$
$155 < W \leq 255$	$\geq 85$	$\geq 80$
$255 < W \leq 405$	$\geq 90$	$\geq 85$

Tableau 13

*Facteurs de conservation du flux lumineux et facteurs de survie pour les lampes à sodium à haute pression*

Heures de fonctionnement	Facteurs de conservation du flux lumineux	Facteur de survie des lampes
12 000 ( $P \leq 75$ W)	$> 0,80$	$> 0,90$
16 000 ( $P > 75$ W)	$> 0,85$	$> 0,90$

Tableau 14

*Facteurs de conservation du flux lumineux et facteurs de survie pour les lampes aux halogénures métalliques*

Heures de fonctionnement	Facteurs de conservation du flux lumineux	Facteur de survie des lampes
12 000	$> 0,80$	$> 0,80$

C

**612.3 Résistance d'isolation de l'installation électrique**

La résistance d'isolation doit être mesurée entre chaque conducteur actif et la terre.

NOTES -

1 - Dans le schéma TN-C, le conducteur PEN est considéré comme une partie de la terre.

2 - Pendant cette mesure, les conducteurs de phase et le conducteur neutre peuvent être reliés ensemble.

**Tableau 61A – Valeurs minimales de la résistance d'isolation**

Tension nominale du circuit V	Tension d'essai en courant continu V	Résistance d'isolation MΩ
TBTS et TBTP	250	≥ 0,25
Inférieure ou égale à 500 V, à l'exception des cas ci-dessus	500	≥ 0,5
Supérieure à 500 V	1 000	≥ 1,0

*Les mesures sont effectuées, l'installation étant hors tension.*

**Tableau C1 Longueurs maximales des canalisations protégées contre les courts-circuits (section cuivre)**

F Fusibles gl

L Disjoncteurs type L

B Disjoncteurs type B

Section conducteurs (mm <sup>2</sup> )	Courant assigné du dispositif de protection (A)										
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
<b>Cuivre</b>											
2,5	F	189	100	77	61						
	L	221	138	111	88	69					
	B	170	106	85	68	53					
4	F	303	160	124	97	78					
	L	354	221	177	142	111	88				
	B	273	170	136	109	85	68				
6	F	454	240	186	146	117	97				
	L	531	332	286	212	166	133	106			
	B	409	256	204	164	128	102	82			
10	F	757	400	310	243	195	162	122	83		
	L	885	553	443	354	277	221	177	140		
	B	681	426	341	273	213	170	136	106		
16	F	1211	641	495	389	311	260	195	133	121	
	L	1416	885	708	566	442	354	283	225	177	
	B	1090	681	545	436	341	273	218	173	136	
25	F	1893	1002	774	608	487	405	304	208	189	142
	L	2213	1383	1106	885	691	553	443	351	277	221
	B	1704	1066	852	681	532	426	341	270	213	170
35	F	2650	1403	1084	852	681	568	426	291	265	199
	L	3098	1936	1549	1239	968	774	520	492	387	310
	B	2385	1491	1193	954	745	596	477	379	298	239
											157
											248
											191

F Fusibles gl

L Disjoncteurs type L

B Disjoncteurs type B

Section conducteurs (mm <sup>2</sup> )	Courant assigné du dispositif de protection (A)										
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
<b>Aluminium</b>											
10	F	475	251	195	153	122	102	111	86	119	133
	L	556	347	278	222	174	139				
	B	428	267	214	171	134	107				
16	F	760	402	311	244	195	163	122	95	141	150
	L	889	556	445	356	278	222	178	141		
	B	685	428	342	274	214	171	137	109		
25	F	1189	629	486	382	306	254	181	149	119	134
	L	1389	868	695	556	434	347	278	220	174	
	B	1070	669	535	428	334	267	214	170	134	
35	F	1664	881	681	535	428	357	257	208	166	125
	L	1945	1216	972	778	608	486	389	309	243	194
	B	1498	936	749	599	468	374	299	238	187	150
50	F	2258	1196	924	726	581	484	363	282	226	170
	L	2640	1272	1319	1056	825	660	528	419	330	210
	B	2032	1270	1016	813	635	507	406	323	254	162

**Choix des courbes de déclenchement**

Courbe C : applications générales.

Courbe B : câbles grande longueur, récepteurs sensibles.

Courbe D : récepteurs à forts courants d'appel.

Courbe Z : protection de circuits électroniques

Courbe K : commande et protection de circuits impédants (moteurs...)

**Disjoncteurs**

**iC60N**

50 kA (0,5 à 4 A)  
10 kA (6 à 63 A)

**iC60H**

**iC60L**

70 kA (0,5 à 4 A)  
25 kA (6 à 25 A)  
20 kA (32/40 A)  
15 kA (50/63 A)

largeur en pas de 9 mm

calibre (A)

courbes

C

B

D

courbe

C

C

B

Z

K

**bi**

4

0,5

A9F74270

-

A9F75270

-

A9F84270

-

A9F94270

-

-

-

A9F95201

-

-

A9F92272

A9F95272

-

-

A9F74202

-

A9F75202

-

A9F84202

-

A9F94202

-

A9F92202

A9F95202

-

A9F92203

A9F95203

-

A9F74204

-

A9F75204

-

A9F84204

-

A9F94204

-

A9F92204

A9F95204

-

A9F77206

A9F76206

A9F75206

A9F87206

-

A9F94206

A9F93206

A9F92206

A9F95206

-

A9F77210

A9F76210

A9F75210

A9F87210

-

A9F94210

A9F93210

A9F92210

A9F95210

-

A9F77216

A9F76216

A9F75216

A9F87216

-

A9F94216

A9F93216

A9F92216

A9F95216

-

A9F77220

A9F76220

A9F75220

A9F87220

-

A9F94220

A9F93220

A9F92220

A9F95220

-

A9F77225

A9F76225

A9F75225

A9F87225

-

A9F94225

A9F93225

A9F92225

A9F95225

-

A9F77232

A9F76232

A9F75232

A9F87232

-

A9F94232

A9F93232

A9F92322

A9F95232

-

A9F77240

A9F76240

A9F75240

A9F87240

-

A9F94240

A9F93240

A9F92420

A9F95240

-

A9F77250

A9F76250

A9F75250

A9F87250

-

A9F94250

A9F93250

A9F92420

A9F95240

-

A9F77263

A9F76263

A9F75263

A9F87263

-

A9F94263

A9F93263

A9F92463

A9F95263

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

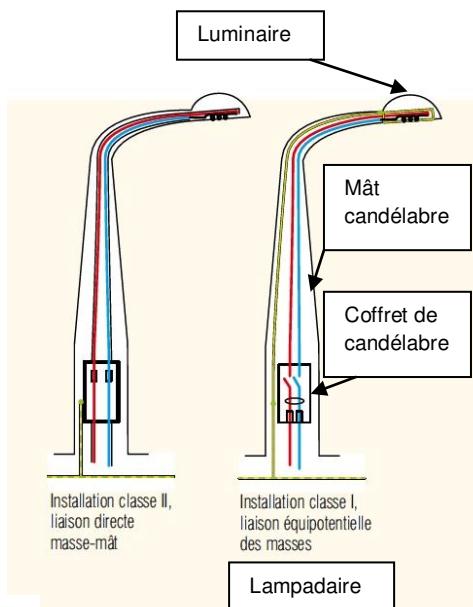
-

-

-

-

-



## Les candélabres en installation classe II et I

Les installations récentes sont majoritairement en classe II.

Le parc actuel est majoritairement en classe I.

Un grand nombre d'installations représentent ou représenteront une association des 2 solutions.

Les candélabres répondent à leurs propres normes d'isolation, d'installation, de chocs mécaniques, corrosion et condensation...

Leur protection électrique sera différente selon leur classe :

**installation classe II** - coupe-circuit fusible

**installation classe I** - coupe-circuit fusible + dispositif de déconnection automatique (DDA),

- coupe-circuit fusible + interrupteur différentiel 30mA instantané,

- dispositif différentiel résiduel (DDR) 30mA instantané

*Le coupe-circuit protégeant contre les surintensités.*

*Le DDA ouvrant sur défaut d'isolation et pouvant réenclencher automatiquement.*

*Le DDR protégeant contre les surintensités et contre les défauts d'isolation.*



Coupe-circuit Ph+N



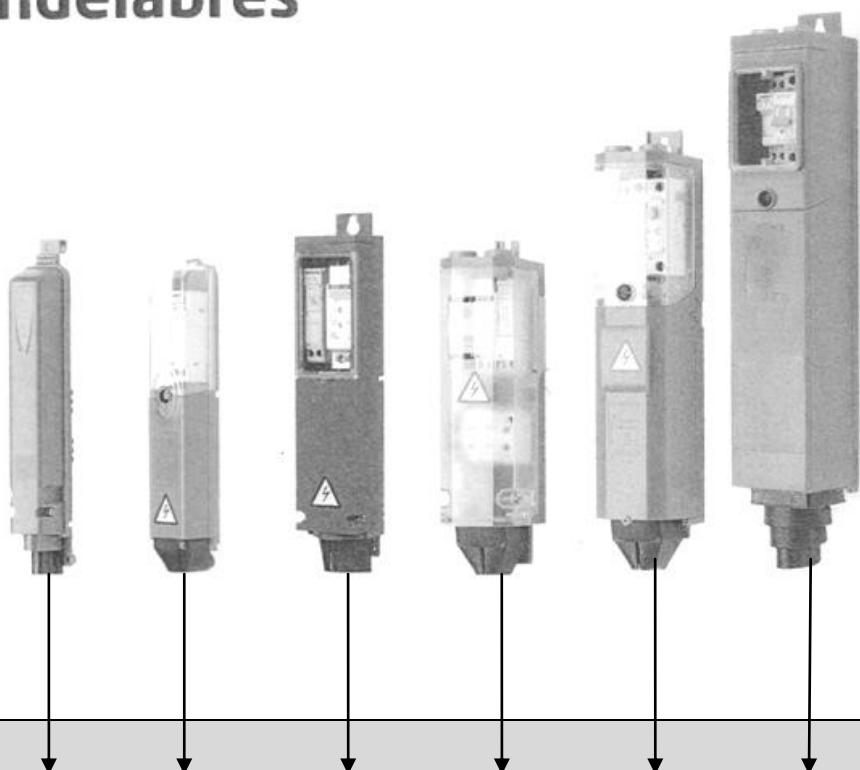
Coupe-circuit Ph+N  
+ DDA



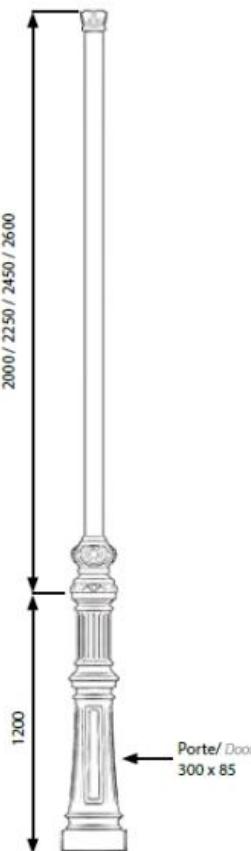
DDR

# Coffrets de candélabres

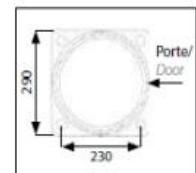
CANDELABRE  
ACROPOLIS



Types de coffrets						
CARACT.MAT (mm)	LOTIPAK	MINIPAK	DYNAPAK	POLYPAK	INTERPAK	EUROPAK
Ø mini du mât	Ø65	Ø 70	Ø 84	Ø 110	Ø 110	Ø 125
Carré inscrit	L45XP47	L52XP47	L59XP60	L69XP86	L74XP81	L87XP90
Porte mini	H300XL50	H300XL55	H320XL60	H300XL75	H300XL75	H500XL95



PROTECTIONS	LOTIPAK	MINIPAK	DYNAPAK	POLYPAK	INTERPAK	EUROPAK
Sect. Fusible	1max	2max	2max	3max	5max	8max
DDA	-		1max	1max	2max	4max
Disj.Diff	-	-	-	1max	2max	2max



## TABLEAU RECAPITULATIF DES TITRES D'HABILITATION

Personnels des services techniques	Titre d'habilitation	Domaine de tension	Ouvrage
Michèle	B1V	BT	Eclairage public
David	BR	BT	Eclairage public
Sébastien	BC	BT	Eclairage public
Christian	BS	BT	Ecole Jean Macé
Romain	B2	BT	Eclairage public

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.