



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**Baccalauréat Professionnel
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage

SESSION 2012

ESPACE MARINELAND

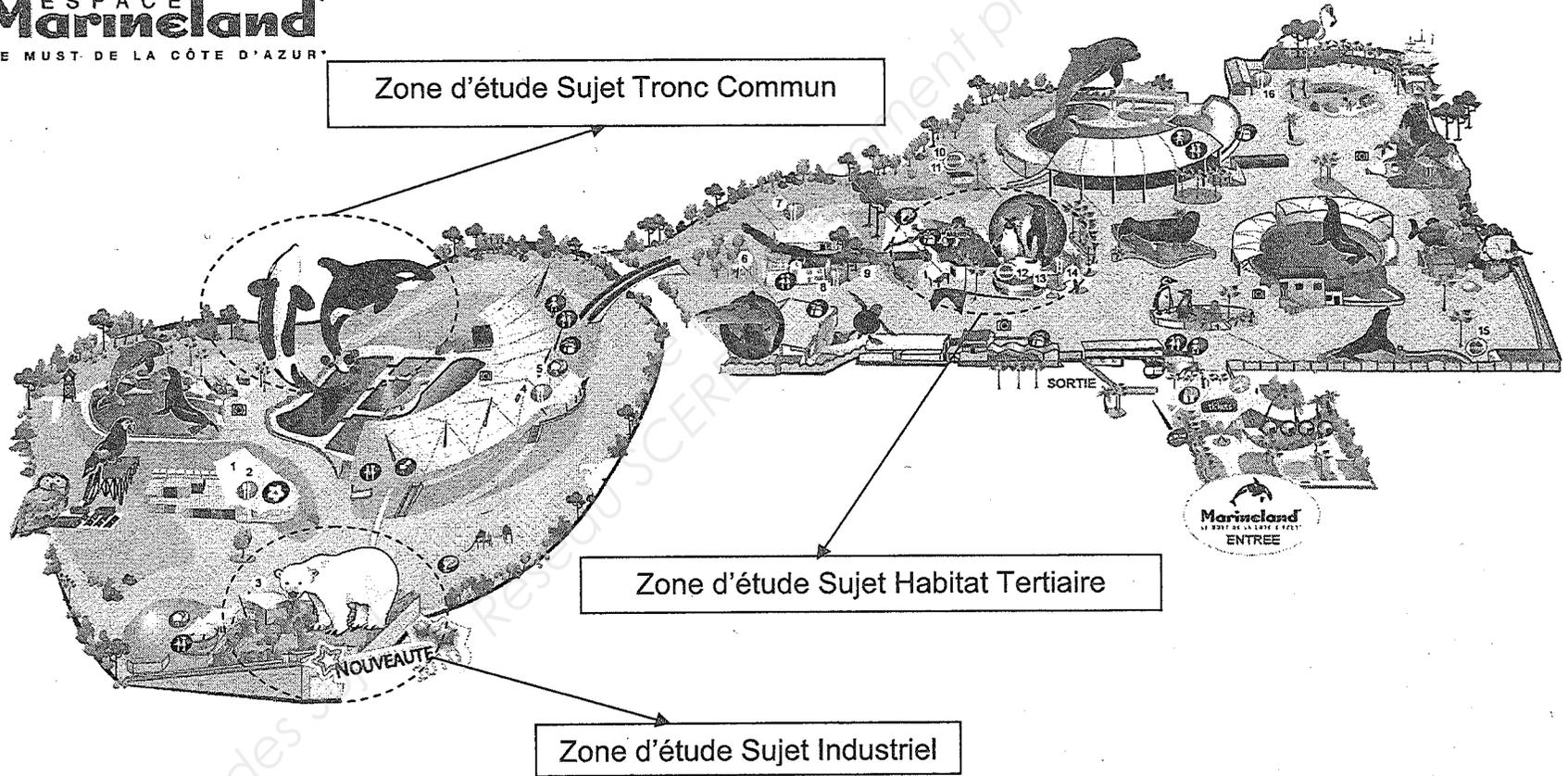
DOSSIER TECHNIQUE

L'étude portera sur les installations du Parc d'attraction « MARINELAND » situé à Antibes dans les Alpes Maritimes.



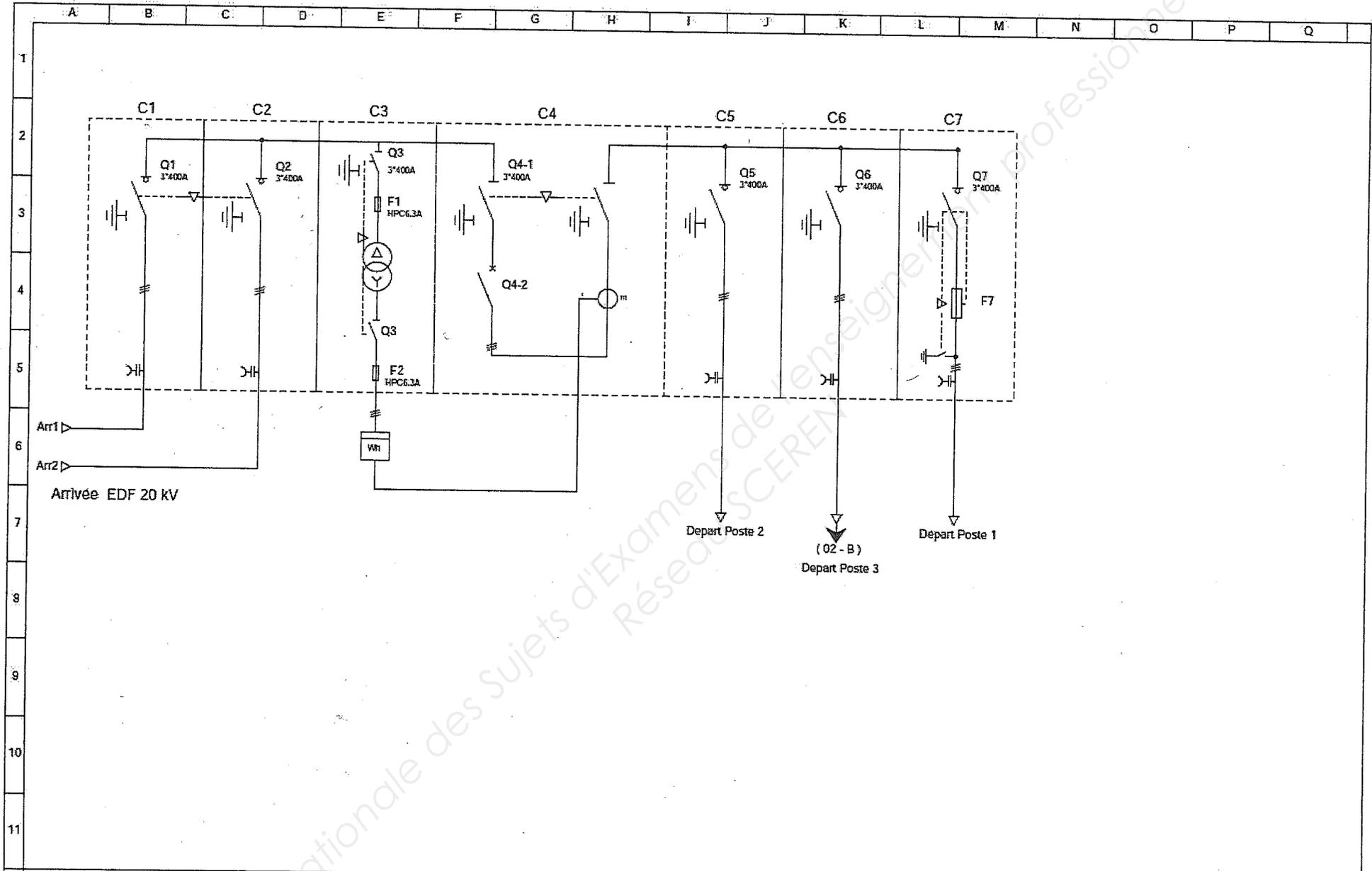
Le Groupe VEOLIA a été désigné pour la conception des nouvelles installations, la rénovation, l'exploitation et la maintenance des installations existantes.

« MARINELAND » compte un gigantesque aquarium de 44 millions de litres contenant des orques énormes. La filtration primordiale pour une bonne visibilité et la santé des animaux est assurée par 21 groupes motopompes de 15 kW à vitesse variable et des filtres à sable. L'ensemble est piloté par des automates raccordés à la Gestion Technique Centralisée via le réseau Ethernet.

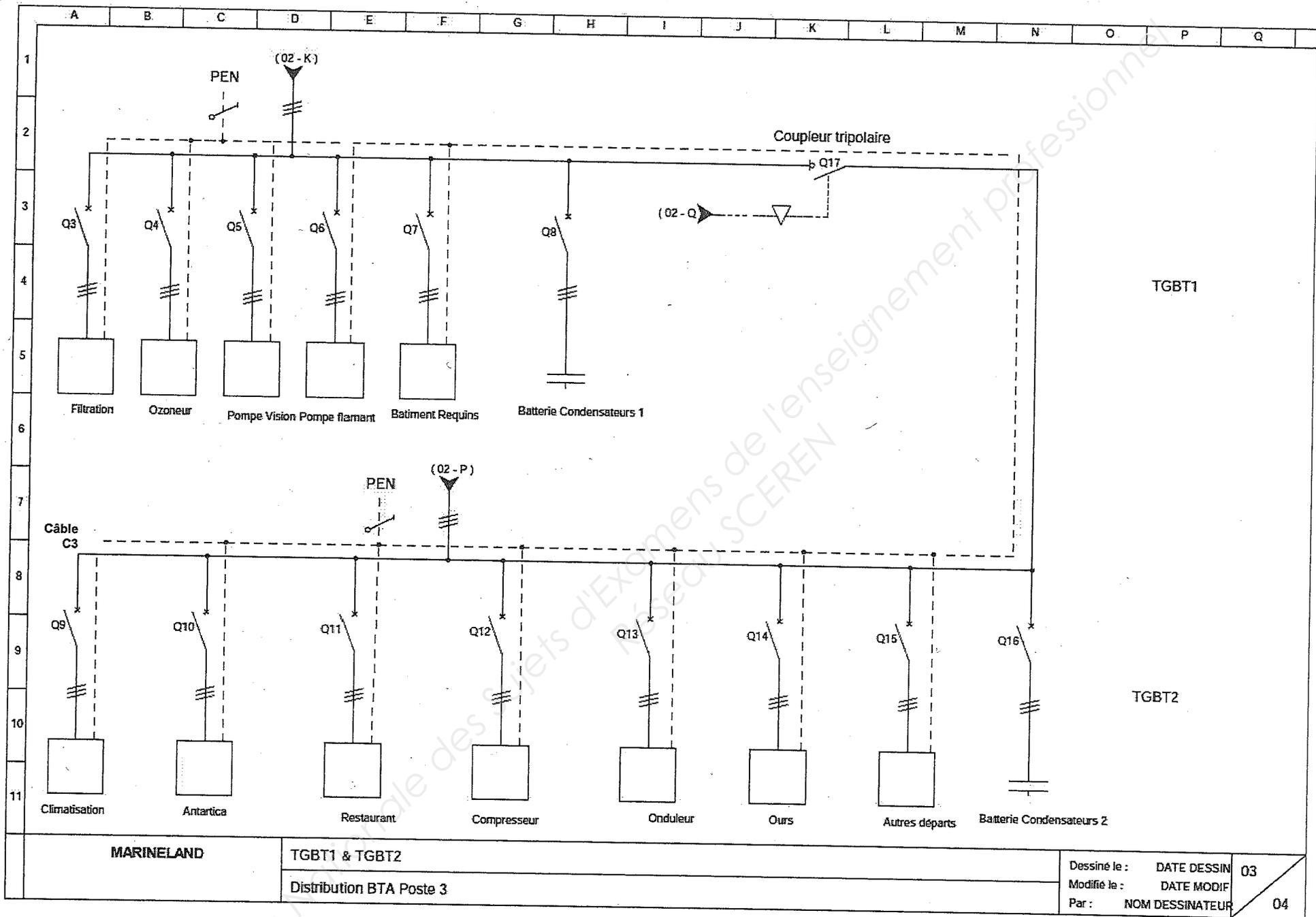


Cet espace est l'un des rares en Europe à être alimenté en eau de mer, filtrée et maintenue à 14°C toute l'année. Pour le confort des animaux, un système de climatisation est mis en place dans leur espace de nuit, mais surtout deux grottes réfrigérées avec lit de glace sont à leur disposition.

Schéma du poste de livraison du Marinland



MARINELAND	Poste de livraison HTA	Dessiné le : _____	DATE DESSIN _____	01
	Départs Postes HT	Modifié le : _____	DATE MODIF _____	
		Par : _____	NOM DESSINATEUR _____	04



MARINELAND

TGBT1 & TGBT2

Distribution BTA Poste 3

Dessiné le : DATE DESSIN
 Modifié le : DATE MODIF
 Par : NOM DESSINATEUR

03

04

Départs associés au jeu de barres TGBT1 :

	Filtration	Ozoneur	Pompe Vision	Pompe Flamant	Bâtiment requins
Ib (A)	522,8	214,1	199,1	49,2	386
Polarité du circuit	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Puissance (kW)	297	132	120	30	230
Cos phi	0,82	0,89	0,87	0,88	0,86
Ku	0,8	0,8	0,7	0,6	0,8

Départs associés au jeu de barres TGBT2 :

	Clim	Antartica	Restaurant	Compresseur	Onduleur	Ours	Autres Départs
Ib (A)	99,5	651,3	196,8	79,3	86,6	424,5	331,8
Polarité du circuit	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Puissance (kW)	60	370	120	50	60	250	200
Cos phi	0,87	0,82	0,88	0,91	1	0,85	0,87
Ku	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,8

Caractéristiques du Départ Filtration :

- Courant d'emploi Ib = 522,8 A
- Courant de court circuit triphasé en aval de Q3 : 23,1 kA
- Câble multiconducteurs en Aluminium
Section : 3 phases de (2x240 mm² / Ph) + PEN de (2x240mm²)
Pose sur chemin de câbles perforé, disposé sur une seule couche avec un second circuit
- Longueur du départ 140m
- Température ambiante 25°C
- Câble Aluminium isolé PR
- 15 % < THDI % < 33 % (Facteur neutre chargé à déterminer)
- Pose asymétrique (Facteur de symétrie à déterminer)

Cahier des charges pour la mise en œuvre des centrales de mesure communicantes

- Indice de mesure (IM) 772.
- Centrale avec afficheur intégré.
- Mesure de U,I,P,Q,S, cosφ.
- Mesure des énergies actives, réactives et apparentes.
- Câblage 4 fils avec 3 TC (Transformateurs d'intensité) à choisir. Montage des TC sur le jeu de barres du TGBT2 (dimensions des barres: 127mm x 38mm)
- Mesure du THD jusqu'au rang 63.
- Courbe de tendance disponible. Pas de détection des creux et sauts de tension.
- Centrale TGBT1 en fin de ligne de communication.
- Communication MODBUS RS485 2 fils entre les centrales des TGBT et la passerelle EGX (32 participants maximum).
- Communication TCP/IP de la passerelle EGX intégrée dans le LAN de l'entreprise.
- Passerelle EGX protégée par disjoncteur Q42.
- Distance entre les centrales de mesure et la passerelle EGX : 620 mètres. La passerelle sera intégrée à la baie de brassage « OURS » dédiée à la GTC et raccordée sur un switch 24 ports dont 19 utilisés pour d'autres applications.

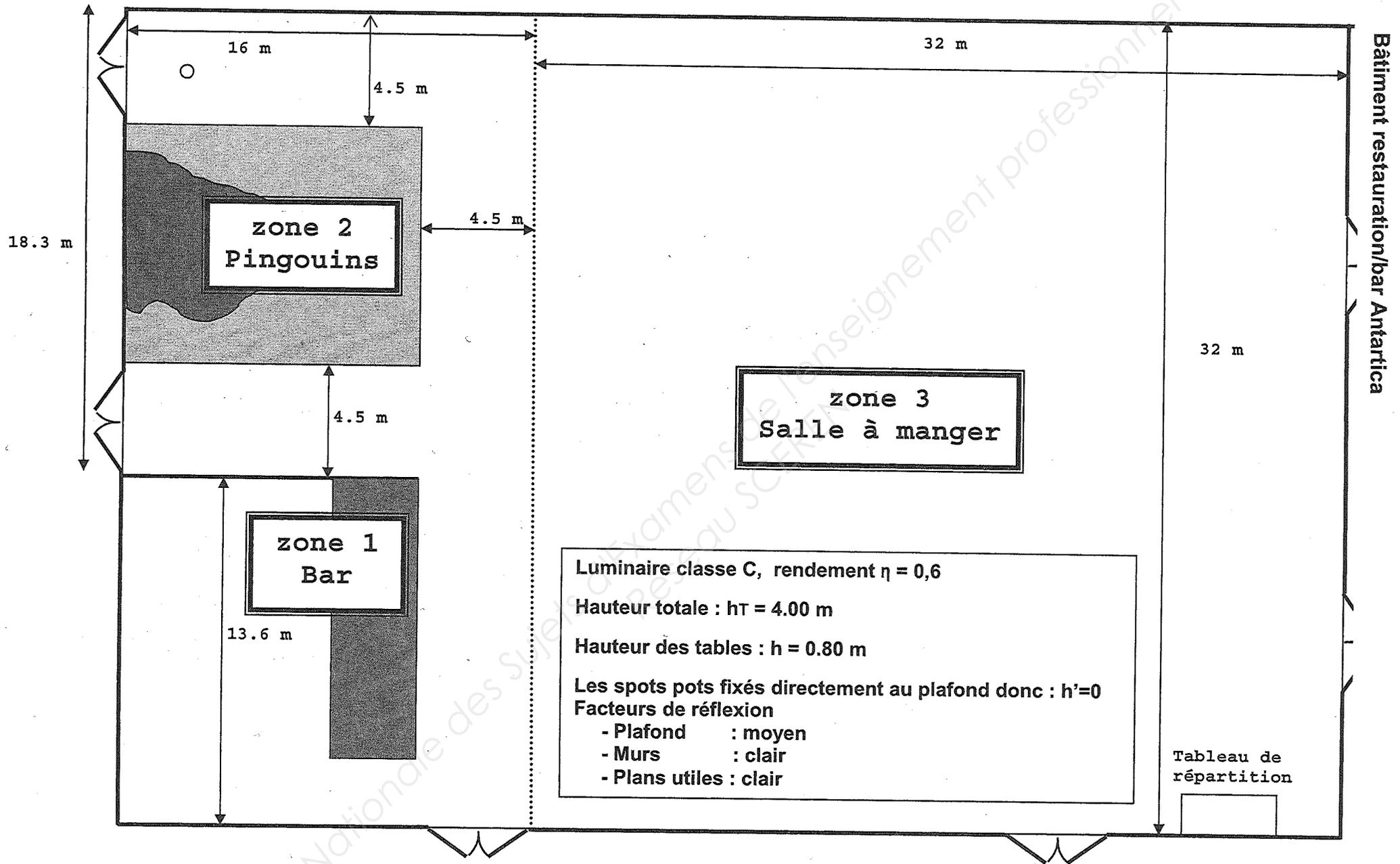
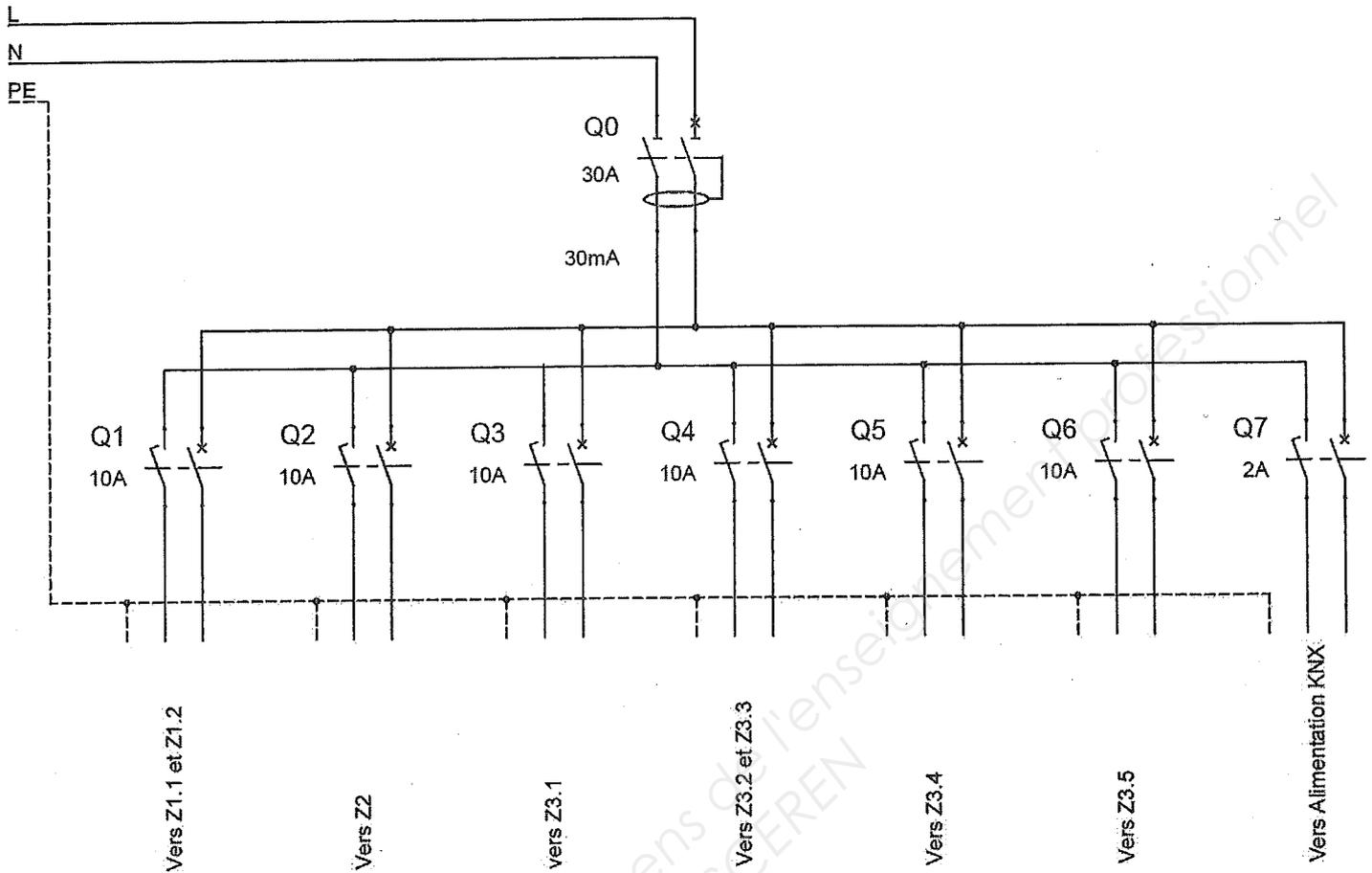
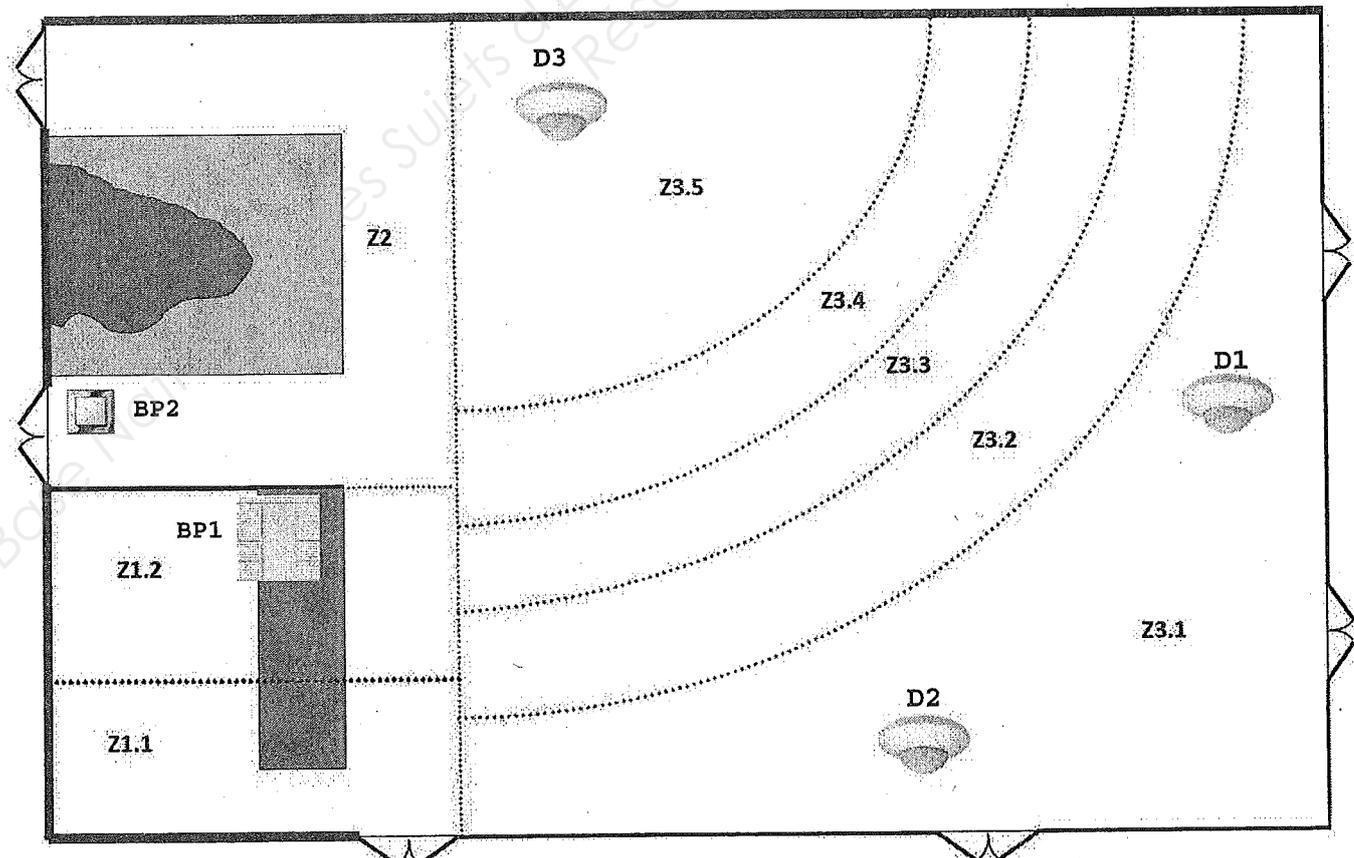


Tableau de répartition des protections



Implantation des participants KNX de gestion d'éclairage



BASSIN DES OURS

BASSIN2

SURFACE: 30 m²
 PROFONDEUR: 0,8 m
 VOLUME D'EAU: 25 m³

BASSIN1B

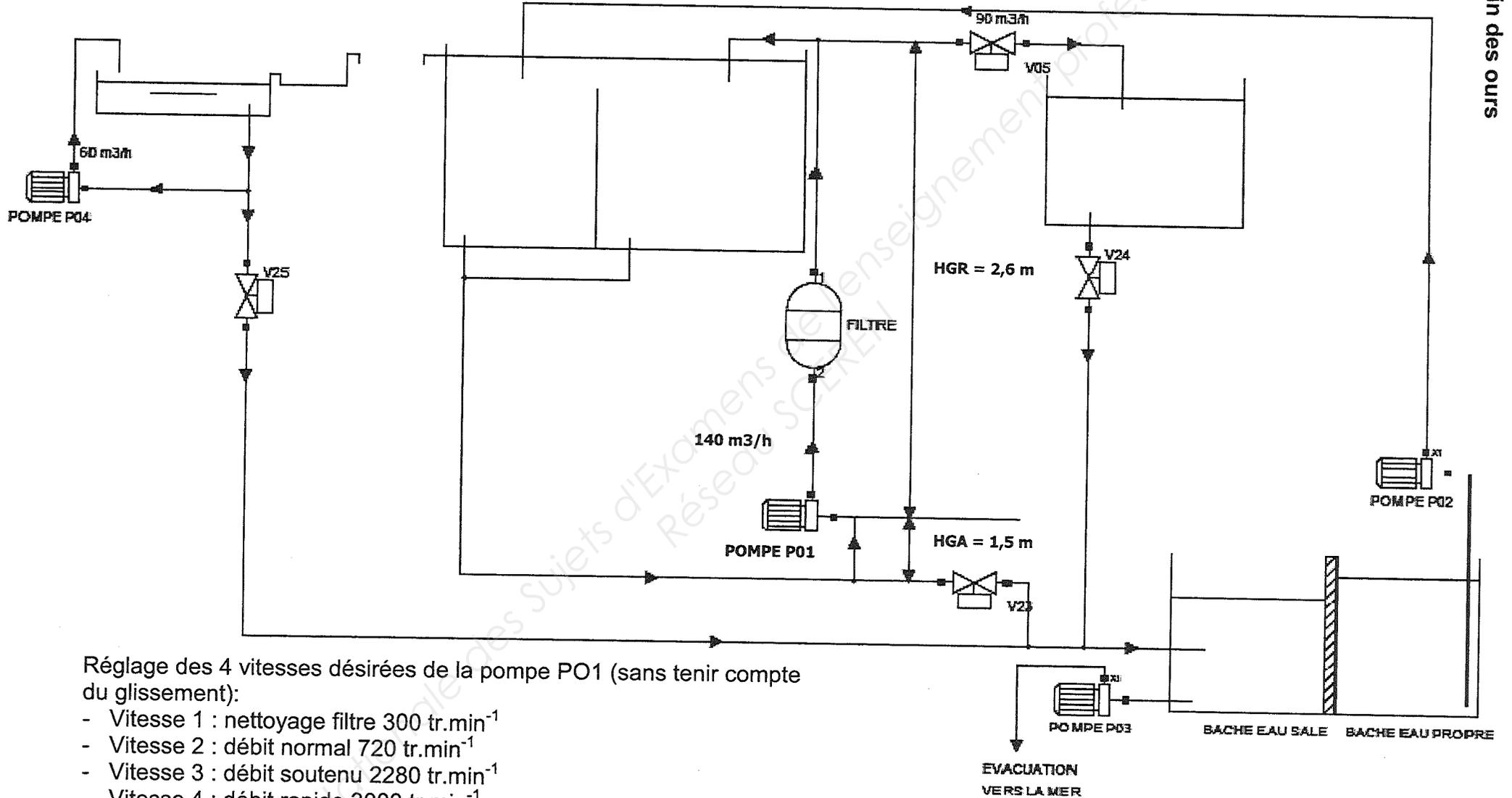
SURFACE: 50 m²
 PROFONDEUR: 4,25 m
 VOLUME D'EAU: 182 m³

BASSIN1A

SURFACE: 70 m²
 PROFONDEUR: 4,25 m
 VOLUME D'EAU: 233 m³

BASSIN3

SURFACE: 30 m²
 PROFONDEUR: 1,6 m
 VOLUME D'EAU: 65 m³



Réglage des 4 vitesses désirées de la pompe PO1 (sans tenir compte du glissement):

- Vitesse 1 : nettoyage filtre 300 tr.min⁻¹
- Vitesse 2 : débit normal 720 tr.min⁻¹
- Vitesse 3 : débit soutenu 2280 tr.min⁻¹
- Vitesse 4 : débit rapide 3000 tr.min⁻¹

DOSSIER RESSOURCES et DOCUMENTATION CONSTRUCTEURS

Le dossier ressources DR est découpé en 5 parties :

PARTIE A : Distribution électrique

PARTIE B : Centrale de mesure

PARTIE C : Départ « filtration »

PARTIE D : Projet d'éclairage

PARTIE E : Moto-pompe

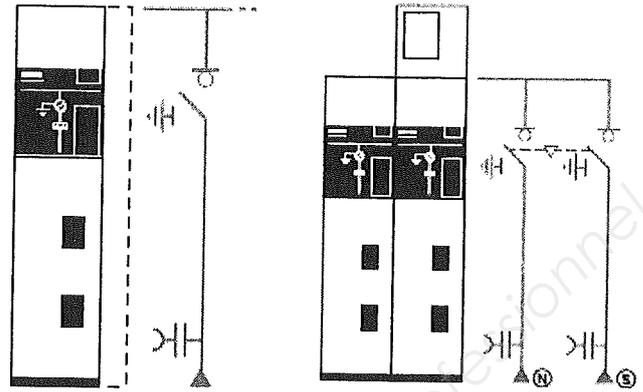
Cellules HTA

Définition des cellules

Les différentes cellules de SM6-24 entrant dans la composition des postes de transformation HTA/BT et de répartition industriels sont :

- **IM, IMC, IMB** interrupteur
- **QM, QMC** combiné interrupteur-fusibles
- **DM2** disjoncteur (SF6) double sectionnement
- **CM, CM2** transformateurs de potentiel

Raccordement aux réseaux



Interrupteur IM (375 ou 500 mm)

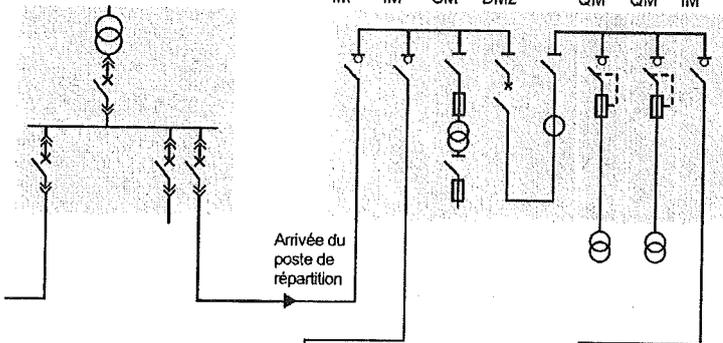
Alimentation câbles pour arrivée prioritaire et secours NSM-câbles (750 mm)

Postes de transformation HTA /BT

Poste HTB/HTA

Norme UTE (EDF)
Poste de livraison HTA
(abonnés à comptage)

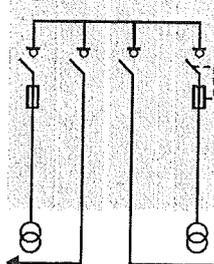
IM IM CM DM2 QM QM IM



Arrivée du poste de répartition

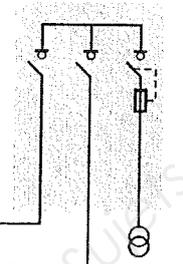
Poste mixte DP/Abonnés

IM IM GIM QM



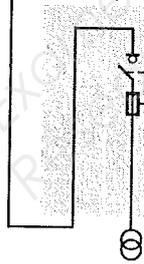
Poste de livraison HTA
(abonnés à comptage)

IM IM QM



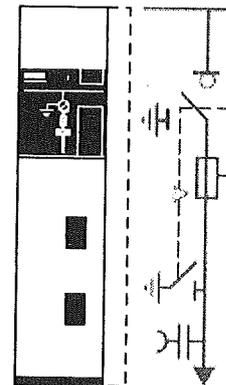
Sous-station

GAM QM



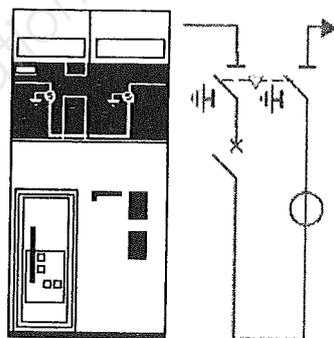
Départ vers d'autres postes en boucle

Protection par interrupteur-fusibles



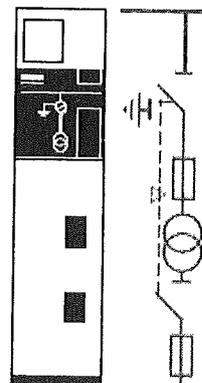
Combiné interrupteur-fusibles QM (375 ou 500 mm)

Protection par disjoncteur à coupure dans le SF6



Disjoncteur double sectionnement départ droite DM2 (750 mm)

Comptage HTA



Transformateurs de potentiel pour réseau à neutre à la terre CM (375 mm)

PARTIE A

Cellules interrupteurs

- la fermeture de l'interrupteur n'est possible que si le sectionneur de terre est ouvert et le panneau d'accès en place.
- la fermeture du sectionneur de terre n'est possible que si l'interrupteur est ouvert.
- l'ouverture du panneau d'accès aux raccordements n'est possible que si le sectionneur de terre est fermé.
- l'interrupteur est verrouillé en position ouvert lorsque le panneau d'accès est enlevé. Les manœuvres du sectionneur de terre sont alors possibles pour des essais.

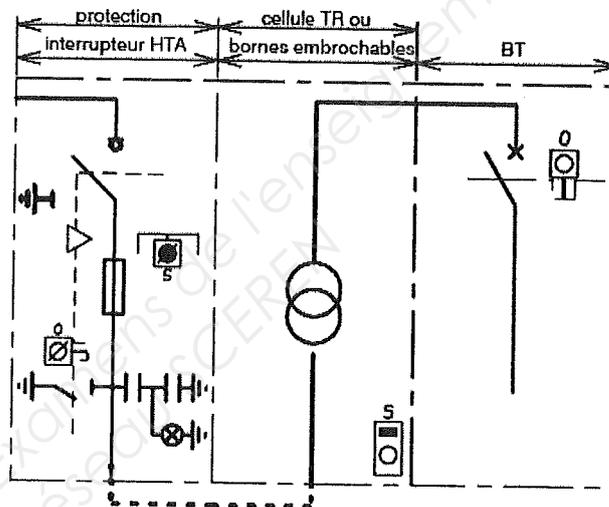
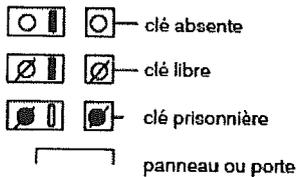
Verrouillages fonctionnels

- Ils répondent à la recommandation 62271-200 et à la spécification EDF HN 64-S-41. Outre les verrouillages fonctionnels, chaque sectionneur ou interrupteur comporte :
- des dispositifs de cadenassage prévus par construction (cadenas non fourni)
 - 4 préperçages destinés à recevoir chacun une serrure (fournie sur demande) pour des verrouillages éventuels par serrures et clés.

équipement des cellules cellules	type de verrouillage						
	A1	C1	C4	A3	A4	A5	50
IM, IMB, IMC				■	■		
OM, OMC, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DMV-A, DMV-D, DMV-S, DMVL-A	■	■	■				■
CRM		■					
NSM				■			
GAM						■	■
SM							
DM2							■

schéma type C4

Légende serrures :



but du verrouillage

interdire :

- la fermeture du sectionneur de mise à la terre et l'accès aux coupe-circuit de la cellule protection, tant que le disjoncteur général BT n'est pas verrouillé ouvert ou débroché.

- l'accès au transformateur de puissance, si le sectionneur de mise à la terre de la cellule protection n'a pas été au préalable fermé.

fonctionnement

accès aux coupe-circuit :

Ouvrir ou débrocher et verrouiller le disjoncteur BT.
(la clé O est libre)

Porter la clé O sur le sectionneur de mise à la terre de la cellule protection.

Ouvrir l'interrupteur.

Déverrouiller et fermer le sectionneur de mise à la terre.
(la clé O est prisonnière)

Enlever le panneau.
(le sectionneur de mise à la terre peut être réouvert, la clé reste prisonnière)

accès au transformateur dans cellule TR :

Panneau de cellule protection enlevé, prendre la clé S à l'intérieur.

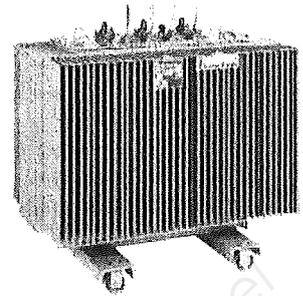
Avec cette clé, déverrouiller le panneau supérieur.

Ce panneau retiré, les suivants sont libérés.
(la clé S est prisonnière)

PARTIE A

transformateurs de distribution HTA/BT

transformateurs immergés de type cabine
de 100 à 3150 kVA - isolement \leq 24 kV / 400V
normes CEI



1000 kVA - 20 kV / 400 V

description

Cette gamme est constituée de transformateurs correspondant à la spécification suivante :

- transformateurs triphasés, pour installation à l'intérieur ou à l'extérieur (à préciser) ;
- de type abaisseur (1) ;
- fréquence assignée : 50 Hz (6) ;
- température ambiante maxi : 40°C (5) ;
- immergés dans l'huile minérale (3) (autre diélectrique sur demande) ;
- étanches à remplissage total (ERT) (7) ;
- couvercle boulonné sur cuve ;
- refroidissement naturel de type ONAN ;

France Transfo garantit que les transformateurs sont réalisés avec des constituants neufs et exempts de PCB (taux < 2 ppm), dans le strict respect des normes en vigueur.

options

- dispositifs de contrôle et de protection : thermomètre, thermostat, relais DGPT2, etc.

bloc de protection de transformateur DGPT2

C'est un appareil destiné à protéger les transformateurs étanches à remplissage total contre les défauts internes et les surintensités prolongées, tels que définis dans la NFC 13200.

Il répond aussi à la NFC 17300 quant à la protection contre les risques d'incendie, liés à l'utilisation des diélectriques liquides inflammables.

Pour une protection optimale, les réglages et actions à mener suivant sont préconisés :

contact	réglage préconisé	détection	actions à commander
dégagement gazeux ou baisse de niveau	gros flotteur en position haute	⇒ défaut grave	⇒ mise hors tension
pressostat	0,20 bar	⇒ défaut grave	⇒ mise hors tension
thermostat 1 ^{er} seuil	90°C	⇒ surintensités	⇒ alarme
thermostat 2 ^{ème} seuil	100°C	⇒ surintensités	⇒ mise hors charge

caractéristiques électriques

puissance assignée (kVA) (1)		100	160	250	315*	400	500*	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
tension assignée	primaire (1)	15 ou 20 kV														
	secondaire à vide (1)	400 V entre phases, 231 V entre phase et neutre														
niveau d'isolement assigné (4)	primaire	17,5 kV pour 15 kV 24 kV pour 20 kV														
	réglage HTA (hors tension)	± 2,5 % ou ± 5 % ou ± 2,5 % ± 5 % (1)														
couplage		Dyn 11 (1) (triangle ; étoile neutre sorti)														
pertes (W)	à vide	210	460	650	800	930	1100	1300	1220	1470	1800	2300	2750	3350	4380	
	dues à la charge (2)	2150	2350	3250	3900	4600	5500	6500	10700	13000	16000	20000	25500	32000	33000	
tension de court-circuit (%) (2)		4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	7	
courant à vide (%)		2,5	2,3	2,1	2	1,9	1,9	1,8	2,5	2,4	2,2	2	1,9	1,8	1,7	
chute de tension à pleine charge (%)	cos φ = 1	2,21	1,54	1,37	1,31	1,22	1,17	1,11	1,51	1,47	1,45	1,42	1,45	1,45	1,29	
	cos φ = 0,8	3,75	3,43	3,33	3,30	3,25	3,22	3,17	4,65	4,63	4,62	4,60	4,61	4,62	5,11	
rendement (%)	charge 100 %	cos φ = 1	97,69	98,27	98,46	98,53	98,64	98,70	98,78	98,53	98,57	98,60	98,63	98,61	98,61	98,83
		cos φ = 0,8	97,13	97,85	98,09	98,17	98,30	98,387	98,48	98,17	98,22	98,25	98,29	98,27	98,26	98,54
	charge 75 %	cos φ = 1	98,14	98,54	98,70	98,75	98,84	98,89	98,96	98,81	98,84	98,85	98,88	98,87	98,87	99,04
		cos φ = 0,8	97,69	98,18	98,37	98,44	98,56	98,62	98,71	98,51	98,56	98,58	98,61	98,60	98,60	98,80
bruit (dBA)	puissance acoustique LWA	53	59	62	64	65	67	67	68	68	70	71	72	74	74	
	pression acoustique Lpa à 0,3 mètre	42	48	50	52	53	54	54	55	55	56	58	58	59	59	

Protection des transformateurs

Le calibre des fusibles pour la protection des cellules SM6-24 telles que QM et QMC dépend, entre autres, des critères suivants :

- tension de service
- puissance du transformateur
- technologie des fusibles (constructeur)



Tableau de choix des fusibles

type de fusible	tension de service (kV)	puissance du transformateur (kVA)															tension assignée (kV)		
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		2000	2500
Soléfuse (cas général, norme UTE NFC 13.200)		en Ampères (A)																	
3,3	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	100	100										7,2
5,5	6,3	16	16	31,5	31,5	63	63	63	80	80	100	125							
6,6	6,3	16	16	16	31,5	31,5	43	43	63	80	100	125	125						
10	6,3	6,3	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80	80	100					12
13,8	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63	80					17,5
15	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80					
20	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63					24
22	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63				
Fusarc CF (cas général pour cellules QM et QMC suivant la norme CEI 62271-105)																			
3,3	16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160 (1)	200 (1)							7,2
5	10	16	31,5	40	40	50	63	80	80	125	125	160 (1)							
5,5	10	16	31,5	31,5	40	50	50	63	80	100	125	125	160 (1)	160 (1)					
6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	125	125	160 (1)	160 (1)					
6,6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160 (1)					
10	6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	100	125 (1)	200 (1)			12
11	6,3	10	16	20	25	25	31,5	40	50	50	63	80	100	100	100	125 (1)	160 (1)		
13,8	6,3	10	16	16	20	25	31,5	31,5	40	50	50	63	80	80	100 (1)	125 (1)	125 (1)		17,5
15	6,3	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100 (1)	125 (1)	125 (1)		
20	6,3	6,3	10	10	16	16	25	25	31,5	40	40	50	50	63	80	100 (1)	125 (1)	24	
22	6,3	6,3	10	10	10	10	16	20	25	25	31,5	40	40	50	50	80	80	100 (1)	

PARTIE A

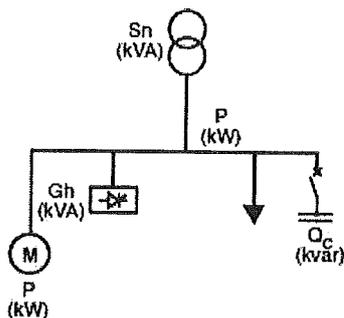
Description des facteurs de correction :

Facteur d'utilisation (Ku) :

- caractérise le taux d'utilisation de la charge en fonction du temps. Il est utilisé pour déterminer le courant circulant dans les circuits amont et dimensionner la source. Par contre il n'est pas pris en compte dans le choix de la protection du circuit.

$$P_{\text{corrigée}} = P \times Ku$$

Compensation de l'énergie réactive en Tarif Vert



S_n : Puissance apparente du transformateur.

G_h : Puissance apparente des récepteurs produisant des harmoniques (moteurs à vitesse variable, convertisseurs statiques, électronique de puissance...).

Q_c : Puissance de l'équipement de compensation.

LE CHOIX DES FRÉQUENCES D'ACCORD DES SELFS ANTI-HARMONIQUES

Le rôle de la self anti-harmonique est de protéger les condensateurs et d'éviter que les harmoniques ne soient amplifiés. En utilisant ces selfs, il est possible de réduire la pollution parce qu'une partie des courants harmoniques générés dans l'installation sont absorbés.

Cette amélioration est d'autant plus efficace que la fréquence d'accord de la self est proche de la plage des fréquences harmoniques présentes.

Une self accordée à 215 Hz absorbera davantage d'harmoniques de courant d'ordre 5 qu'une self accordée à 190 ou 135 Hz.

La sélection de la fréquence d'accord doit s'effectuer sur base:

- des fréquences harmoniques présentes dans l'installation (la fréquence d'accord doit toujours être inférieure à la plage des harmoniques)
- des téléfréquences utilisées par les distributeurs d'énergie.

Afin d'éviter d'absorber ces téléfréquences et pour garantir en même temps que l'harmonique de rang 3 (150 Hz), générée par les charges monophasées actuelles ou à venir, ne soit renforcé, il est conseillé au client d'utiliser une fréquence d'accord de 135 Hz.

Incidences des harmoniques sur les condensateurs

Certains récepteurs (moteurs à vitesse variable, convertisseurs statiques, machines à souder, fours à arc, tubes fluorescents...) injectent des harmoniques qui surchargent les condensateurs. Il est alors indispensable de bien déterminer le type d'équipement de compensation comme détaillé dans le paragraphe ci-dessous :

- type standard
- type H (condensateurs surdimensionnés)
- type SAH (condensateurs surdimensionnés associés à des selfs de protection).

Comment compenser ?

Le choix d'un équipement de compensation s'effectue en fonction de la puissance réactive à installer, du mode de compensation et du type d'équipement nécessaire.

Puissance réactive à installer

La puissance de l'équipement Q_c (kvar) se calcule de deux façons :

- à partir de l'énergie réactive facturée : facture mensuelle et feuillet de gestion⁽¹⁾
- à partir de la puissance active et du facteur de puissance de l'installation :

$$Q_c \text{ (kvar)} = P \text{ (kW)} \times (\tan \varphi - \tan \varphi')$$

Nota : $\tan \varphi$ correspond au $\cos \varphi$ de l'installation avant compensation et $\tan \varphi'$ au $\cos \varphi'$ souhaité avec compensation.

Remarque : si $Q_c > 1000$ kvar, il peut être envisagé de compenser au niveau moyenne et haute tension.

Compensation fixe ou automatique

Dans le cas de la compensation globale ou par ateliers, le critère de Q_c/S_n permet de choisir entre un équipement de compensation fixe ou automatique. Le seuil de 15% est une valeur indicative conseillée pour éviter les effets de la surcompensation à vide :

- $Q_c/S_n \leq 15\%$: compensation fixe
- $Q_c/S_n > 15\%$: compensation automatique.

Types d'équipement de compensation

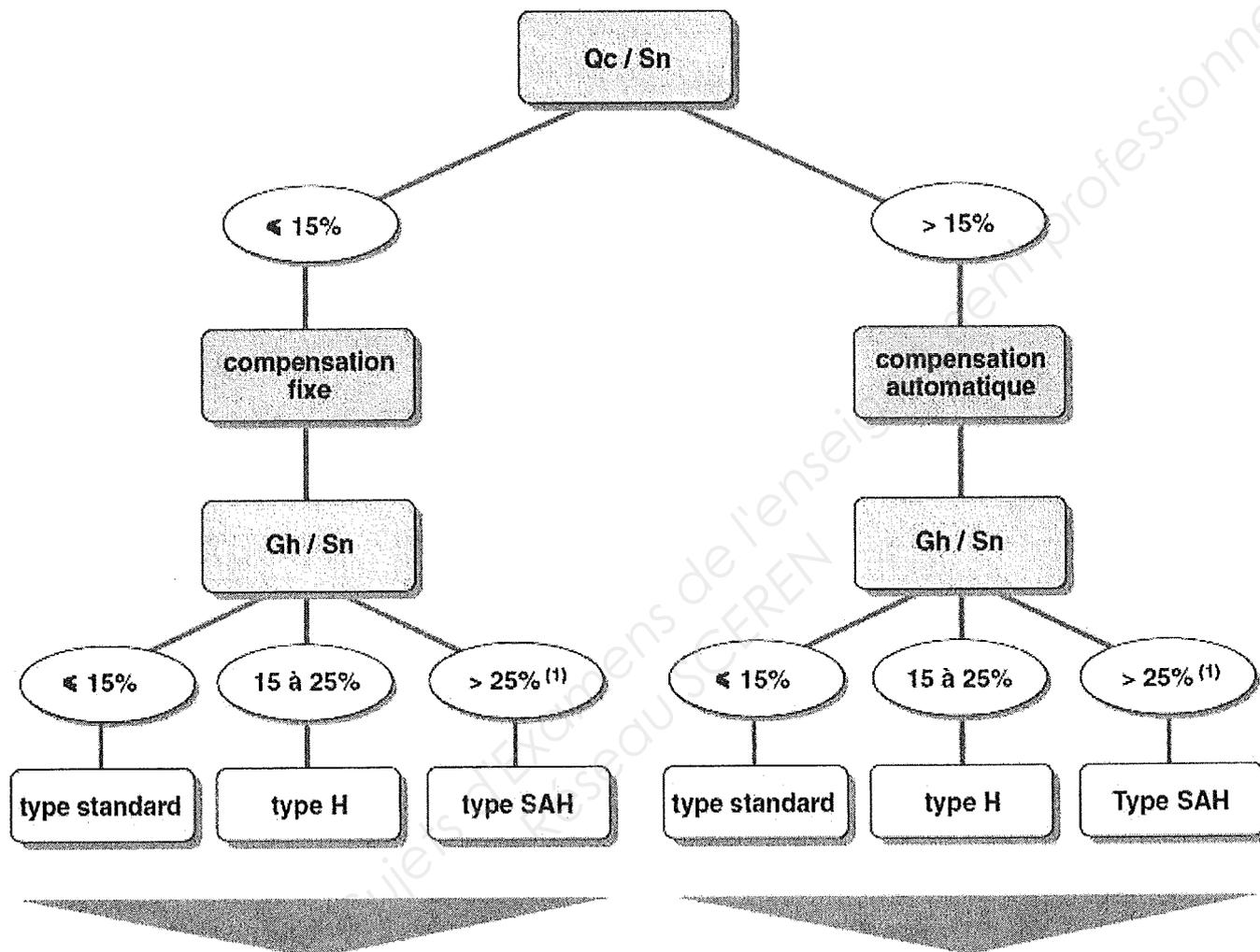
Les équipements de compensation existent en trois types adaptés au niveau de pollution harmonique du réseau. Le rapport G_h/S_n permet de déterminer le type d'équipement approprié :

rapport G_h/S_n	type d'équipement recommandé
$\frac{G_h}{S_n} \leq 15\%$	les équipements de type standard conviennent
$15\% < \frac{G_h}{S_n} \leq 25\%$	les équipements de type H sont conçus pour supporter les contraintes liées aux harmoniques. On utilise des condensateurs de tension de dimensionnement 470 V (réseau 400/415 V)
$25\% < \frac{G_h}{S_n} \leq 50\%$	les équipements de type SAH comportent des condensateurs de tension de dimensionnement 470 V associés à des selfs anti-harmoniques
$\frac{G_h}{S_n} > 50\%$	l'installation de filtres est recommandée,

PARTIE A

Détermination du type de compensation

Réseau 400 V, 50 Hz, triphasé



Equipements de compensation fixe :

- Rectibloc
- Varplus forte puissance

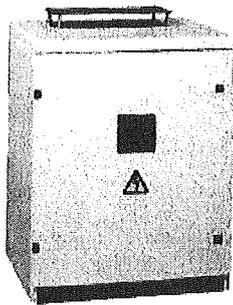
Equipements de compensation automatique :

- Rectimat 2 avec contacteurs électromagnétiques
- Thyrimat avec contacteurs statiques
- Filtrés passifs ou hybrides
- Turbovar (Tarif Jaune uniquement)

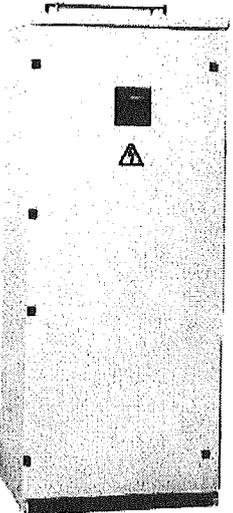
Composants d'équipements de compensation :

- Modules de compensation L600, P400, P650
- Régulateurs Varlogic N
- Varplus M

PARTIE A



Rectimat 2, armoire 2



Rectimat 2, armoire 3

Rectimat 2, type SAH

Présentation

Les batteries Rectimat 2 sont des équipements de compensation automatique qui se présentent sous la forme d'armoire.

Les batteries Rectimat 2 type SAH conviennent pour les réseaux fortement pollués (25 % < Gh/Sn ≤ 50 %).

Rectimat 2 existe également avec disjoncteur de tête intégré (consulter votre agence).

Options (sur demande, consulter votre agence) :

- talon de compensation fixe
- extension
- délestage (EJP, normal-secours)
- raccordement par le haut.

Installation :

- fixation : au sol ou sur réhausse (accessoire)
- raccordement des câbles de puissance par le bas sur plages
- le TI (5 VA sec. 5 A), non fourni, est à placer en amont de la batterie et des récepteurs
- il n'est pas nécessaire de prévoir une alimentation 230 V/50 Hz pour alimenter les bobines des contacteurs.

accord (Hz)	puissance 400 V (kvar)	régulation	réalisation	disjoncteur préconisé (non fourni)	réf.
215	25	2 x 12,5	armoire 2	NS100	52654
	37,5	3 x 12,5	armoire 2	NS100	52655
	50	4 x 12,5	armoire 2	NS100	52656
	62,5	5 x 12,5	armoire 2	NS160	52657
	75	3 x 25	armoire 2	NS160	52658
	100	4 x 25	armoire 2	NS250	52659
	125	5 x 25	armoire 3	NS250	52660
	150	6 x 25	armoire 3	NS400	52661
	150	3 x 50	armoire 3	NS400	52662
	175	7 x 25	armoire 3	NS400	52663
	200	4 x 50	armoire 3	NS400	52664
	250	5 x 50	armoire 3	NS630	52665
	300	6 x 50	armoire 3B	NS630	52666
	350	7 x 50	armoire 4	NS800	52667
	400	8 x 50	armoire 4	NS800	52668
	135	25	2 x 12,5	armoire 2	NS100
37,5		3 x 12,5	armoire 2	NS100	51545 ◊
50		4 x 12,5	armoire 2	NS100	51546 ◊
62,5		5 x 12,5	armoire 2	NS160	51547 ◊
75		3 x 25	armoire 3	NS160	51543 ◊
100		4 x 25	armoire 3	NS250	51549 ◊
125		5 x 25	armoire 3	NS250	51550 ◊
150		6 x 25	armoire 3	NS250	51551 ◊
150		3 x 50	armoire 3	NS250	51552 ◊
175		7 x 25	armoire 3	NS400	51553 ◊
200		4 x 50	armoire 3	NS400	51554 ◊
250		5 x 50	armoire 3B	NS630	51555 ◊
300	6 x 50	armoire 3B	NS630	51556 ◊	
350	7 x 50	armoire 4	NS630	51557 ◊	
400	8 x 50	armoire 4	NS800	51558 ◊	
450	9 x 50	armoire 4	NS800	51559 ◊	
500	10 x 50	armoire 4	NS1000	51560 ◊	
550	11 x 50	armoire 4B	NS1000	51561 ◊	
600	12 x 50	armoire 4B	NS1000	51562 ◊	

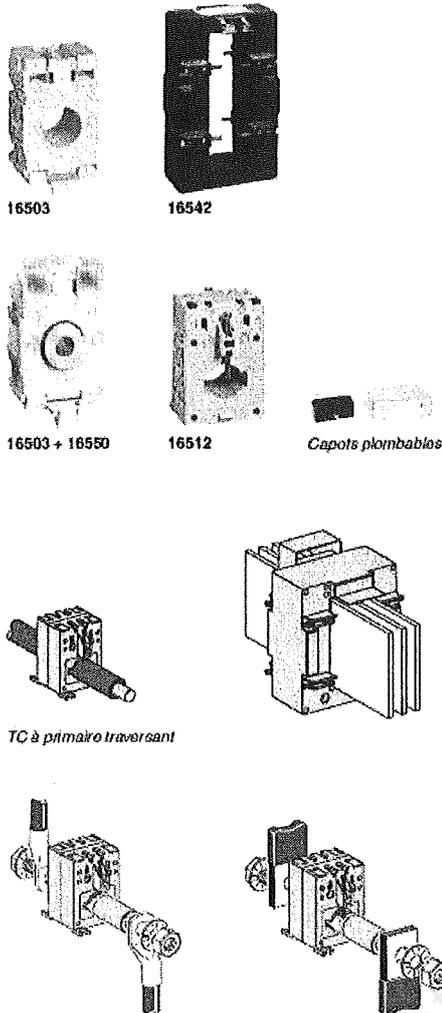
accessoire pour Rectimat 2 type SAH	réf.
socle réhausse H = 250 mm pour armoires 2 et 3	52673
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 3B	52672 + 52673
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 4	2 x 52673
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 4B	52672 + 2 x 52673

Caractéristiques :

- tension assignée : 400/415 V
- tension de dimensionnement des condensateurs : 470 V, triphasée 50 Hz
- rang d'accord : 2,7 (135 Hz) ou 4,3 (215 Hz)
- tolérance sur valeur de capacité : -5 %, +10 %
- classe d'isolement :
 - 0,69 kV
 - tenue 50 Hz 1 min. : 2,5 kV
- courant maximal admissible (400 V) :
 - à 135 Hz : 1,12 In
 - à 215 Hz : 1,27 In
- air ambiant autour de l'équipement :
 - température maximale : 40 °C
 - température moyenne sur 24 h : 35 °C
 - température moyenne annuelle : 25 °C
 - température minimale : -5 °C
- degré de protection : IP21D (excepté IP00 sur face inférieure côté sol)
- transformateur 400/230 V intégré
- protection contre les contacts directs (porte ouverte)
- couleur :
 - tôle : RAL 9002
 - bandeau : RAL 7021
- normes : IEC 60439-1, EN 60439-1.

PARTIE A

Transformateur d'intensité TC



calibre (Ip/5 A)	puissance (VA) classe de précision :			câble isolé :		dimension (ouverture pour barres)	masse (g)	référence		
	0,5	1	3	diamètre maxi. (1) (mm)	section maxi. (1) (mm)			T1	canon(2)	capot plombable
40 A	.	.	1	21	120	.	200	16500	16550(3)	intégré
50 A	.	1,25	1,5	21	120	.	200	16451	16550	intégré
75 A	.	1,5	2,5	21	120	.	200	16452	16550	intégré
100 A	2	2,5	3,5	21	120	.	200	16453	16550	intégré
125 A	2,5	3,5	4	21	120	.	200	16454	16550	intégré
150 A	3	4	5	21	120	.	200	16455	16550	intégré
200 A	1,5	5,5	6,5	22	150	30 x 10	270	16459	16551(4)	16552
	4	5,5	6	21	120	.	200	16456	16550	intégré
250 A	4	7	8,5	22	150	30 x 10	270	16460	16551	16552
	.	2	5	.	.	65 x 32	600	16476	.	intégré
	6	9	11	22	150	30 x 10	270	16461	16551	16552
300 A	2,5	5	8	35	240	40 x 10	430	16468	.	16553
	1	4	6	.	.	65 x 32	600	16477	.	intégré
	7,5	11	13,5	22	150	30 x 10	270	16462	16551	16552
400 A	4	8	12	35	240	40 x 10	430	16469	.	16553
	1,5	6	7	.	.	65 x 32	600	16478	.	intégré
	10,5	15	18	22	150	30 x 10	270	16463	16551	16552
500 A	8	12	15	35	240	40 x 10	430	16470	.	16553
	4	8	10	.	.	65 x 32	600	16479	.	intégré
	12	18	22	22	150	30 x 10	270	16464	16551	16552
600 A	10	12	15	35	240	40 x 10	430	16471	.	16553
	2	4	6	.	.	64 x 11	500	16473	.	intégré
	8	10	12	.	.	65 x 32	600	16480	.	intégré
800 A	14,5	21,5	26	22	150	30 x 10	270	16465	16551	16552
	4	6	8	.	.	64 x 11	500	16474	.	intégré
	8	12	15	.	.	65 x 32	600	16481	.	intégré
1000 A	12	15	20	.	.	65 x 32	600	16482	.	intégré
1250 A	15	20	25	.	.	65 x 32	600	16483	.	intégré
	15	20	25	.	.	65 x 32	600	16534	.	intégré
	12	15	20	.	.	84 x 34	700	16537	.	intégré
1500 A	8	12	.	.	.	127 x 38	1000	16540	.	intégré
	20	25	30	.	.	65 x 32	600	16535	.	intégré
	15	20	25	.	.	84 x 34	700	16538	.	intégré
2000 A	10	15	.	.	.	127 x 38	1000	16541	.	intégré
	20	25	.	.	.	127 x 38	1000	16542	.	intégré
	30	50	60	.	.	127 x 52	1300	16545	.	intégré
3000 A	25	30	.	.	.	127 x 38	1000	16544	.	intégré
	40	60	60	.	.	127 x 52	1300	16546	.	intégré
4000 A	50	60	60	.	.	127 x 52	1300	16547	.	intégré
5000 A	60	120	.	.	.	165 x 55	5000	16548	.	intégré
6000 A	70	120	.	.	.	165 x 55	5000	16549	.	intégré

Choix d'un transformateur de courant

Le choix d'un TC dépend de 2 critères :

- le rapport de transformation Ip/5 A
- le type d'installation.

Le rapport de transformation Ip/5 A

Il est recommandé de choisir le rapport immédiatement supérieur au courant mesuré maximum (In).

Exemple : In = 1103 A ; choix du rapport = 1250/5.

Pour les petits calibres de 40/5 à 75/5 et dans le cas d'une utilisation avec des appareils numériques, il est conseillé de choisir un calibre supérieur exemple : 100/5.

En effet les petits calibres sont moins précis et la mesure de 40 A, par exemple, sera plus précise avec un TC 100/5 qu'avec un TC 40/5.

Le type d'installation

Le choix d'un modèle de TC dépend du type d'installation :

- câbles isolés
- montage sur barres.

Précaution importante

Ne jamais ouvrir le circuit secondaire d'un transformateur de courant lorsque le circuit primaire est sous tension.

Avant toute intervention sur le circuit secondaire, les bornes secondaires du transformateur de courant doivent être court-circuitées.

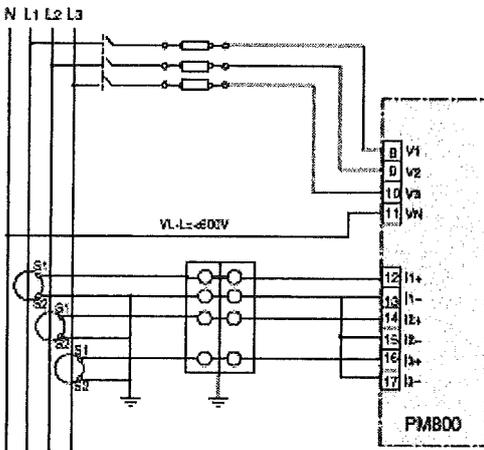
PARTIE A

Centrale de mesure pm800

désignation		référence
centrale de mesure	PM810 avec afficheur intégré	PM810MG
	PM820 avec afficheur intégré	PM820MG
avec afficheur intégré	PM850 avec afficheur intégré	PM850MG
	PM870 avec afficheur intégré	PM870MG
centrale de mesure sans afficheur	PM810 sans afficheur, THD, alarmes, 80 Ko (avec PM810LOG)	PM810UMG
	PM820 sans afficheur, THD, alarmes, 80 Ko	PM820UMG
	PM850 sans afficheur, THD, alarmes, 800 Ko, capture d'onde	PM850UMG
	PM870 sans afficheur, THD, alarmes, 800 Ko, capture d'onde, détection des perturbations	PM870UMG

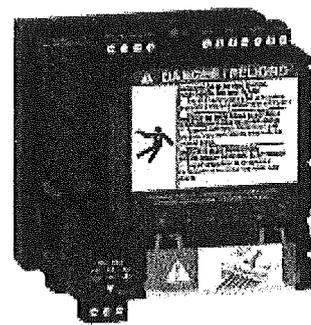
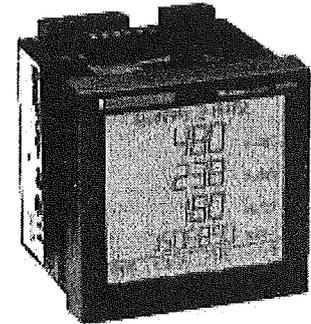
Symbole	Description
	Organe de coupure
	Fusible
	Terre
	Transformateur de courant
	Bloc court-circuiteur

Figure 4-6 : Raccordement triphasé en étoile en 4 fils, avec raccordement direct de la tension et 3 TC



type de mesure

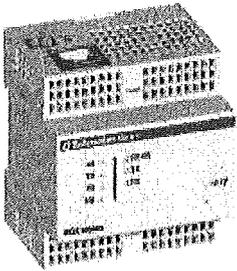
	PM700	PM700P	PM710	PM750	PM810	PM820	PM850	PM870
indice de mesure (IM)	521	521	521	541	641	772	772	774
classe précision en énergie	1 %	1 %	1 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
affichage kWh	■	■	■	■	■	■	■	■
énergie E	■	■	■	■	■	■	■	■
active	■	■	■	■	■	■	■	■
réactive	■	■	■	■	■	■	■	■
apparente	■	■	■	■	■	■	■	■
compteur partiel	■	■	■	■	■	■	■	■
sortie impulsionnelle	■	■	■	■	■	■	■	■
U, I, P, Q	■	■	■	■	■	■	■	■
bargraphe	■	■	■	■	■	■	■	■
grands afficheurs	■	■	■	■	■	■	■	■
Modbus RS485	■	■	■	■	■	■	■	■
distorsion globale	■	■	■	■	■	■	■	■
harmonique THD rang par rang	■	■	■	■	■	■	■	■
interharmoniques	■	■	■	■	■	■	■	■
détection des transitoires (< 1 μs)	■	■	■	■	■	■	■	■
mesure du Flicker	■	■	■	■	■	■	■	■
courant neutre	■	■	■	■	■	■	■	■
valeurs instantanées mini/maxi	■	■	■	■	■	■	■	■
entrée logique	■	■	■	■	■	■	■	■
sortie logique	■	■	■	■	■	■	■	■
capacité mémoire	■	■	■	■	■	■	■	■
journaux, données, événements	■	■	■	■	■	■	■	■
qualité énergie	■	■	■	■	■	■	■	■
capture d'onde	■	■	■	■	■	■	■	■
courbe de tendance	■	■	■	■	■	■	■	■
creux et saut de tension	■	■	■	■	■	■	■	■
page	D28				D30			



PM800MG

PARTIE B

Passerelle EGX100



Micrologix PowerLogic

Ready

L'EGX100 sert de passerelle Ethernet pour les appareils de l'offre PowerLogic® System et éventuellement à d'autres appareils communiquant sous protocole Modbus. La passerelle EGX100 offre l'accès complet à toutes les informations d'état et de mesure des appareils raccordés, par exemple via les logiciels de gestion d'énergie dont PowerView installés sur PC.

Logiciels de gestion de l'énergie

Les logiciels de gestion de l'énergie électrique sont préconisés comme type d'interface utilisateur : ils permettent l'accès à toutes les informations d'état et de mesure. Il réalise également des rapports de synthèse.

désignation
passerelle Ethernet EGX100

référence
EGX100MG

Configuration via un réseau Ethernet

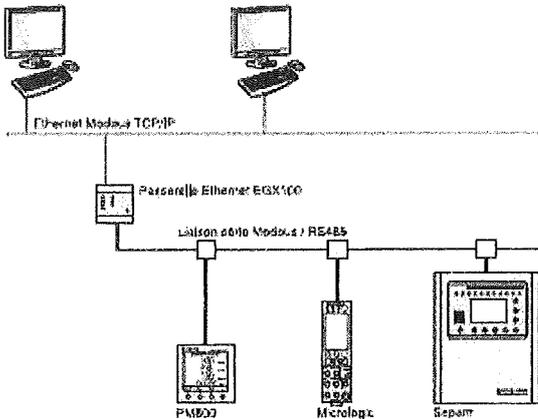
Une fois la passerelle EGX100 connectée à un réseau Ethernet, on peut y accéder en entrant son adresse IP dans un navigateur Web standard pour :

- spécifier l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle pour la passerelle EGX
- configurer les paramètres du port série (vitesse de transmission, parité, protocole, mode, interface physique et délais d'attente)
- créer des comptes utilisateurs
- créer ou mettre à jour la liste des produits connectés ainsi que leurs paramètres de communication Modbus ou PowerLogic®
- configurer le filtrage IP pour contrôler l'accès à des appareils série
- accéder aux données de diagnostic pour les ports série et Ethernet
- mettre à jour le logiciel embarqué.

Configuration via une connexion série

Pour la configuration série, on utilise un PC connecté à la passerelle EGX100 via une liaison RS232. Cette configuration permet de définir les paramètres suivants :

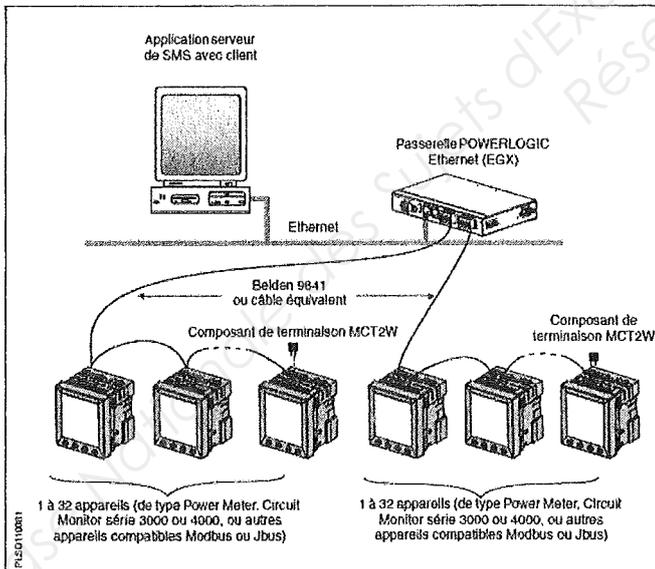
- adresse IP, masque de sous-réseau et adresse de passerelle pour la passerelle EGX
- langue utilisée pour la session de configuration.



caractéristiques

ports liaison série	nombre de ports	1
	types de ports	RS232 ou RS485 (2 fils ou 4 fils), selon configuration
	protocoles	Modbus RTU/ASCII PowerLogic® (SY/MAX), JBUS
	vitesse de transmission maxi.	38 400 ou 57 600 bauds selon configuration
	nombre maxi. d'appareils sur le réseau	32
port Ethernet	nombre de ports	1
	types de ports	1 port 10/100 Base TX (802.3af)
	protocoles	HTTP, SNMP, FTP, Modbus TCP/IP, SMTP, SMTP
	vitesse de transmission	10/100 MB

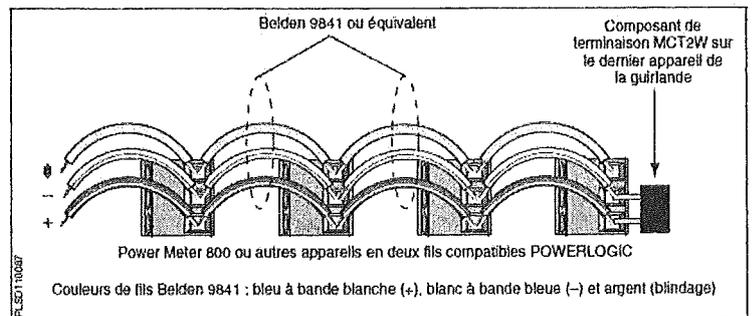
Figure 5-7 : Power Meters raccordés à Ethernet à l'aide d'une passerelle POWERLOGIC Ethernet Gateway



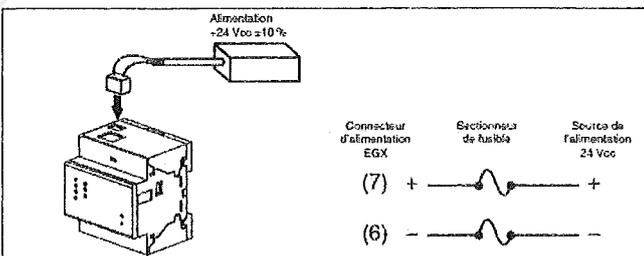
Appareils 2 fils

Pour raccorder en guirlande le Power Meter à un autre appareil POWERLOGIC en deux fils, reliez les bornes du circuit de communication RS485 du Power Meter aux bornes correspondantes de l'appareil suivant. En d'autres termes, reliez la borne + du Power Meter à la borne + de l'appareil suivant, la borne - à la borne - et la borne de blindage à la borne de blindage, comme le montre la Figure 5-3.

Figure 5-3 : Raccordement en guirlande des appareils en deux fils



Alimentation 24 Vcc

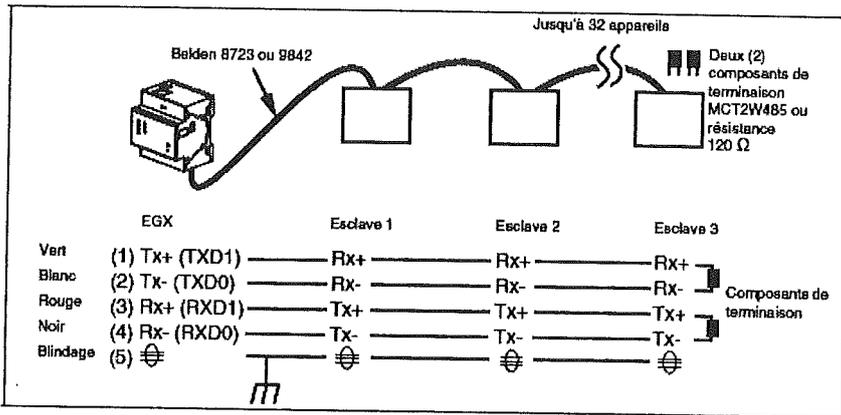


PARTIE B

Câblage RS485

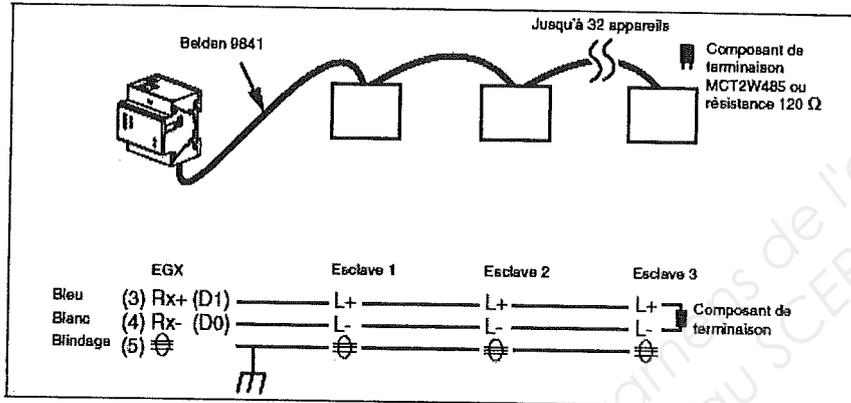
REMARQUE : Pour une protection efficace contre les surtensions, nous recommandons de raccorder directement le fil de blindage à une terre externe en un point unique.

Appareils 4 fils



REMARQUE : Le code des couleurs indiqué correspond au câble Belden 8723. Le code des couleurs pour le câble Belden 9842 est Bleu/blanc (Tx+), Blanc/bleu (Tx-), Orange/blanc (Rx+) et Blanc/orange (Rx-).

Appareils 2 fils



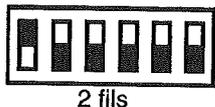
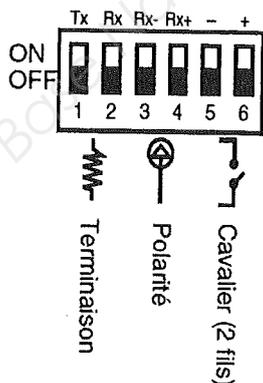
Distances maximales de raccordement en guirlande

Vitesse de transmission	Distance max. pour 1 à 16 appareils	Distance max. pour 17 à 32 appareils
1200	3048 m	3048 m
2400	3048 m	1524 m
4800	3048 m	1524 m
9600	3048 m	1219 m
19200	1524 m	762 m
38400	1524 m	457 m

REMARQUE : Ce tableau est fourni à titre indicatif.

Polarité et terminaison RS485

Configuration des commutateurs DIP



La configuration des commutateurs DIP indiquée est la configuration recommandée pour les guirlandes 4 fils et 2 fils. Les réglages du commutateur DIP 2 fils sont utilisés par défaut.



PARTIE B

DESCRIPTION

1. Connexion de l'alimentation 24 Vcc
2. Connexion 10/100BaseTx (802.3af)
3. Voyants LED :

Ethernet :

- LK : liaison active
- TX : envoi de données en cours
- RX : réception de données en cours
- 100 : vitesse de transmission. 100 Mb = ON, 10 Mb = OFF

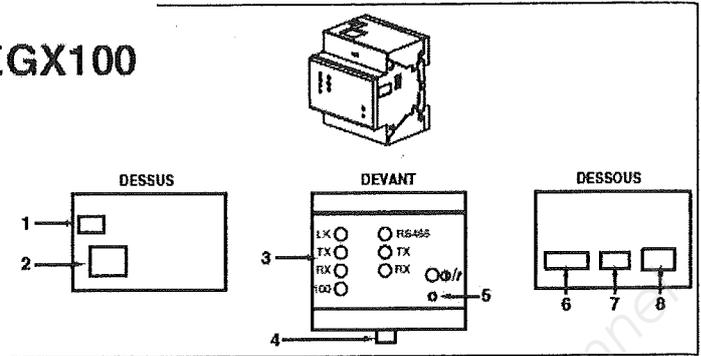
Sérial :

- RS485 : mode RS485 = ON, mode RS232 = OFF
- TX : envoi de données en cours
- RX : réception de données en cours

Alimentation/vétat

4. Déblocage du rail DIN
5. Bouton de réinitialisation (appuyez sur ce bouton pour redémarrer l'EGX encourue)
6. Connexion RS485
7. Commutateurs DIP
8. Connexion RS232

Communication Passerelle EGX100



Configuration Ethernet à l'aide d'un navigateur Web

1. Déconnectez votre ordinateur du réseau.

REMARQUE : Une fois déconnecté du réseau, votre ordinateur doit utiliser automatiquement l'adresse IP par défaut 169.254.###.### (### = 0 à 255) et le masque de sous-réseau par défaut 255.255.0.0. Si l'adresse IP n'est pas automatiquement configurée, contactez votre administrateur réseau pour configurer une adresse IP statique.

2. Branchez un câble croisé Ethernet entre la passerelle EGX et l'ordinateur.

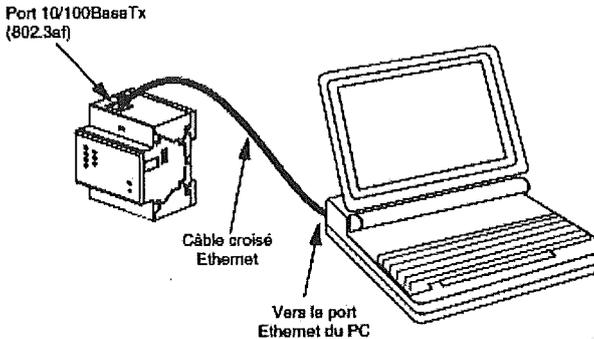


Tableau 1 : Paramètres Ethernet et TCP/IP de la passerelle EGX

Option	Description	Valeurs
Format de trame	Sélectionne le format des données envoyées à travers une connexion Ethernet.	Ethernet II, 802.3 SNAP Par défaut : Ethernet II
Type de support	Définit la connexion Ethernet physique.	<ul style="list-style-type: none"> • 10T/100Tx Auto • 10BaseT-HD • 10BaseT-FD • 100BaseTx-HD • 100BaseTx-FD Par défaut : 10T/100Tx Auto
Adresse IP	Saisie de l'adresse IP statique de la passerelle EGX. REMARQUE : Si vous saisissez une adresse IP déjà utilisée, le système vous demande d'en saisir une autre.	0.0.0.0 à 255.255.255.255 Par défaut : 169.254.0.10
Masque de sous-réseau	Saisie de l'adresse IP Ethernet du masque de sous-réseau.	0.0.0.0 à 255.255.255.255 Par défaut : 255.255.0.0
Passerelle par défaut	Saisie de l'adresse IP de la passerelle (routeur) utilisée pour les communications sur réseau étendu.	0.0.0.0 à 255.255.255.255 Par défaut : 0.0.0.0

3. Lancez Internet Explorer (version 6.0 ou ultérieure).
4. Dans le champ **Adresse**, tapez 169.254.0.10 et appuyez sur Entrée.
5. Tapez **Administrator** pour le nom d'utilisateur et **Gateway** pour le mot de passe. Cliquez ensuite sur **OK**. Les noms d'utilisateur et les mots de passe sont sensibles à la case.
6. Cliquez sur **Configuration**.
7. Si la page « Ethernet & TCP/IP » n'est pas ouverte, cliquez sur **Ethernet & TCP/IP** dans le menu à gauche de la page.
8. Sélectionnez le format des trames et de type de support (voir Tableau 1 pour la description de chaque option).
9. Tapez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse du routeur attribués à la passerelle EGX par votre administrateur réseau (voir le Tableau 1 pour la description de chaque option). Cliquez ensuite sur **Appliquer**.
10. Reconnectez votre ordinateur au réseau. Si vous avez affecté une adresse IP statique à votre ordinateur à l'étape 1, vous devez rétablir les paramètres d'origine de votre ordinateur avant de reconnecter l'ordinateur au réseau.

Tableau 2 : Paramètres de configuration Liaison Série

Paramètre	Options	Par défaut
Mode	Maître, Esclave	Maître
Interface physique	RS485 4 fils, RS485 2 fils, RS232	RS485 2 fils
Mode de transmission	Mode Maître: Automatique ^① , Modbus ASCII Mode Esclave: Modbus RTU, Modbus ASCII	Mode Maître: Automatique Mode Esclave: Modbus RTU
Vitesse de transmission	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000 ^② , 57600 ^②	19200
Parité	Aucune, paire	Aucune

PARTIE B

Raccordement d'une prise type RJ45 :

Le câblage informatique ou téléphonique nécessite l'utilisation de connecteurs normalisés pour le raccordement des différents matériels. On trouve en téléphonie des prises du type RJ 11 (4 contacts), des prises RJ 12 (6 contacts), et des prises du type RJ45 (8 contacts). La RJ12 peut être raccordée sur une embase RJ45. En câblage informatique, on utilise la RJ45.

Principales conventions de câblage RJ45 :

Repère broche	Signaux	EIA/TIA 568A	Paire	EIA/TIA 568B	Paire
1	TD(+) Output	Blanc Vert	P2	Blanc Orange	P3
2	TD(-) Output	Vert	P2	Orange	P3
3	RX(+) Input	Blanc Orange	P3	Blanc Vert	P2
4	Affectation libre	Bleu	P1	Bleu	P1
5	Affectation libre	Blanc Bleu	P1	Blanc Bleu	P1
6	RX(-) Input	Orange	P3	Vert	P2
7	Affectation libre	Blanc Marron	P4	Blanc Marron	P4
8	Affectation libre	Marron	P4	Marron	P4

Brochage standard des cordons :

- Câble RJ45 droit :

C'est le câble le plus répandu, il est utilisé pour le branchement d'un poste informatique au connecteur réseau et la réalisation des cordons de brassage. On utilise la convention 568B aux deux extrémités du câble.

- Câble RJ45 croisé :

Utilisé pour raccorder 2 postes informatiques en direct. Par rapport au câble précédent des paires sont croisées.

PARTIE B

Détermination de la section des conducteurs de phase :

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit. Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose
- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation. Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :
- le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré ■ sous vide de construction, faux plafond ■ sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles 	B
	<ul style="list-style-type: none"> ■ en apparent contre mur ou plafond ■ sur chemin de câbles ou tablettes non perforées 	C
câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	E
câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	F

Facteur de correction Kn

(conducteur neutre chargé)

Selon norme NF C 15-100 § 523.5.2

- $K_n = 0,84$

Facteur de correction K1

lettre de sélection	cas d'installation	K1
B	■ câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants	0,70
	■ conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants	0,77
	■ câbles multiconducteurs	0,90
C	■ vides de construction et caniveaux	0,95
	■ pose sous plafond	0,95
B, C, E, F	■ autres cas	1

Facteur de correction de symétrie Ks

(selon la norme NF C 15-105 §B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

- $K_s = 1$ pour 2 et 4 câbles par phase avec respect de la symétrie
- $K_s = 0,8$ pour 2, 3, et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie

Facteur de correction K2

lettre de sélection	disposition des câbles jointifs	facteur de correction K2												
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
B, C	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	
C	simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70			
	simple couche au plafond	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61			
E, F	simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72			
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78			

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

Facteur de correction K3

températures ambiantes (°C)	isolation		
	élastomère (caoutchouc)	polychlorure de vinyle (PVC)	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71

PARTIE C

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé :

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur de neutre et le surchargent.

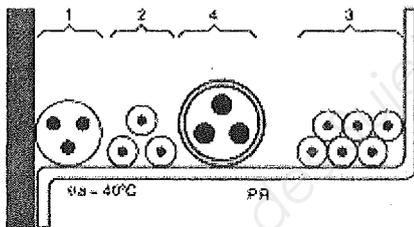
Dans ce cas, pour des sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, on détermine la section en fonction du taux d'harmoniques de rang 3 dans les phases.

- **Taux (ih₃) < 15%** : neutre considéré comme non chargé
La section du neutre (S_n) est égale à la section du neutre (S_{ph}) **S_n = S_{ph}**
- **Taux 15% < (ih₃) < 33%** : neutre considéré comme chargé
La section du neutre (S_n) est égale à la section du neutre (S_{ph})
Mais un facteur de correction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. (S_{ph0} section de la phase calculée avant correction)
S_n = S_{ph} = S_{ph0} x 1/0.84
- **Taux (ih₃) > 33%** : neutre considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase (environ 1,73)
 - Câble multipolaire : **S_n = S_{ph} = S_{ph0} x 1,45/0,84**
 - Câbles unipolaires : Le conducteur de neutre doit être surdimensionné par rapport à la section des phases, avec :
 - Neutre : **S_n = S_{ph0} x 1,45/0,84**
 - Phase : **S_{ph} = S_{ph0} / 0,84**
- **Lorsque le taux n'est pas défini** par l'utilisateur, on se place dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, conjointement avec 3 autres circuits constitués :

- d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
 - de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
 - de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.
- La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase.
On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



La lettre de sélection donnée par le tableau correspondant est E.

Les facteurs de correction K₁, K₂, K₃ donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K₁ = 1
- K₂ = 0,77
- K₃ = 0,91.

Le facteur de correction neutre chargé est :

- K_n = 0,84.

Le coefficient total K = K₁ x K₂ x K₃ x K_n est donc

1 x 0,77 x 0,91 x 0,84 soit :

- k = 0,59.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de I_n juste supérieure à 58 A, soit I_n = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est I_z = 63 A.

L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,59 = 106,8 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 106,8 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 122 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = I_z/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

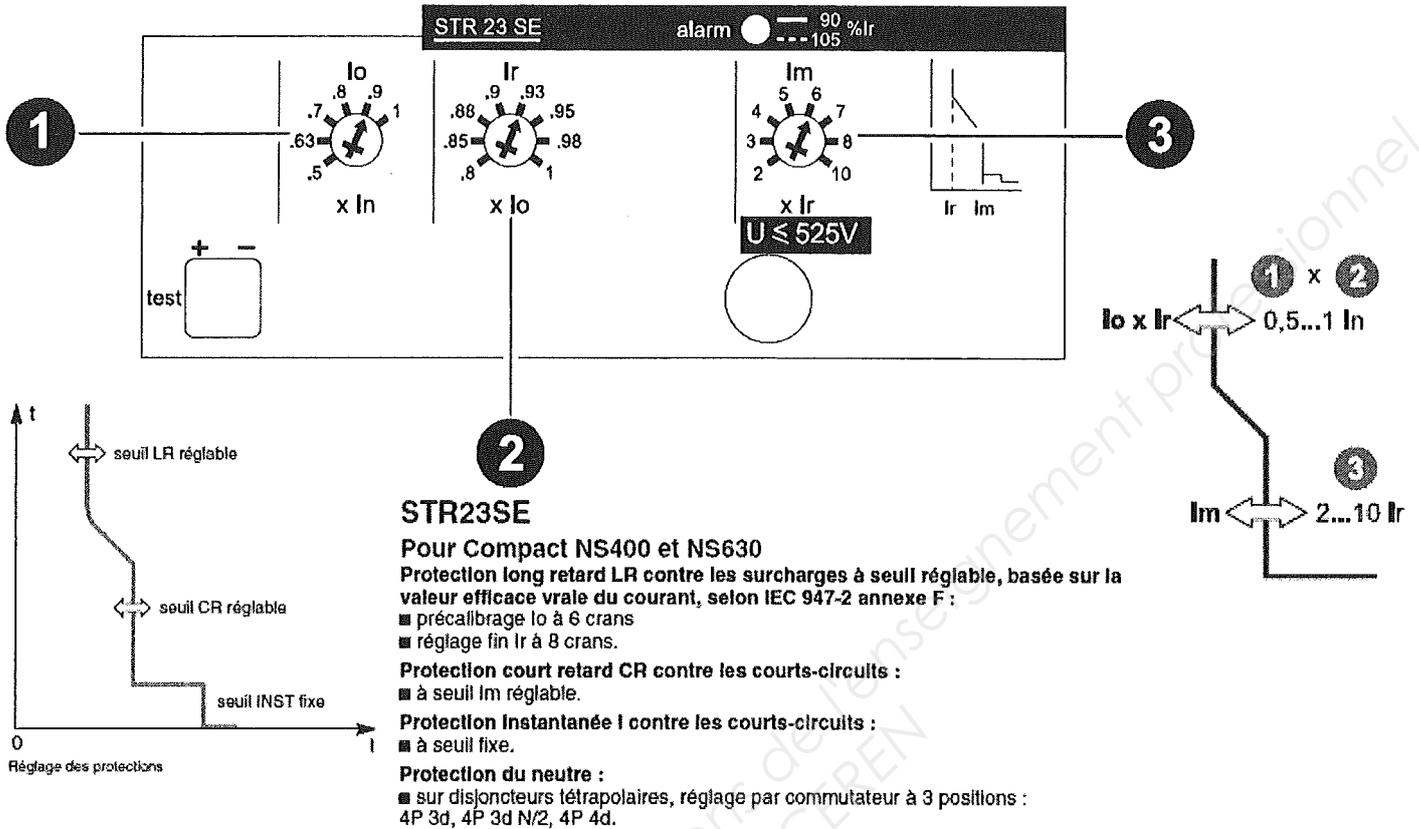
lettre de sélection	isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)									
	caoutchouc ou PVC			butyle ou PR ou éthylène PR						
	B	PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR3	PR2	PR2	PR2	PR2
C		PVC3		PVC2	PR3	PR2	PR3	PR2	PR2	PR2
E			PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR3	PR2	PR2	PR2
F				PVC3		PVC2	PR3	PR2	PR2	PR2
section cuivre (mm ²)	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
	4	28	32	34	36	40	42	45	48	
	6	36	41	43	48	51	54	58	63	
	10	50	57	60	63	70	75	80	86	
	16	68	76	80	85	94	100	107	115	
	25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
	35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
	50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
	70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
	95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
	120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
	150		299	319	344	371	395	441	473	504
	185		341	364	392	424	450	506	542	575
	240		403	430	461	500	538	599	641	679
	300		464	497	530	576	621	693	741	783
	400					656	754	825		940
	500					749	868	946		1 083
	630					855	1 005	1 088		1 254
section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
	4	22	25	26	28	31	33	35	38	
	6	28	32	33	36	39	43	45	49	
	10	39	44	46	49	54	59	62	67	
	16	53	59	61	66	73	79	84	91	
	25	70	73	78	83	90	98	101	108	121
	35	86	89	96	103	112	122	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	149	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	192	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	235	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	273	280	300	337
	150		227	245	261	289	316	324	346	389
	185		259	280	298	329	363	371	397	447
	240		305	330	352	382	430	439	470	530
	300		351	381	406	440	497	508	543	613
	400					526	600	663		740
	500					610	694	770		856
	630					711	808	899		996

PARTIE C

Choix des disjoncteurs :

type de disjoncteur		NS250			NS400			NS630								
nombre de pôles		2, 3, 4			3, 4			3, 4								
caractéristiques électriques selon IEC 60947-2 et EN 60947-2																
courant assigné (A)	In	40 °C			250	150/250	400	630								
tension assignée d'isolement (V)	Ui				750	750	750	750								
tension ass. de tenue aux chocs (kV)	Uimp				8	8	8	8								
tension assignée d'emploi (V)	Ue	CA 50/60 Hz	690			690	690	690								
		CC	500			500	500	500								
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V	N	H	L	L	N	H	L	N	H	L			
			380/415 V	85	100	150	150	85	100	150	45	70	150	45	70	150
			440 V	36	70	150	150	42	65	130	42	65	130	42	65	130
			500 V	30	50	70	100	30	50	100	30	50	100	30	50	70
			525 V	22	35	50	100	22	35	100	22	35	100	22	35	50
			660/690 V	8	10	20	75	10	20	75	10	20	75	10	20	35
			250 V (1 pôle)	50	85	100	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
			500 V (2 pôles série)	50	85	100	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
			pouvoir de coupure de série		ics	(% Icu)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
			aptitude au sectionnement				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
catégorie d'emploi					A	A	A	A	A	A	A	A				
endurance (cycles F-O)		mécanique		20000			15000			15000						
		électrique		440 V - In/2			12000			8000						
				440 V - In			6000			4000						
caractéristiques électriques selon Nema AB1																
pouvoir de coupure (kA)		240 V		85	100	200	200	85	100	200	85	100	200			
		480 V		35	65	130	130	42	65	130	42	65	130			
		800 V		20	35	50	50	20	35	50	20	35	50			
protection (voir pages suivantes)																
protection contre les surintensités (A)		Ir	déclencheur interchangeable		■			■			■					
protection différentielle			courant de réglage mini / maxi		13 / 250			100 / 250			160 / 400					
déclencheur électronique		dispositif additionnel Vigi		■			■			■						
		STR22SE														
		long retard	Ir	0,4 à 1n												
		court retard	Im	2 à 10 Ir												
		temporisation		sans												
		seuil instantané		12 In												
		STR23SE														
		long retard	Ir	0,4 à 1n						0,4 à 1n						
		court retard	Im	2 à 10 Ir						2 à 10 Ir						
		temporisation		sans						sans						
		seuil instantané		11 In						11 In						
		STR23SV														
		long retard	Ir	0,4 à 1n						0,4 à 1n						
		court retard	Im	2 à 10 Ir						2 à 10 Ir						
		temporisation		fixe						fixe						
		seuil instantané		11 In						11 In						
		STR53UE														
		long retard	Ir	0,4 à 1n						0,4 à 1n						
		court retard	Im	1,5 à 10 Ir						1,5 à 10 Ir						
		temporisation		8 crans						8 crans						
		seuil instantané		1,5 à 11 In						1,5 à 11 In						
		STR53SV														
		long retard	Ir	0,4 à 1n						0,4 à 1n						
		court retard	Im	1,5 à 10 Ir						1,5 à 10 Ir						
		temporisation		8 crans						8 crans						
		seuil instantané		1,5 à 11 In						1,5 à 11 In						
		STR22ME (protection moteur)														
		long retard	Ir	0,6 à 11n réglable (10 crans)												
		court retard	Im	13 Ir												
		manque de phase		■												
		seuil instantané		15 In												
		STR43ME (protection moteur)														
		long retard	Ir	0,8 à 1 In réglable (10 crans)						0,8 à 1 In réglable (10 crans)						
		court retard	Im	6 à 13 Ir						6 à 13 Ir						
		manque de phase		■												
		seuil instantané		15 In						15 In						

PARTIE C



adjust current setting
réglez les courants

400A

I_o \ I_r	1	.98	.95	.93	.9	.88	.85	.8
1	400	392	380	372	360	352	340	320
.9	360	353	342	335	324	317	306	288
.8	320	314	304	298	288	282	272	256
.7	280	274	266	260	252	246	238	224
.63	252	247	239	234	227	222	214	202
.5	200	196	190	186	180	176	170	160

630A

I_o \ I_r	1	.98	.95	.93	.9	.88	.85	.8
1	630	617	598	585	567	554	535	504
.9	567	556	539	527	510	499	482	454
.8	504	494	478	468	454	443	428	403
.7	441	432	419	410	397	388	375	353
.63	397	389	377	369	357	349	337	317
.5	315	308	299	292	283	277	267	252

example:

I_n **630A**

I_o **1** 0,5 0,63 0,7 **0,8** 0,9 1

presetting/préréglage: 504A

I_r **2** 0,8 0,85 0,88 **0,9** 0,93 0,95 0,98 1

$I_r = 0,9 \times I_o = 454A$

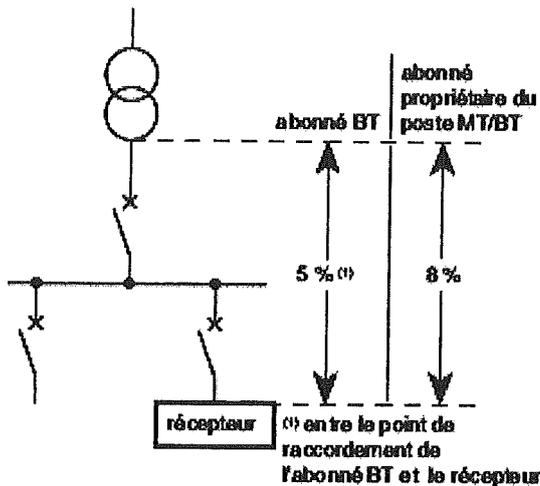
I_m **3** 2 3 4 **5** 6 8 10

$I_m = 5 \times I_r = 2270A$

PARTIE C

Chutes de tension admissibles :

La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du tableau ci-dessous



Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	éclairage	autres usages (force motrice)
abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %
abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6 %	8 % (1)

(1) Entre le point de raccordement de l'abonné BT et le moteur.

Détermination des chutes de tension admissibles :

La chute de tension en ligne en régime permanent est à prendre en compte pour l'utilisation du récepteur dans des conditions normales (limites fixées par les constructeurs des appareils).

Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

Formules de calcul de chute de tension

alimentation	chute de tension (V CA)	en %
monophasé : deux phases	$\Delta U = 2 I_p L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$
monophasé : phase et neutre	$\Delta U = 2 I_p L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / V_n$
triphasé : trois phases (avec ou sans neutre)	$\Delta U = \sqrt{3} I_p L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$

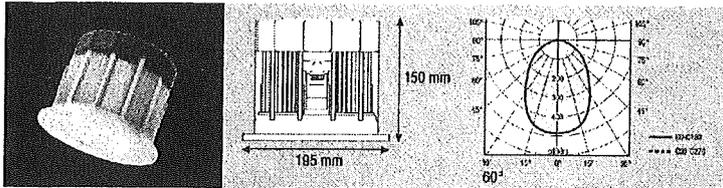
U_n : tension nominale entre phases.
 V_n : tension nominale entre phase et neutre.

Plus simplement, le tableau ci-dessous donne la chute de tension en % dans 100m de câble, en 400V/50Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (I_n du récepteur). Ces valeurs sont données pour un $\cos \varphi$ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif. Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble $L=100m$: il suffit d'appliquer au résultat le coefficient $L/100$

Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

câble S (mm ²) In (A)	cuivre															aluminium																
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300				
1	0,5	0,4																														
2	1,1	0,8	0,4																													
3	1,5	1	0,6	0,4													0,4															
5	2,6	1,6	1	0,8	0,4												0,8	0,4														
10	5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5											1,3	0,8	0,5													
16	8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5										2,1	1,3	0,8	0,6												
20		6,3	4	2,6	1,6	1	0,6										2,5	1,6	1,1	0,7	0,5											
25			7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6								3,2	2	1,3	0,9	0,6	0,5										
32				6,3	4,2	2,6	1,8	1,1	0,8	0,5							4,1	2,6	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5									
40					7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5					5,1	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5								
50						6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5				6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,7	0,6	0,5							
63							8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6			8	5	3,2	2,3	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6							
70								5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5			5,6	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7							
80									6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5			6,4	4,1	3	2,2	1,5	1,2	1	0,8					
100										8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65			5,2	3,8	2,7	2	1,5	1,3	1	0,95			
125											4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76			6,5	4,7	3,3	2,4	1,9	1,5	1,3	1,2	0,95	
160												5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77				4,3	3,2	2,4	2	1,6	1,52	1,2	1
200													6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96			5,6	4	3	2,4	2	1,9	1,53	1,3
250														6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2			6,8	5	3,8	3,1	2,5	2,4	1,9	1,6
320																5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54			6,3	4,8	3,9	3,2	3	2,5	2,1
400																	6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92			5,9	4,9	4,1	3,8	3	2,6
500																		6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4				6,1	5	4,7	3,8	3,3

PARTIE C



Désignation du produit

EAN



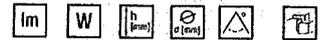
LEDVANCE™ DOWNLIGHT XL



LEDVANCE DOWNLIGHT XL 830 L60 WT	4008321968821	blanc	830	1488
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 830 L100 WT	4008321968838	blanc	830	552
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 840 L60 WT	4008321968845	blanc	840	1488
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 840 L100 WT	4008321968852	blanc	840	552

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Désignation du produit



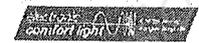
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 830 L60 WT	1600	32	150	195	60	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 830 L100 WT	1600	32	150	195	100	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 840 L60 WT	1600	32	150	195	60	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 840 L100 WT	1600	32	150	195	100	4x1

Désignation du produit

EAN

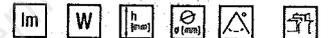


LEDVANCE™ DOWNLIGHT XL



LEDVANCE DOWNLIGHT XL 930 L60 WT	4008321968869	blanc	930	1860
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 930 L100 WT	4008321968876	blanc	930	690
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 940 L60 WT	4008321968883	blanc	940	1860
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 940 L100 WT	4008321968890	blanc	940	690

Désignation du produit



LEDVANCE DOWNLIGHT XL 930 L60 WT	2000	28	150	195	60	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 930 L100 WT	2000	28	150	195	100	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 940 L60 WT	2000	28	150	195	60	4x1
LEDVANCE DOWNLIGHT XL 940 L100 WT DALI	2000	28	150	195	100	4x1

CARACTERISTIQUE DES LUMINAIRES

- Classe photométrique : C
- Le rendement du luminaire : $\eta = 0,6$

Facteurs de dépréciation			
Nature de l'activité	Niveau d'empoussièrement	Facteur de maintenance	Facteur compensateur de dépréciation
Montages électroniques, locaux hospitaliers, bureaux, écoles, laboratoires	Faible	0,80	1,25
Boutiques, restaurants, entrepôts, magasins, ateliers d'assemblage	Moyen	0,70	1,4
Aciéries, industries chimiques, fonderies, polissages, menuiseries	Elevé	0,60	1,65

LES FACTEURS DE REFLEXION

	Clair	Moyen	Sombre	Très sombre	Nul
Plafond	8	7	5	3	0
Murs	7	5	3	1	0
Plan utile	3	3	1	1	0

ECLAIREMENT RECOMMANDE

Hôtels	
Réception, halls	250
Salles à manger	250
Cuisines	425
Chambres et annexes	250

PARTIE C

Tableaux d'utilance (en %)

LUMINAIRE CLASSE A A
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	88	81	87	81	78	74	70	67	74	70	67	70	67	66
0.80	95	87	94	86	85	80	76	73	79	75	73	75	72	71
1.00	102	91	99	90	91	85	81	78	84	81	78	80	78	76
1.25	107	95	104	94	96	89	86	83	88	85	82	84	82	80
1.50	110	97	108	96	100	92	89	86	91	88	86	87	85	84
2.00	116	101	113	100	107	97	94	92	95	93	91	92	90	89
2.50	119	103	116	102	111	100	98	96	98	96	95	95	94	92
3.00	122	105	118	104	114	102	100	99	100	99	98	98	97	95
4.00	125	106	121	105	118	104	103	102	102	101	100	100	99	97
5.00	126	107	122	106	120	105	104	104	103	103	102	101	101	98

LUMINAIRE CLASSE A A
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	85	79	84	79	76	73	70	67	73	69	67	69	67	66
0.80	91	85	90	84	82	79	75	72	78	75	72	75	72	71
1.00	97	89	96	89	88	84	80	78	83	80	78	80	77	76
1.25	103	93	101	92	93	88	85	82	87	84	82	84	82	80
1.50	106	96	105	95	97	91	88	85	90	87	85	87	85	84
2.00	112	100	110	99	103	96	93	91	94	92	90	92	90	89
2.50	116	102	114	101	108	99	97	95	97	96	94	95	93	92
3.00	119	104	116	103	111	101	99	98	100	98	97	97	96	95
4.00	122	105	119	105	115	103	102	101	102	101	100	99	99	97
5.00	124	106	121	105	117	104	103	103	103	102	101	101	100	98

LUMINAIRE CLASSE B B
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	80	74	79	73	68	65	60	56	64	59	56	59	56	55
0.80	89	81	87	80	76	72	67	63	71	66	63	66	63	61
1.00	96	86	93	85	84	78	73	70	77	73	69	72	69	67
1.25	102	91	99	89	90	84	79	76	82	78	75	77	75	73
1.50	106	94	103	92	95	87	83	80	86	82	79	81	79	77
2.00	113	98	109	97	103	93	90	87	91	88	86	87	85	83
2.50	117	101	113	100	107	96	94	91	95	92	90	91	89	87
3.00	120	103	116	101	111	99	97	96	97	95	94	94	93	90
4.00	123	104	119	103	115	102	100	98	100	98	97	97	96	93
5.00	125	106	121	104	118	103	102	101	101	100	99	98	98	95

LUMINAIRE CLASSE B B
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	76	71	75	71	66	64	59	56	63	59	56	59	56	55
0.80	84	78	83	78	74	71	66	63	70	66	63	66	62	61
1.00	91	84	90	83	81	77	72	69	76	72	69	72	69	67
1.25	98	89	96	88	87	82	78	75	81	77	74	77	74	73
1.50	102	92	100	91	92	86	82	79	85	81	79	81	78	77
2.00	109	97	107	96	99	92	88	86	90	88	85	87	85	83
2.50	114	100	111	99	104	95	93	90	94	92	90	91	89	87
3.00	117	102	114	101	108	98	96	94	97	95	93	94	92	90
4.00	120	104	117	103	112	101	99	97	99	98	96	96	95	93
5.00	123	105	119	104	115	102	101	100	101	100	98	98	97	95

LUMINAIRE CLASSE C C
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	71	66	70	65	58	55	49	44	54	48	44	48	44	42
0.80	82	74	80	73	68	64	58	53	63	57	53	57	53	51
1.00	90	81	87	79	76	71	65	61	70	65	60	64	60	58
1.25	97	86	94	85	84	77	72	68	76	71	67	70	67	65
1.50	102	90	99	88	89	82	77	73	80	76	72	75	72	70
2.00	109	95	105	93	97	88	84	81	86	83	80	82	79	77
2.50	113	98	110	96	103	92	89	85	90	87	84	86	83	81
3.00	116	100	112	98	106	95	92	89	93	90	88	89	87	84
4.00	120	102	116	101	111	98	95	93	96	94	92	92	90	88
5.00	122	103	118	102	113	99	97	95	97	96	94	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE C C
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	67	63	66	62	55	53	48	44	53	48	44	48	44	42
0.80	77	72	76	71	66	62	57	53	62	56	53	56	53	51
1.00	85	78	84	77	73	69	64	60	69	64	60	63	60	58
1.25	92	84	91	83	80	76	71	67	75	70	67	70	66	65
1.50	98	88	96	87	86	80	76	72	79	75	72	74	71	70
2.00	105	93	103	92	94	87	83	79	86	82	79	81	78	77
2.50	110	96	107	95	99	91	87	84	89	86	84	85	83	81
3.00	113	99	110	98	103	94	91	88	92	89	87	88	86	84
4.00	117	101	114	100	108	97	94	92	95	93	91	92	90	88
5.00	120	103	116	101	111	99	96	94	97	95	93	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE D D
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	66	61	64	60	51	49	42	37	48	42	37	41	37	35
0.80	77	70	75	68	62	58	51	46	57	51	46	50	46	44
1.00	85	76	83	75	70	66	59	54	64	58	53	57	53	51
1.25	93	82	90	81	78	73	66	61	71	65	61	64	60	58
1.50	98	86	95	85	84	77	72	67	76	71	66	69	66	64
2.00	106	92	102	91	93	85	80	76	83	78	75	77	74	72
2.50	111	96	107	94	99	89	85	81	87	83	80	82	79	77
3.00	114	98	110	97	104	92	89	85	90	87	84	86	83	81
4.00	118	101	114	99	109	96	93	90	94	91	89	90	88	85
5.00	121	102	117	101	112	98	96	94	96	94	92	92	91	88

LUMINAIRE CLASSE D D
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

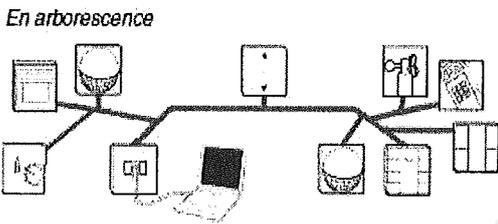
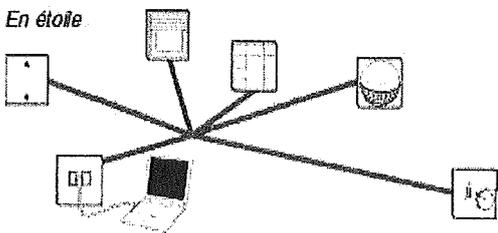
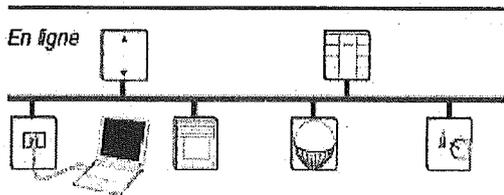
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	62	58	61	57	49	47	41	37	47	41	37	41	37	35
0.80	72	67	71	66	59	56	50	46	56	50	45	50	45	44
1.00	80	74	79	73	67	64	58	53	63	57	53	57	53	51
1.25	88	80	86	79	75	71	65	60	70	64	60	64	60	58
1.50	94	84	92	83	81	76	70	66	75	70	66	69	66	64
2.00	102	91	99	89	90	83	78	75	82	77	74	77	74	72
2.50	107	94	104	93	96	88	84	80	86	83	80	82	79	77
3.00	111	97	108	96	101	91	88	84	90	86	84	85	83	81
4.00	116	100	112	99	106	95	92	89	93	91	88	89	87	85
5.00	119	102	115	100	110	98	95	93	96	93	91	92	90	88

PARTIE D

Principe de fonctionnement du système KNX

Câblage KNX

Le câblage au sein d'une même ligne peut être réalisé en ligne, en étoile ou en arborescence. Diverses autres combinaisons sont également possibles.



Seule la boucle topologie est interdite.

Lors de la pose des lignes de bus, il est recommandé de respecter les distances suivantes :

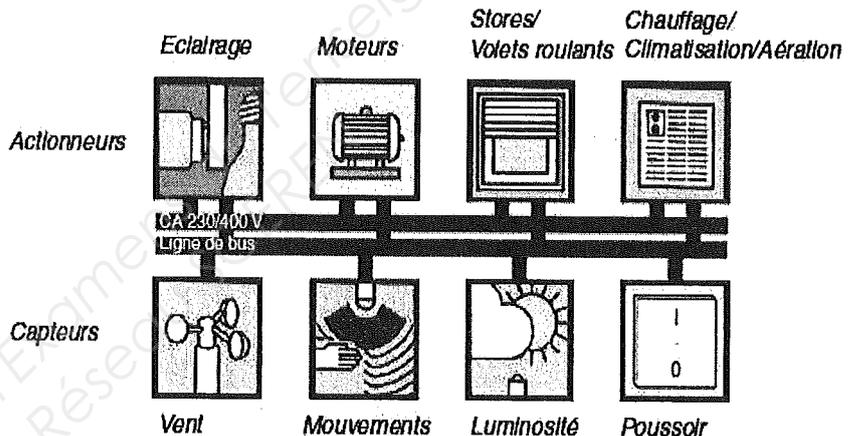
- Longueur maxi entre l'alimentation électrique et les appareils reliés au bus : 350 m
- Longueur maxi entre deux appareils reliés au bus : 700 m
- Longueur totale des câbles au sein d'une ligne : 1000 m
- Longueur mini entre 2 alimentations au sein d'un même segment de ligne: 200 m

KNX est constitué d'une ligne de bus bifilaire et des appareils d'installation qui y sont connectés, dont des capteurs, des actionneurs et des composants système. Les capteurs reçoivent des informations et les transmettent au bus sous forme de télégrammes de données. Les capteurs sont par exemple des poussoirs KNX et des entrées binaires pour la connexion de contacts libres de potentiel.

Les actionneurs reçoivent les télégrammes de données et les transforment, par exemple, en signaux de commutation ou de réglage d'intensité.

Les alimentations électriques permettent de générer la tension du bus et les coupleurs sont utilisés pour relier les différents segments topologiques du système. La ligne de bus bifilaire permet de transmettre aussi bien la tension requise pour le système électronique des appareils du bus que des données numériques permettant la communication entre participant.

La ligne de bus est raccordée à chacun des appareils du bus. Généralement, les capteurs ne nécessitent que la ligne de bus. Par contre, les actionneurs nécessitent parfois une alimentation secteur 230/400 V pour commander les récepteurs. La ligne de bus et l'alimentation secteur sont strictement séparées l'une de l'autre, mais peuvent se retrouver dans le même chemin de câble.



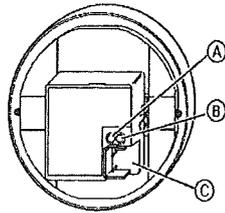
Les capteurs et les actionneurs sont sélectionnés en fonction de l'application requise et intègrent un module d'application avec le logiciel correspondant. Les logiciels d'application font partie intégrante de la base de données des produits Schneider Electric et sont installés dans les appareils connectés à l'aide du logiciel de planification et de mise en service ETS.

KNX est un système de bus décentralisé. Chaque appareil KNX possède son propre micro-contrôleur. Les appareils peuvent s'échanger des informations directement et en série par l'intermédiaire du bus, sans passer par un système central. Tous les appareils sont connectés au bus de la même manière (principe multi-maîtres). Le système CSMA/CA permet d'éviter les conflits entre télégrammes et la destruction de données.

PARTIE D

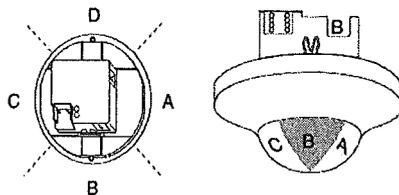


Raccordements, affichages et éléments de commande



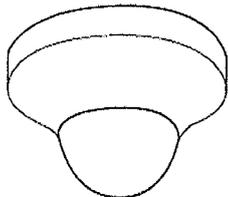
- (A) Touche de programmation
- (B) LED de programmation
- (C) Raccordement de bus

Disposition des capteurs de mouvement (A, B, C, D)



ARGUS Présence KNX avec régulation de lumière et récepteur IR

Notice d'utilisation



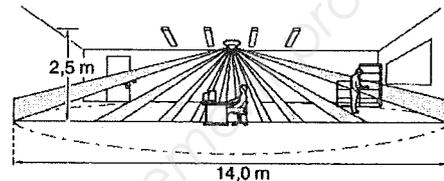
Réf. MTN6309..

Sélection du lieu de montage

Afin que l'ARGUS fonctionne de manière optimale, il est impératif d'observer de nombreux critères lors de la sélection du lieu de montage.

- Plus la distance entre la personne et l'ARGUS est faible, plus l'efficacité de détection des petits mouvements est importante.
- Dans le cas d'une personne en déplacement, la zone de détection est plus importante. Le sol constitue le niveau de référence.
- La hauteur de montage a une influence directe sur la portée et sur la sensibilité de l'ARGUS. La hauteur idéale est à 2,5 m.

La figure ci-dessous vous indique les portées de l'ARGUS. Elles se réfèrent à des températures moyennes avec une hauteur de montage de 2,50 m. La portée peut fortement fluctuer en cas de variation des températures.



Hauteur de montage	Zone de détection
2,0 m	11 m
2,5 m	14 m
3,0 m	17 m

Notice technique " Alimentation KNX " Réf: MTN 68429

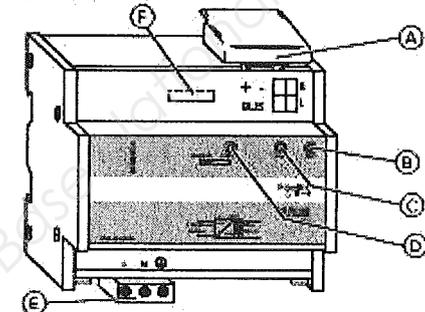
Voici les possibilités qu'offre l'alimentation

L'alimentation 320 REG-K se raccorde à un système de bus. Elle met à disposition l'énergie nécessaire aux participants d'une ligne de bus. Chaque ligne de bus doit être équipée d'une alimentation propre.

L'alimentation fournit une très basse tension de sécurité (TBTS) stabilisée de 29 V CC ± 1 V. Le courant de sortie max. s'élève à 320 mA. Avec une répartition homogène des consommateurs le long de la ligne de bus, il est possible d'exploiter jusqu'à 64 participants avec une consommation standard de 5 mA par ligne. La longueur de câblage maximale entre l'alimentation et le participant le plus éloigné ne doit pas dépasser 350 m. Grâce à un interrupteur coulissant situé sur l'alimentation (sous un couvercle à côté de la borne de bus), les participants raccordés à la ligne peuvent être réinitialisés. Le mode RESET de l'appareil est indiqué par la DEL rouge (« RESET »).

Elle est prévue pour un montage sur rail DIN conformément à la norme NF EN 60715. Une barre de bus n'est pas requise.

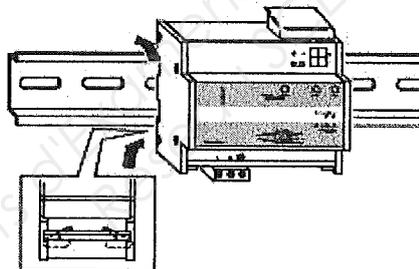
Figure 1 :



- (A) Borne de raccordement de bus
- (B) DEL verte : DEL de fonctionnement
- (C) DEL rouge : court-circuit ou charge trop importante
- (D) DEL rouge : DEL de réinitialisation (Reset)
- (E) Borne à vis
- (F) Interrupteur coulissant (sous le couvercle)

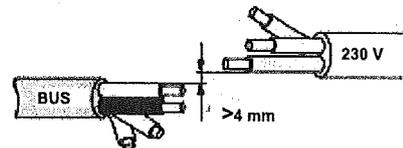
Comment installer l'alimentation

Fig. 2 (exemple de montage) :



- 1 Insérez l'alimentation par le bas dans le rail puis poussez-la vers le haut. Poussez maintenant l'appareil vers le haut puis accrochez-le sur le rail (fig. 2).

Figure 3 :



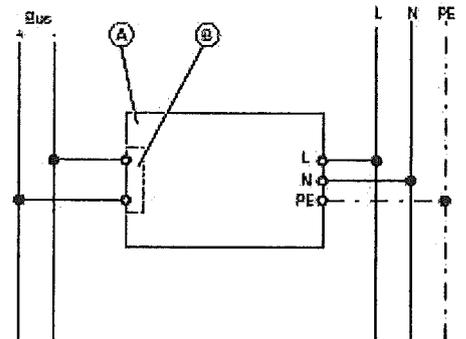
- 2 Raccordez le bus via la borne de raccordement de bus (fig. 1 (A)) de telle manière que l'écart de sécurité de 4 mm soit respecté (fig. 3).

Attention :
L'écart de sécurité entre la ligne de bus et le câble d'alimentation en 230 V doit être impérativement respecté. Pensez à toujours monter le protégé-câble sur la borne de raccordement de bus.

- 3 Connectez le raccord de l'alimentation (fig. 1) via les bornes à vis enfichables en vous conformant à l'exemple de raccordement.

Vous avez la possibilité de connecter les câbles aux bornes à vis enfichables aussi bien avant qu'après le montage de l'appareil.

Fig. 4 (exemple de raccordement) :



- (A) Alimentation 320 REG-K
- (B) Filtre intégré

Comment utiliser l'alimentation

Appliquez la tension du bus.

- 1 Passez l'interrupteur coulissant situé en dessous du couvercle (fig. 1 (F)) en position « MARCHE » afin de mettre en service la tension de bus.

La DEL de fonctionnement vert (« RUN », fig. 1 (B)) signale que l'alimentation est opérationnelle.

Si le courant de sortie est trop important, alors la DEL rouge de surintensité de courant ($I > I_{max}$) s'allume ou clignote. En cas de court-circuit entre les conducteurs rouge et noir de la ligne de bus, la DEL de fonctionnement vert (« RUN ») s'allume/clignote.

Remarque : Après l'élimination du court-circuit, vous devez commuter l'alimentation en mode RESET pendant env. 5 s.

Réinitialisation de la ligne de bus (RESET)

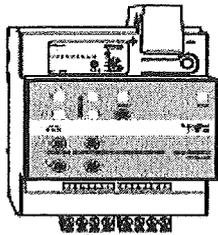
- 1 Passez l'interrupteur coulissant situé en dessous du couvercle (fig. 1 (F)) en position « RESET » pendant env. 30 s afin de mettre hors service la tension de bus et de la réinitialiser.

Le mode RESET de l'alimentation est indiqué par la DEL rouge (« RESET », fig. 1 (D)).

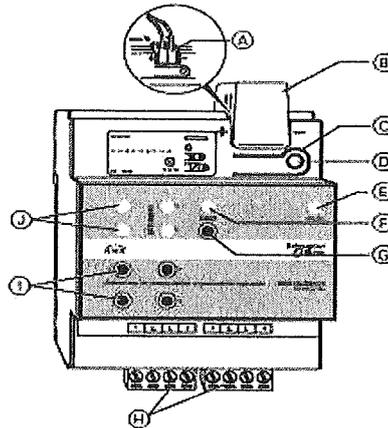
PARTIE D

Notice technique " Actionneur de commutation " Réf: MTN 649204

Actionneur de commutation REG-K/4x230/10 à commande manuel



Référence
MTN649204



Fonction

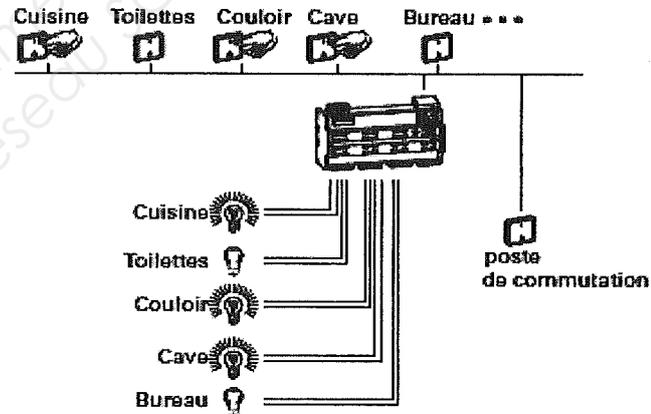
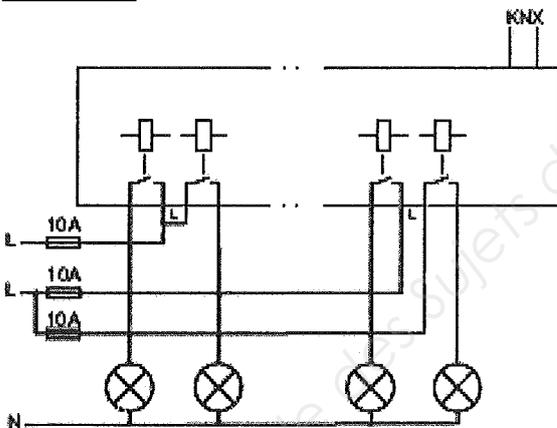
L'actionneur de commutation REG-K/4x230/10 à commande manuel (nommé par la suite **actionneur**) peut, par l'intermédiaire de KNX, commuter des consommateurs (via des contacts NO indépendants libres de potentiel).

Vous pouvez commuter l'actionneur en mode manuel et contrôler son bon fonctionnement même sans programmation sous ETS. En cas de panne du bus, le consommateur connecté peut être commandé directement via l'actionneur.

L'actionneur dispose d'un coupleur de bus. Il est prévu pour un montage sur rail DIN conformément à la norme NF EN 60715. Le raccordement bus s'effectue par la biais d'une borne de raccordement de bus. Il est alimenté en électricité par le biais du bus. Une barre de bus n'est pas requise.

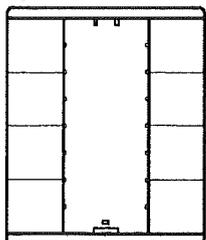
- (A) : Borne de raccordement de bus
- (B) : Protège-câble
- (C) : Touche de programmation
- (D) : DEL de programmation (rouge)
- (E) : DEL de fonctionnement « RUN » (verte)
- (F) : DEL de mode manuel (rouge)
- (G) : Touche de commutation en mode manuel « Main »
- (H) : Bornes de canal pour le raccordement des consommateurs
- (I) : Touches de canal pour la commande manuelle du canal correspondant, ne répondent que si le mode manuel est activé.
- (J) : DEL d'état du canal (jaunes) pour le canal correspondant

Fonction



Notice technique " boutons poussoirs m-plan" réf: mtn 62.....

Bouton poussoir quadruple plus, M-Plan



Référence

MTN627844

MTN627819

MTN627814

MTN627860

Pour le montage du poussoir, vous avez besoin d'une plaque de finition M-Plan.

La description ci-après montre le montage du poussoir double. Le montage du poussoir simple et quadruple s'effectue en conséquence.

- Montez l'anneau porteur sur la boîte d'encastrement.
- Branchez le fil de bus rouge à la borne rouge (+) de la borne de bus, et le fil de bus noir à la borne de bus gris-foncé (-).
Le câble de blindage et d'accompagnement ainsi que le fil blanc et le fil jaune de la conduite de bus ne sont pas nécessaires.
- Isolez le câble de blindage et d'accompagnement ainsi que les deux fils, et logez-les dans la boîte d'encastrement.
- Placez la borne de bus sur le raccordement du poussoir.
- Placez le poussoir dans la plaque de finition.
- Placez le poussoir avec la plaque de finition sur l'anneau porteur. Veillez à ce que le poussoir s'enclenche.

PARTIE D

Méthode de sélection

PERTES DE CHARGE

Tout liquide véhiculé à l'intérieur d'une tuyauterie est soumis à des contraintes et des frottements appelés "pertes de charge". Ces pertes de charge s'expriment en mètres de colonne d'eau (mCE) et sont liées à la section du tuyau, au débit véhiculé et à la température de l'eau.

ATTENTION :

La perte de charge est un facteur très important. Il vaut mieux éviter les trop grandes longueurs de tuyauterie de faible diamètre, et se méfier de l'entartrage dans les tuyauteries anciennes.

Choix des tuyaux

Pour connaître la dimension de la tuyauterie en fonction du débit, se servir du tableau suivant.

Tableau des choix de section

Dimension s conduite	20/27 3/4"	26/34 1"	33/42 1 1/4"	40/49 1 1/2"	50/60 2"	60/70 2 1/4"
Débit m ³ /h	0,7	1,5	3	4	8	10
Dimension s conduite	66/76 2 1/2"	80/90 3"	102/ 114 4"	125	150	175
Débit m ³ /h	15	20	36	60	90	140

En fonction de la dimension des tuyaux, et du débit, le tableau ci-contre permet de déterminer les pertes de charge.

Exemple :

- Débit : 2 m³/h
- Diamètre tuyauterie : 1" (26/34)
- Longueur tuyauterie : 50 m
- ☞ Pertes de charge par mètre de tuyau : 90 mm ou 0,09 M.C.E.
- ☞ Pertes de charge totales : 0,09 x 50 = 4,5 M.C.E.

Pertes en charge en mm.C.E. pour les tuyaux neufs

Débit en m ³ /h	15/21 1/2"	20/27 3/4"	26/34 1"	33/42 1 1/4"	40/49 1 1/2"	50/60 2"	60/70 2 1/4"	66/76 2 1/2"	80/90 3"	102/ 114 4"	125	150	175
0,2	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,5	100	20	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,7	200	40	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	400	80	21	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	-	170	50	10	5	1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	330	90	20	9	3	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	210	45	22	6	3	1	-	-	-	-	-
4	-	-	320	76	35	10	6	2	1	-	-	-	-
5	-	-	-	130	60	18	9	4	2	-	-	-	-
6	-	-	-	170	80	25	13	5	3	-	-	-	-
7	-	-	-	250	120	35	17	7	3	-	-	-	-
8	-	-	-	330	140	45	23	10	5	1	-	-	-
9	-	-	-	-	190	57	28	12	6	2	-	-	-
10	-	-	-	-	230	70	35	15	7	2	-	-	-
12	-	-	-	-	330	100	50	22	10	3	1	-	-
15	-	-	-	-	-	150	79	34	16	5	2	-	-
20	-	-	-	-	-	260	140	60	28	8	3	1	-
30	-	-	-	-	-	-	315	135	63	19	6	2	1
40	-	-	-	-	-	-	-	240	112	33	11	4	2
50	-	-	-	-	-	-	-	375	175	52	17	7	3
60	-	-	-	-	-	-	-	-	250	76	24	10	4
70	-	-	-	-	-	-	-	-	340	102	33	13	5
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	43	17	6
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	68	26	10
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	58	22

Pertes en charges des accessoires :

Pour les coudes, clapets de retenue, clapets de pied, crépines, filtres, compter 2 mètres de longueur fictive de tuyau pour chaque accessoire.

Exemple de calcul pour la détermination d'une motopompe de surface :

Pour la détermination de la motopompe de surface, il est impératif de connaître :

Le débit (Q) en m³ / h et la HMT (hauteur manométrique totale) en m.C.E (mètre colonne d'eau).

Je souhaite par exemple un débit **Q = 2 m³ / h** à la sortie du robinet. Il me faut maintenant trouver la **HMT**.

La **HMT** se détermine de la façon suivante :

$$\mathbf{HMT = HGA + HGR + Pa + Pr + p}$$

Avec :

HGA : Hauteur géométrique d'aspiration entre les plus basses eaux et l'axe de la pompe. Elle s'exprime en mètres. Dans notre exemple nous prendrons : **HGA = 3 mètres**.

HGR : Hauteur géométrique de refoulement, c'est la différence entre l'axe de la pompe et le point le plus élevé de la distribution, ici dans notre exemple c'est notre robinet. Elle s'exprime en mètre. Dans notre exemple nous prendrons : **HGR = 4 mètres**.

Pa : Pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration. Pour calculer ces pertes de charge, il nous faut connaître le diamètre de la tuyauterie à utiliser. Pour cela, on se réfère au premier tableau de la documentation précédente, qui préconise **un diamètre de tuyauterie de 1" (26/34)**, pour un débit **Q = 2 m³ / h**. Sur le deuxième tableau, nous avons pour un débit **Q = 2 m³ / h** et **un diamètre de tuyauterie de 1" (26/34)**, une perte de charge dans la tuyauterie de 90 millimètres de colonne d'eau (suivre les traits). Qu'il faut dans nos calculs transformer en mètres de colonne d'eau, soit 0,09 mCE. Sachant que ma longueur de tuyauterie d'aspiration (LA) est de 7 mètres, que j'utilise une crépine (filtre), et un coude. Je dois rajouter 2 mètres de longueur fictive de tuyau (voir préconisation en bas du second tableau) par accessoires (crépine et coude) soit 4 mètres (2 accessoires x 2). Ce qui me fait une longueur totale de 11 mètres. Donc :

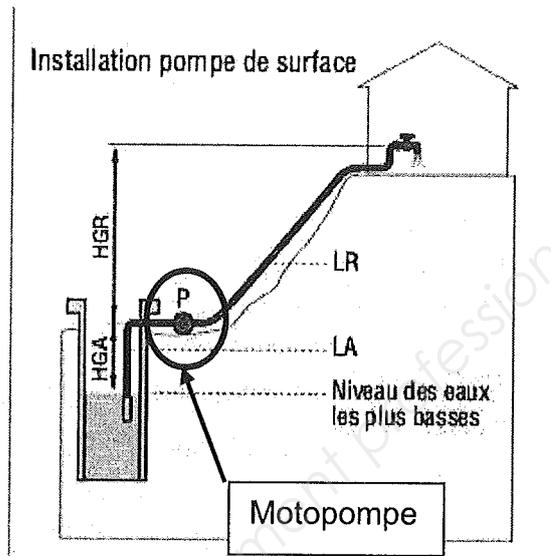
$$\mathbf{Pa = 0,09 \times 11 = 0,99 \text{ mètres.}}$$

Pr : pertes de charge dans la tuyauterie de refoulement. Nous gardons la même perte de charge dans la tuyauterie de 0,09 mCE. Sachant que ma longueur de tuyauterie de refoulement (LR) est de 60 mètres, je rajouterai 8 mètres de longueur de tuyau fictive, comme j'utilise 4 coudes (4 accessoires x 2 mètres). Ce qui me fait une longueur totale de 68 mètres. Donc :

$$\mathbf{Pr = 0,09 \times 68 = 6,12 \text{ mètres.}}$$

P : Pression utile (d'utilisation). Je prendrais dans notre exemple une pression utile **P = 2 bar**, soit

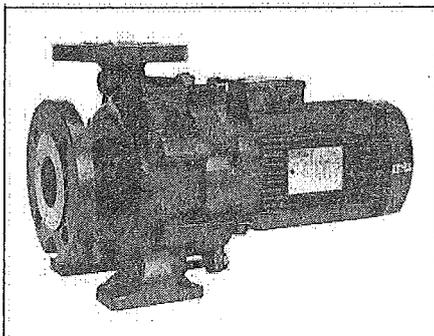
P = 20 mètres (1 bar de pression, correspond à 10 mètres d'eau).



$$\begin{aligned} \mathbf{HMT} &= \mathbf{HGA + HGR + Pa + Pr + p} \\ \Rightarrow \mathbf{HMT} &= \mathbf{3 + 4 + 0,99 + 6,12 + 20} \\ \Rightarrow \mathbf{HMT} &= \mathbf{34,11 \text{ mètres}} \end{aligned}$$

Pompes LS

Généralités



Pompes centrifuges, monocellulaires, horizontales, monoblocs

Applications

- Industrie:
 - refroidissement
 - transfert
 - circuit incendie
 - services généraux
- Agriculture
 - arrosage
 - irrigation
- Bâtiment
 - surpression sanitaire/incendie
 - refroidissement
- Loisirs
 - terrains de sport
 - espaces verts

Conditions d'utilisation

- Brides de raccordement hydraulique et pattes de fixation conformes aux normes NFE 44-111 et EN 733 (DIN 24-255).
- Pour liquides clairs ou très légèrement chargés (teneur maximum de particules solides en suspension 50 g/m³).
- Température du liquide véhiculé comprise entre - 10 °C et 110 °C.
- Température ambiante maximum : 40 °C
- Pression de service maximum : 16 bars
- Pression maximum à l'aspiration : 10 bars
- Alimentation électrique du moteur :
 - triphasé 230/400 V ± 10% - 50 Hz jusqu'à 2,2 kW inclus
 - triphasé Δ 400 V ± 10% - 50 Hz au-delà.

Descriptif des pompes LS

Désignations	Matières	Commentaires
Moteur	Asynchrone 3 000 min ⁻¹ ou 1 500 min ⁻¹	- Triphasé 230/400 V ± 10 % - 50 Hz jusqu'à 2,2 kW inclus - Triphasé Δ 400 V ± 10 % - 50 Hz au-delà - IP 55 - Classe F - Service S1
Corps de pompe	Fonte FGL 250	
Roue	Fonte FGL 250	
Fond	Fonte FGL 250	
Arbre	Acier inoxydable X33 Cr 13	
Garniture mécanique	Graphite/céramique Joint éthylène propylène	
Joint toriques	Ethylène propylène	

Désignation / Codification

LS	50	32	200	L	13	2
Désignation de la série	Diamètre de la bride d'aspiration en mm	Diamètre de la bride de refoulement en mm	Diamètre nominal de la roue en mm	Indice hydraulique	Puissance nominale moteur en kW	Polarité (vitesse moteur)

PARTIE E

Pompes LS

Sélection

3 000
min⁻¹

Débit nominal : 45 à 70 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h	Débit (m ³ /h)												kW		
			24	30	36	39	42	45	48	51	55	60	70	80	90	100	Utile
LS 65 - 50 - 125 / 3 - 2	T 085 PC 01	HMT en MCE ¹	21,2	20,5	19,5	19	18,5	18	17,2	16,8	15,5	-	-	-	-	8	6,3
LS 65 - 50 - 125 / 4,6 - 2	T 085 PC 02		25	24,5	23,8	23,5	23	22,7	22	21,8	20,8	19,5	16	-	-	4,6	9,3
LS 65 - 50 - 160 / 4,6 - 2	T 085 PC 03		30	29,5	28,5	27,8	27	26,2	25,2	24,2	22,5	-	-	-	-	4,6	9,3
LS 65 - 50 - 160 / 6,5 - 2	T 085 PC 04		39	38,4	37,9	37,6	37	36,5	35,7	35	34	32,5	-	-	-	6,5	12,5
LS 65 - 50 - 200L / 16,5 - 2	T 085 PC 05		-	-	-	-	-	63	62,5	62	61	60	56	50	38	18,5	35
LS 65 - 50 - 200L / 22 - 2	T 085 PC 06		-	-	-	-	-	-	-	72	71	70	66	61	54	22	43,5
LS 65 - 50 - 250L / 30 - 2	T 085 PC 07		-	-	-	-	-	-	-	85	84	83	81	80	76	30	55,5

1. Hauteur manométrique totale (HMT) en mètres de colonne d'eau (MCE).

3 000
min⁻¹

Débit nominal : 70 à 140 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h	Débit (m ³ /h)												kW		
			45	48	51	55	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	Utile
LS 80 - 65 - 125 / 3 - 2	T 086 PC 01	HMT en MCE ¹	13	12,8	12,5	12,2	11,7	10,8	9,8	-	-	-	-	-	-	8	6,3
LS 80 - 65 - 125 / 4,6 - 2	T 086 PC 02		-	-	17,5	17	16,8	16	14,7	13,2	12	-	-	-	-	4,6	9,3
LS 80 - 65 - 125 / 6,5 - 2	T 086 PC 03		-	-	23,7	23,5	23,2	22,5	21,5	20	18,8	15,7	-	-	-	6,5	12,5
LS 80 - 65 - 160 / 13 - 2	T 086 PC 04		-	-	38	37,7	37,5	36,5	35,5	34	32	28	22	-	-	13	24
LS 80 - 65 - 160 / 16 - 2	T 086 PC 05		-	-	41	40,7	40,5	40	39,5	38	37	34	29,5	22,5	-	16	30,1
LS 80 - 65 - 200L / 22 - 2	T 086 PC 06		-	-	-	-	-	-	51	50	49	45	40	33	-	22	43,5
LS 80 - 65 - 200L / 30 - 2	T 086 PC 15		-	-	-	-	-	-	-	57	55	53	47	41	32	30	55,5
LS 80 - 65 - 200L / 37 - 2	T 086 PC 07	-	-	-	-	-	-	-	-	63	60	55,5	50	43	35	37	67

1. Hauteur manométrique totale (HMT) en mètres de colonne d'eau (MCE).

3 000
min⁻¹

Débit nominal : 140 à 180 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h	Débit (m ³ /h)										kW			
			70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	250	Utile	Intensité en A Tri 230 V Tri 400 V	
LS 100 - 80 - 160 / 13 - 2	T 087 PC 01	HMT en MCE ¹	30	29,8	29,2	28,5	27,5	24,5	21,5	18	-	-	-	-	13	24
LS 100 - 80 - 160 / 16 - 2	T 087 PC 02		-	-	-	35,5	34	32	29	26	20	-	-	-	16	30,1
LS 100 - 80 - 200L / 22 - 2	T 087 PC 03		-	-	-	44	42	40	36	33	27	23	-	-	22	43,5
LS 100 - 80 - 200L / 30 - 2	T 087 PC 11		-	-	-	-	52	50	47	43	39,5	34	-	-	30	55,5
LS 100 - 80 - 200L / 37 - 2	T 087 PC 04		-	-	-	-	58,5	57	55	53	48	43	35	-	37	67

1. Hauteur manométrique totale (HMT) en mètres de colonne d'eau (MCE).

Remarque : les cases grisées expriment le point nominal de fonctionnement des pompes.

PARTIE E

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Caractéristiques électriques

E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

2
pôles
3000 min⁻¹

IP 55 - S1
Cl. F - ΔT 80 K

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V **50 Hz**

Type	Puissance nominale P_n kW	Vitesse nominale N_n min ⁻¹	Moment nominal M_n N.m	Intensité nominale $I_{N(230)}$ A	Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal I_d/I_n	Moment démarrage/ Moment nominal M_d/M_n	Moment maximum/ Moment nominal M_p/M_n	Moment d'inertie J kg.m ²	Masse IM B3 kg	Bruit LP db(A)
					Cos φ			η								
					4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4						
LS 56 M	0,09	2860	0,3	0,44	0,55	0,45	0,4	54	45,2	37,1	5,0	5,3	5,4	0,00015	3,8	54
LS 56 M	0,12	2820	0,4	0,5	0,6	0,55	0,45	58,7	54	45,2	4,6	4,0	4,1	0,00015	3,8	54
LS 63 M	0,18	2790	0,6	0,52	0,75	0,65	0,55	67,4	66,9	59,3	5,0	3,3	2,9	0,00019	4,8	57
LS 63 M	0,25	2800	0,9	0,71	0,75	0,65	0,55	67,8	67,3	59,2	5,4	3,2	2,9	0,00025	6	57
LS 71 L	0,37	2800	1,3	0,98	0,8	0,7	0,6	68,4	67,6	63,9	5,2	3,3	3,9	0,00035	6,4	62
LS 71 L	0,55	2800	1,9	1,32	0,8	0,7	0,55	75,7	75,2	71,1	6,0	3,2	3,1	0,00045	7,3	62
LS 71 L	0,75	2780	2,6	1,7	0,85	0,75	0,65	74,6	75,8	73,1	6,0	3,3	2,9	0,0006	8,3	62
LS 80 L	0,75	2840	2,5	1,64	0,87	0,8	0,68	75,7	76,1	73,3	5,9	2,4	2,2	0,0007	8,2	61
LS 80 L	1,1	2837	3,7	2,4	0,84	0,77	0,65	77,3	78,3	76,4	5,8	2,7	2,4	0,0009	9,7	61
LS 80 L	1,5	2859	5,0	3,2	0,83	0,76	0,62	79,3	80	78,1	7,0	3,2	2,8	0,0011	11,3	61
LS 90 S	1,5	2870	5,0	3,4	0,81	0,72	0,58	80	79,5	75,9	8,0	3,9	4,0	0,0014	12	64
LS 90 L	1,8	2865	6,0	3,6	0,86	0,8	0,69	81,9	82,5	81,4	8,0	3,6	3,6	0,0017	14	64
LS 90 L	2,2	2862	7,3	4,3	0,88	0,83	0,73	82	83	82	7,7	3,7	3,3	0,0021	16	64
LS 100 L	3	2868	10,0	6,3	0,81	0,73	0,59	82,5	82,6	80,1	7,5	3,8	3,9	0,0022	20	66
LS 100 L	3,7	2850	12,5	8	0,85	0,76	0,62	82,7	82,2	77,2	8,6	0,0	0,0	0,0022	21	66
LS 112 M	4	2877	13,3	7,8	0,85	0,78	0,65	85	85,3	83,7	7,8	2,9	2,9	0,0029	24,4	66
LS 112 MG	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	3,1	3,5	0,0076	33	66
LS 132 S	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	0,0	0,0	0,0076	34,4	72
LS 132 S	7,5	2905	24,5	14,7	0,85	0,78	0,63	86	85,8	83,2	8,7	0,0	0,0	0,0088	39	72
LS 132 M	9	2910	29,5	17,3	0,85	0,8	0,71	87,9	88,5	87,5	8,6	2,5	3,5	0,016	49	72
LS 132 M	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,018	54	72
LS 160 MP	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,019	62	72
LS 160 MP	15	2935	48,8	28,4	0,85	0,79	0,71	89,3	89,7	88,6	8,1	3,0	3,5	0,023	72	72
LS 160 L	18,5	2934	60,2	33,7	0,87	0,83	0,75	90,09	90,6	90,0	8,0	3,0	3,3	0,044	88	72
LS 180 MT	22	2938	71,5	39,9	0,87	0,84	0,76	90,6	91,2	90,8	8,1	3,1	3,1	0,052	99	72
LS 200 LT	30	2946	97,2	52,1	0,9	0,87	0,82	91,5	92,1	91,7	8,6	2,7	3,4	0,089	154	73
LS 200 L	37	2950	120	65	0,89	0,87	0,82	92,1	92,6	92,3	7,4	2,6	3,0	0,12	180	73
LS 225 MT	45	2950	146	78	0,9	0,87	0,82	92,5	92,7	92,7	7,5	2,8	3,1	0,14	200	73
LS 250 MZ	55	2956	178	96	0,89	0,86	0,8	92,9	93,6	92,5	8,3	3,1	3,4	0,173	235	78
LS 280 SC	75	2968	241	129	0,9	0,87	0,82	93,5	93,6	93,1	8,5	2,6	3,4	0,39	330	79
LS 280 MC	90	2968	290	154	0,9	0,88	0,83	93,8	94,0	93,6	8,4	2,6	3,3	0,47	375	79
LS 315 SN	110	2964	354	184	0,92	0,9	0,86	94	94,2	93,9	8,6	2,7	3,4	0,55	445	80
LS 315 MP	132	2976	424	227	0,89	0,87	0,82	94,4	94,2	93,1	7,6	2,8	2,9	1,67	715	83
LS 315 MR	160	2976	513	271	0,9	0,88	0,84	94,6	94,6	93,7	7,6	2,9	3,1	1,97	820	83
LS 315 MR*	200	2982	640	350	0,87	0,86	0,82	94,8	94,3	92,9	9,3	3,8	3,9	1,97	845	83

PARTIE E

encombrements (L x H x P)

T2 : 130 x 230 x 175
T3 : 155 x 260 x 187
T4 : 175 x 295 x 187
T5A : 210 x 295 x 213
T6B : 230 x 400 x 213
T6 : 240 x 420 x 236
T7A : 240 x 550 x 266
T7B : 320 x 550 x 266
T8 : 320 x 630 x 290
T9 : 320 x 920 x 377
T10 : 960 x 1022 x 377
T11 : 940 x 1190 x 377
T12 : 440 x 1190 x 377
T13 : 595 x 1190 x 377
T14 : 990 x 1390 x 377
T15 : 1120 x 1390 x 377

tension d'alimentation

degré de protection

entraînement

fréquence de sortie

type de contrôle

surcouple transitoire

gamme de vitesse

fonctions

nombre de vitesses
présélectionnées

CEM

classe A

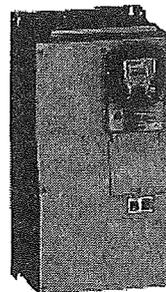
classe B

puissance

moteur

(kW)

Variateurs IP 20 ▶60660◀



monophasé
200...240 V CA (3)

triphase
200...240 V CA (3)

triphase
380...480 V CA (3)

triphase
500...690 V CA (3/4)

IP 20 pour les variateurs nus et IP 41 sur la partie supérieure

0,5...1600 Hz jusqu'à 37 kW et 0,5...500 Hz de 45 à 630 kW

moteur asynchrone : loi quadratique kn^2 , contrôle vectoriel de flux avec ou sans capteur, loi tension/fréquence (2 ou 5 points), économie d'énergie

moteur synchrone : contrôle vectoriel sans retour vitesse

110 % à 120 % du couple nominal moteur pendant 60 secondes

1...100 en boucle ouverte

16

filtre intégré

filtre externe en option

ATV61H075M3 T2

ATV61HU15M3 T2

ATV61HU22M3 T3

ATV61HU30M3 T3

ATV61HU40M3 (1) T3

ATV61HU55M3 (1) T4

ATV61HU75M3 (1) T6A

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

ATV61H075M3 T2

ATV61HU15M3 T2

ATV61HU22M3 T3

ATV61HU30M3 T3

ATV61HU40M3 (1) T3

ATV61HU55M3 (1) T4

ATV61HU75M3 (1) T6A

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

ATV61H075N4 (3) T2

ATV61HU15N4 (3) T2

ATV61HU22N4 (3) T2

ATV61HU30N4 (3) T3

ATV61HU40N4 (3) T3

ATV61HU55N4 (3) T4

ATV61HU75N4 (3) T4

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

ATV61H075M3 T2

ATV61HU15M3 T2

ATV61HU22M3 T3

ATV61HU30M3 T3

ATV61HU40M3 (1) T3

ATV61HU55M3 (1) T4

ATV61HU75M3 (1) T6A

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

ATV61H075N4 (3) T2

ATV61HU15N4 (3) T2

ATV61HU22N4 (3) T2

ATV61HU30N4 (3) T3

ATV61HU40N4 (3) T3

ATV61HU55N4 (3) T4

ATV61HU75N4 (3) T4

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

ATV61H075M3 T2

ATV61HU15M3 T2

ATV61HU22M3 T3

ATV61HU30M3 T3

ATV61HU40M3 (1) T3

ATV61HU55M3 (1) T4

ATV61HU75M3 (1) T6A

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

Menu de configuration du variateur ATV 61

Code	Nom / Description	Réglage usine
IEH	<input type="checkbox"/> [Courant therm. mot] Courant de protection thermique du moteur, à régler à l'intensité nominale lue sur sa plaque signalétique.	0 à 1,1 ou 1,2 In (1) selon calibre
ACC	<input type="checkbox"/> [Accélération] Temps pour accélérer de 0 à la [Fréq. nom. mot.] (FrS) (page 32). S'assurer que cette valeur est compatible avec l'inertie entraînée.	0,1 à 999,9 s / 3,0 s
DEC	<input type="checkbox"/> [Décélération] Temps pour décélérer de la [Fréq. nom. mot.] (FrS) (page 32) à 0. S'assurer que cette valeur est compatible avec l'inertie entraînée.	0,1 à 999,9 s / 3,0 s
LSP	<input type="checkbox"/> [Petite vitesse] Fréquence moteur à consigne mini, réglage de 0 à [Grande vitesse] (HSP).	0
HSP	<input type="checkbox"/> [Grande vitesse] Fréquence moteur à consigne maxi, réglage de [Petite vitesse] (LSP) à [Fréquence maxi] (tFr). Le réglage usine devient 60 Hz si [Standard fréq mot] (bFr) = [60 Hz NEMA] (60).	50 Hz

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le guide d'installation et sur l'étiquette signalétique du variateur.

PARTIE E

Code	Nom / Description	Plage de réglage	Réglage usine
bFr 50 60	<input type="checkbox"/> [Standard fréq mot] <input type="checkbox"/> [50 Hz IEC] (50) : IEC. <input type="checkbox"/> [60 Hz NEMA] (60) : NEMA. Ce paramètre modifie les pré-réglages des paramètres : [Puissance nom. mot] (nPr), [Tension nom. mot.] (UnS), [Courant nom. mot.] (nCr), [Fréq. nom. mot.] (FrS), [Vitesse nom. mot] (nSP) et [Fréquence maxi.] (tFr) ci dessous, [Courant therm. mot] (IEH) page 34, [Grande vitesse] (HSP) page 34.		[50 Hz IEC] (50)
IPL n0 YES	<input type="checkbox"/> [Perte phase réseau] <input type="checkbox"/> [Déf. ignoré] (nO) : Défaut ignoré, à utiliser lorsque le variateur est alimenté en monophasé ou par le bus DC. <input type="checkbox"/> [Roue libre] (YES) : Défaut, avec arrêt roue libre. Si une phase disparaît, le variateur passe en défaut [Perte Ph. Réseau] (IPL) mais si 2 ou 3 phases disparaissent, le variateur continue à fonctionner jusqu'à déclencher en défaut de sous-tension. Ce paramètre n'est accessible dans ce menu que sur les variateurs ATV61H037M3 à HU75M3 (utilisables en monophasé).		selon calibre variateur
nPr	<input type="checkbox"/> [Puissance nom. mot] Puissance nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique, en kW si [Standard Mot.Fréq] (bFr) = [50 Hz IEC] (50), en HP si [Standard Mot.Fréq] (bFr) = [60 Hz NEMA] (60).	selon calibre variateur	selon calibre variateur
UnS	<input type="checkbox"/> [Tension nom. mot.] Tension nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique. ATV6100M3 : 100 à 240 V ATV6100N4 : 200 à 480 V	selon calibre variateur	selon calibre variateur et [Standard Mot.Fréq] (bFr)
nCr	<input type="checkbox"/> [Courant nom. mot.] Courant nominal moteur inscrit sur sa plaque signalétique.	0,25 à 1,1 ou 1,2 In selon calibre (1)	selon calibre variateur et [Standard Mot.Fréq] (bFr)
FrS	<input type="checkbox"/> [Fréq. nom. mot.] Fréquence nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique. Le réglage usine est 50 Hz, remplacé par un pré-réglage de 60 Hz si [Standard Mot.Fréq] (bFr) est mis à 60 Hz.	10 à 500 ou 1000 Hz selon calibre	50 Hz
nSP	<input type="checkbox"/> [Vitesse nom. mot] Vitesse nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique. 0 à 9999 RPM puis 10.00 à 60.00 kRPM sur l'afficheur intégré. Si la plaque signalétique n'indique pas la vitesse nominale mais la vitesse de synchronisme et le glissement en Hz ou en %, calculer la vitesse nominale comme suit : <ul style="list-style-type: none"> vitesse nominale = vitesse de synchronisme x $\frac{100 - \text{glissement en \%}}{100}$ ou vitesse nominale = vitesse de synchronisme x $\frac{50 - \text{glissement en Hz}}{50}$ (moteurs 50 Hz) ou vitesse nominale = vitesse de synchronisme x $\frac{60 - \text{glissement en Hz}}{60}$ (moteurs 60 Hz) 	0 à 60000 RPM	selon calibre variateur
tFr	<input type="checkbox"/> [Fréquence maxi.] Le réglage usine est 60 Hz, remplacée par un pré-réglage à 72 Hz si [Standard Mot.Fréq] (bFr) est mis à 60 Hz. La valeur maxi est limitée par les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> elle ne peut dépasser 10 fois la valeur de [Fréq. nom. mot.] (FrS) les valeurs de 500 Hz à 1000 Hz ne sont possibles qu'en commande U / F et pour des puissances limitées à 37 kW pour ATV61H000 et 45 kW pour ATV61W000. Dans ce cas configurer le [Type cde moteur] (Ct) avant [Fréquence maxi.] (tFr). 	10 à 500 ou 1000 Hz selon calibre	60 Hz

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le guide d'installation et sur l'étiquette signalétique du variateur.

Menu de configuration du variateur ATV 61

Code	Nom / Description	Reglage usine
EUn nO YES dOnE	<input type="checkbox"/> [Auto-réglage] <input type="checkbox"/> [Non] (nO) : Auto-réglage non fait. <input type="checkbox"/> [Oui] (YES) : L'auto-réglage est fait dès que possible, puis le paramètre passe automatiquement à [Fait] (dOnE). <input type="checkbox"/> [Fait] (dOnE) : Utilisation des valeurs données par le précédent auto-réglage. Attention : * Il est impératif que tous les paramètres moteurs ([Tension nom. mot.] (UnS), [Fréq. nom. mot.] (FIS), [Courant nom. mot.] (nCr), [Vitesse nom. mot.] (nSP), [Puissance nom. mot.] (nPr)) soient correctement configurés avant d'effectuer l'auto-réglage. Si au moins un de ces paramètres est modifié après que l'auto-réglage a été effectué, [Auto-réglage] (tUn) repasse à [Non] (nO) et doit être refait. * L'auto-réglage s'effectue seulement si aucune commande d'arrêt n'est actionnée. Si une fonction "arrêt rouge libre" ou "arrêt rapide" est affectée à une entrée logique, il faut mettre cette entrée à 1 (active à 0). * L'auto-réglage est prioritaire sur les ordres de marche ou de préfluxage éventuels qui seront pris en compte après la séquence d'auto-réglage. * Si l'auto-réglage échoue le variateur affiche [Non] (nO) et, suivant la configuration de [Gestion défaut tnf] (tnF) (consulter le cédérom fourni avec le variateur), peut passer en défaut [auto-réglage] (tnF). * L'auto-réglage peut durer 1 à 2 secondes. Ne pas l'interrompre et attendre que l'affichage passe à "Fait" (dOnE) ou à "Non" (nO). Nota : Pendant l'auto-réglage le moteur est parcouru par son courant nominal.	[Non] (nO)
EUS ERt PEnd PrOC FAIL dOnE	<input type="checkbox"/> [Etat auto-réglage] (information, non paramétrable) <input type="checkbox"/> [Non fait] (tAb) : La valeur par défaut de résistance du stator est utilisée pour commander le moteur. <input type="checkbox"/> [En attente] (PEnd) : L'auto-réglage a été demandé mais n'est pas encore effectué. <input type="checkbox"/> [En cours] (PrOC) : auto-réglage en cours. <input type="checkbox"/> [Echec] (FAIL) : L'auto-réglage a échoué. <input type="checkbox"/> [Fait] (dOnE) : La résistance stator mesurée par la fonction auto-réglage est utilisée pour commander le moteur.	[Non fait] (tAb)
PHr AbC ACb	<input type="checkbox"/> [Rotation phase] <input type="checkbox"/> [ABC] (AbC) : Sens normal, <input type="checkbox"/> [ACB] (ACb) : Sens inverse. Ce paramètre permet d'inverser le sens de rotation du moteur sans inverser le câblage.	[ABC] (AbC)

PARTIE E

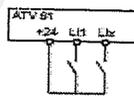
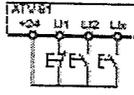
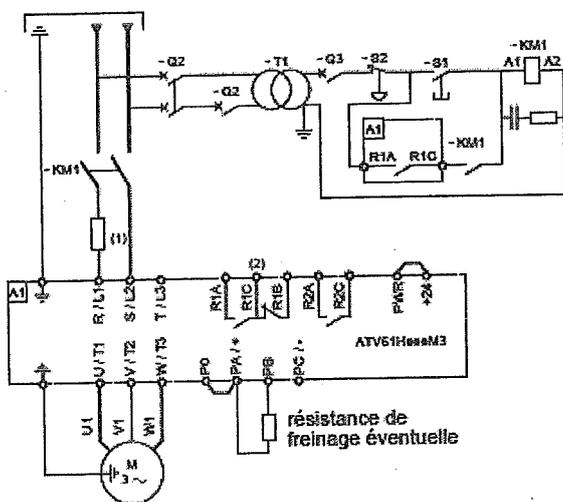
Code	Nom / Description	Plage de réglage	Reglage usine
EEC 2C 3C	<input type="checkbox"/> [Cde 2 fils / 3 fils] <input type="checkbox"/> [Cde 2 fils] (2C) <input type="checkbox"/> [Cde 3 fils] (3C) Commande 2 fils : C'est l'état (0 ou 1) ou le front (0 à 1 ou 1 à 0) de l'entrée qui commande la marche ou l'arrêt.  Exemple de câblage en "source" : L1 : avant L2 : arrière Commande 3 fils (Commandes par impulsions) : une impulsion "avant" ou "arrière" suffit pour commander le démarrage, une impulsion "stop" suffit pour commander l'arrêt.  Exemple de câblage en "source" : L1 : stop L2 : avant Lx : arrière	[Cde 2 fils] (2C)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">AVERTISSEMENT</p> <p>FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL Le changement d'affectation de [Cde 2 fils/3fils] (tCC) nécessite un appui prolongé (2 s) de la touche "ENT". Il entraîne un retour au réglage usine de la fonction : [Type cde 2 fils] (tC), consulter le cédérom fourni avec le variateur, et de toutes les fonctions affectant des entrées logiques. Il entraîne également un retour à la macro configuration sélectionnée si celle-ci a été personnalisée (perte des personnalisations). Assurez-vous que ce changement est compatible avec le schéma de câblage utilisé. Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.</p> </div>		
EFG StS GEN PID nEt PnF	<input type="checkbox"/> [Macro configuration] <input type="checkbox"/> [Start/stop] (StS) : Marche / arrêt <input type="checkbox"/> [Usage gén.] (GEN) : Usage général <input type="checkbox"/> [PID régul.] (PID) : Régulation PID <input type="checkbox"/> [Network C.] (nEt) : Bus de communication <input type="checkbox"/> [Pomp. vent.] (PnF) : Pompage / ventilation	[Pomp. vent.] (PnF)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">AVERTISSEMENT</p> <p>FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL Le chargement de la [Macro configuration] (CFG) nécessite un appui prolongé (2 s) de la touche ENT. Assurez-vous que la macro configuration choisie est compatible avec le schéma de câblage utilisé. Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.</p> </div>		
ECFG YES	<input type="checkbox"/> [Macro perso.] Paramètre en lecture seulement, visible si au moins un paramètre de la macro configuration a été modifié. <input type="checkbox"/> [Oui] (YES)		

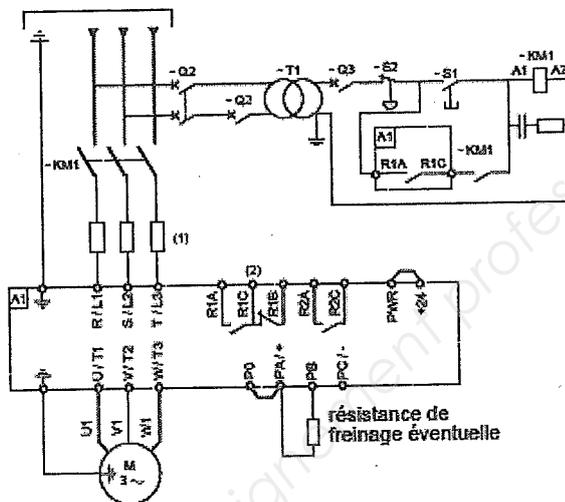
Schéma de raccordement variateur de vitesse

Alimentation monophasée (ATV61H 075M3 à U75M3)

Inhiber le défaut indiquant la perte d'une phase réseau pour permettre le fonctionnement sur un réseau monophasé. Si ce défaut reste dans sa configuration usine, le variateur restera verrouillé en défaut.

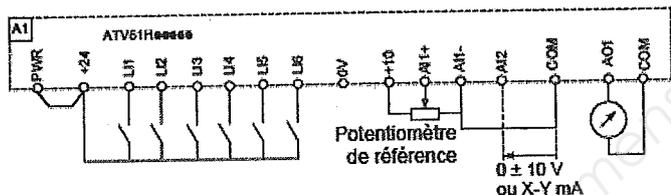


Alimentation triphasée



Schémas de raccordement contrôle

Schéma de raccordement de la carte contrôle



Autres types de schémas (alimentation 24 V externe, logique négative, etc...) consulter le cédérom fourni avec le variateur.

Mise en service – Recommandations préliminaires- Configuration usine :

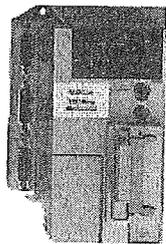
Nous avons pré-régulé l'Altivar 61 en usine pour les conditions d'emploi les plus courantes :

- Macro configuration : Pompage / Ventilation.
- Fréquence moteur : 50 Hz.
- Application à couple variable avec économie d'énergie.
- Mode d'arrêt normal sur rampe de décélération.
- Mode d'arrêt sur défaut : roue libre.
- Rampe linéaires, accélération et décélération : 3 secondes.
- Petite vitesse : 0 Hz.
- Grande vitesse : 50 Hz.
- Courant thermique moteur = courant nominal variateur.
- Courant de freinage par injection à l'arrêt = 0,7 x courant nominal variateur, pendant 0,5 s.
- Fréquence de découpage 2,5 kHz à 12 kHz selon le calibre du variateur.
- Entrées logiques : (LI5, LI6 : inactives (non affectées))
 - LI1 : marche avant
 - LI2 : marche arrière
 - LI3, LI4 : 4 vitesses présélectionnées (vitesse 1 = LSP, vitesse 2 = 10Hz, vitesse 3 = 25 Hz, vitesse 4 = 50 Hz)
- Entrées analogiques :
 - AI1 : 1^{ère} consigne vitesse 0 +10 V.
 - AI2 : 2^{ème} consigne vitesse 0-20 mA.
- Relais R1 : le contact s'ouvre en cas de défaut (ou variateur hors tension).
- Relais R2 : le contact se ferme lorsque le variateur est en marche.
- Sortie analogique A01 : 0-20 mA, fréquence moteur.

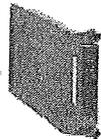
PARTIE E

Plate-forme d'automatisme Modicon Premium Liaison série Modbus

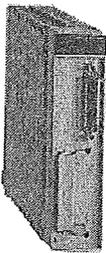
Éléments de connexion à la liaison série Modbus



TSX Micro



TSX SCP 110



TSX SCY 21601



TSX SCY 11601

Désignation	Protocole	Couche physique	Référence	Masse kg
Liaison intégrée automate TSX Micro (prise TER)	Modbus (RTU) Mode caractères Uni-Telway	RS 485 non isolée	Consulter notre site www.schneider-electric.com	
Module de communication pour Premium et Atrium	Modbus Mode caractères (1...97 esclaves)	- 1 voie intégrée RS 485 isolée (voie 0),	TSX SCY 21601	0,360
	Uni-Telway	- 1 emplacement carte PCMCIA (voie 1) (1)		
Cartes PCMCIA pour processeur Premium, slot-PLC Atrium, automate TSX 37 21/22 ou module TSX SCY 21601	Modbus	RS 485 (compatible RS 422)	TSX SCP 114	0,105
	Mode caractères	1,2...19,2 Kbit/s		
	Uni-Telway	RS 232(9 signaux) 0,6...19,2 Kbit/s BC 20 mA 1,2...19,2 Kbit/s	TSX SCP 111 TSX SCP 112	0,105 0,105

Caractéristiques							
Interface physique	Nature	Prise terminal TSX Micro		Carte PCMCIA		Prise intégrée TSX SCY pour Premium RS 485 isolée	
		RS 485 non isolée					
		TSX 37 05/08	TSX 37 10/21/22	RS 485 isolée (1)	BC 20 mA	RS 232 non isolée	TSX SCY 11601
Structure	Méthode d'accès	Bus industriel hétérogène					
		Esclave	Maître/esclave	Maître/esclave			
Transmission	Mode	Asynchrone en bande de base					
	Trame	RTU		RTU/ASCII			
	Débit binaire	1,2...14,2 Kbit/s		0,6...19,2 Kbit/s pour TSX SCP 111 1,2...19,2 Kbit/s pour TSX SCP 112/114		1,2...19,2 Kbit/s	
	Medium	Double paire torsadée blindée		Double paire torsadée blindée doublée	Quintuple paire torsadée blindée	Double paire torsadée blindée	
Configuration	Nombre d'équipements	28 maxi en RS 485 Point à point en RS 422		16 maxi	2 (point à point)	32	
	Nb maxi d'adresses liaison	98	248	98			248 98
	Longueur du bus	10 m maxi liaison non isolée 1300 m maxi en liaison isolée (2)		1300 m hors dérivation	100 à 1000 m selon débit	15 m maxi	1300 m hors dérivation
	Dérivation	-		15 m maxi	-	-	15 m
Services	Requêtes	Bits : 1920 bits par requête Mots : 120 mots par requête					
	Sécurité	Un paramètre de contrôle CRC 16 sur chaque trame					
	Surveillance	Pas de contrôle de flux		Compteurs de diagnostic, compteurs d'événements			

PARTIE E