

Baccalauréat Professionnel
Électrotechnique, énergie, équipements communicants

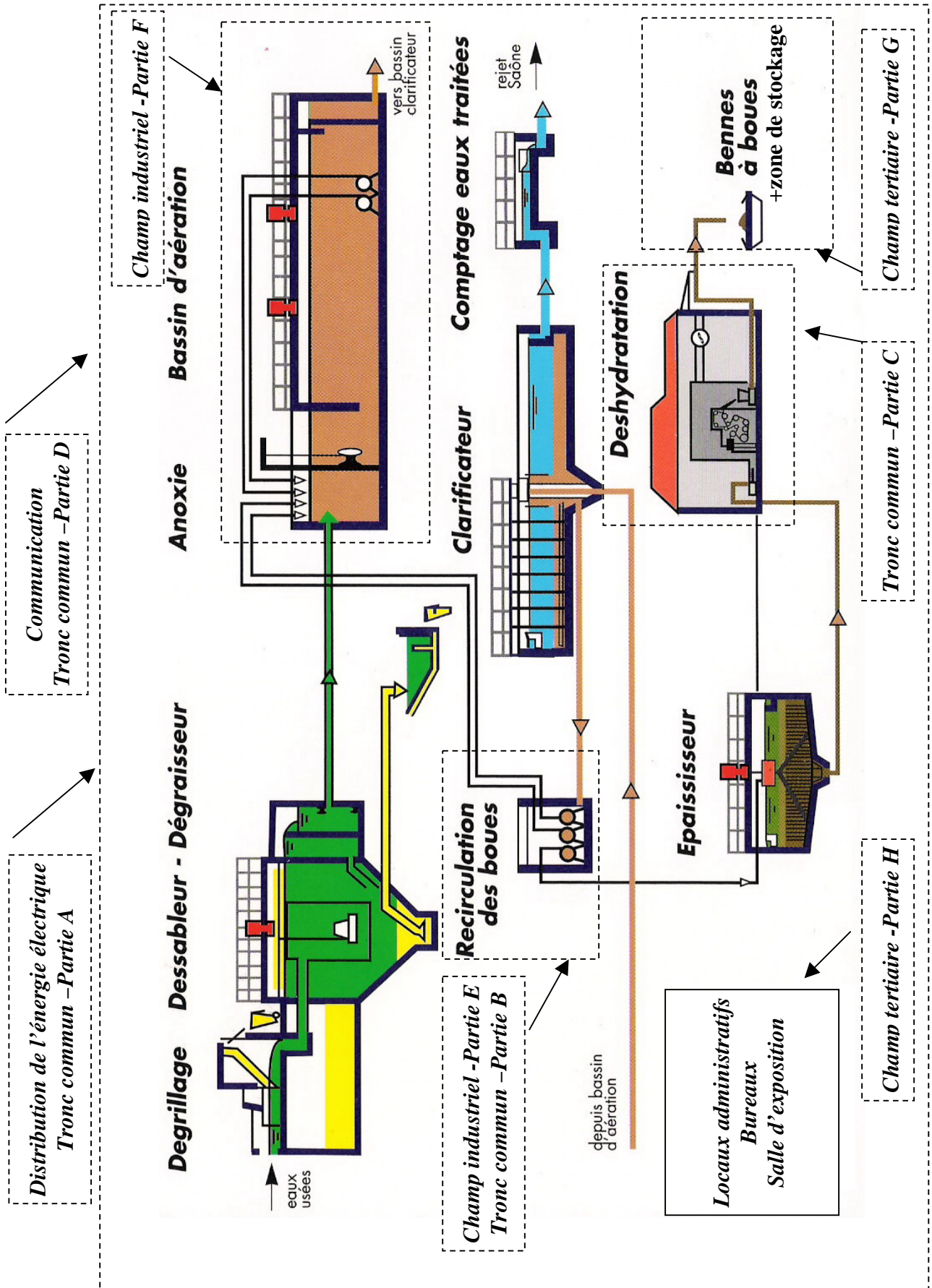
ÉPREUVE E2

Étude d'un ouvrage

DOSSIER TECHNIQUE

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants			
Épreuve : E2	(1009-EEEE EO)	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures
			Page : 1 / 50
		Coefficient : 5	

SYNOPTIQUE DE LA STATION



Prétraitement

Cette opération consiste à retirer les corps solides, les graisses et les sables collectés par les égouts.

- Dégrillage pour les corps solides.
- Dessablage avec lavage des sables.
- Déshuilage, dégraissage par fines bulles.



Traitement biologique

La pollution dissoute dans l'eau est assimilée en présence d'oxygène par des micro-organismes. L'association bactéries et pollution forme des flocs marron clair appelés « boues ».

- Le bassin d'anoxie de 600 m³ traite la pollution azotée.
- Le bassin d'aération de 1700 m³ traite la pollution carbonée. Deux turbines de 37 KW réglées par sonde d'oxygène apportent l'oxygène nécessaire au développement des bactéries.

Clarificateur

Les boues produites par le traitement biologiques, sont plus lourdes que l'eau. Elles se déposent lentement au fond du clarificateur d'où elles sont reprises par raclage et pompage, une partie permet de régénérer la faune bactérienne du bassin d'aération et l'excédent est envoyé vers le traitement des boues.

L'eau de surface claire et dépolluée, peut être rejetée à la Saône après contrôle de sa qualité.

Clarificateur (décanteur) de 380 m².

Deux pompes de recirculation de 190 m³ par heure plus une en prévision d'un débit moyen de 140 m³

Une pompe d'extraction des boues de 9 m³ par heure.



Rejet des eaux dépolluées

Les eaux traitées (eaux dépolluées) sont comptabilisées avant leur rejet à la Saône.

Traitement des boues

Les boues sont épaissies dans un ouvrage de stockage, puis déshydratées soit par un filtre à bande (égouttage et compression) soit par un sécheur (à température voisinant 60°C)

L'épaississeur de 99 m³ permet 4 jours de stockage.

L'atelier de déshydratation peut traiter 7.5 m³ de boues par heure.

Utilisation des boues

Les boues produites ne contiennent pas d'éléments toxiques et sont utilisées en agriculture en raison de leur teneur en azote, carbone et phosphore.

Ces boues pourront être chaulées, ce qui permet de les rendre inodores, et de lutter contre l'acidité des sols.

La station de dépollution des eaux usées ayant dépassée la saturation, VEOLIA Eau souhaite étendre le site en conservant l'installation originale.

Afin de réduire les coûts liés aux travaux, la solution retenue est de créer un nouveau départ HT au niveau du poste de livraison.

Cette cellule SM6 (Schneider Electric) sera installée pour alimenter un nouveau transformateur à bain d'huile TR1 et ainsi fournir l'énergie nécessaire à l'extension par l'intermédiaire du nouveau TGBT.

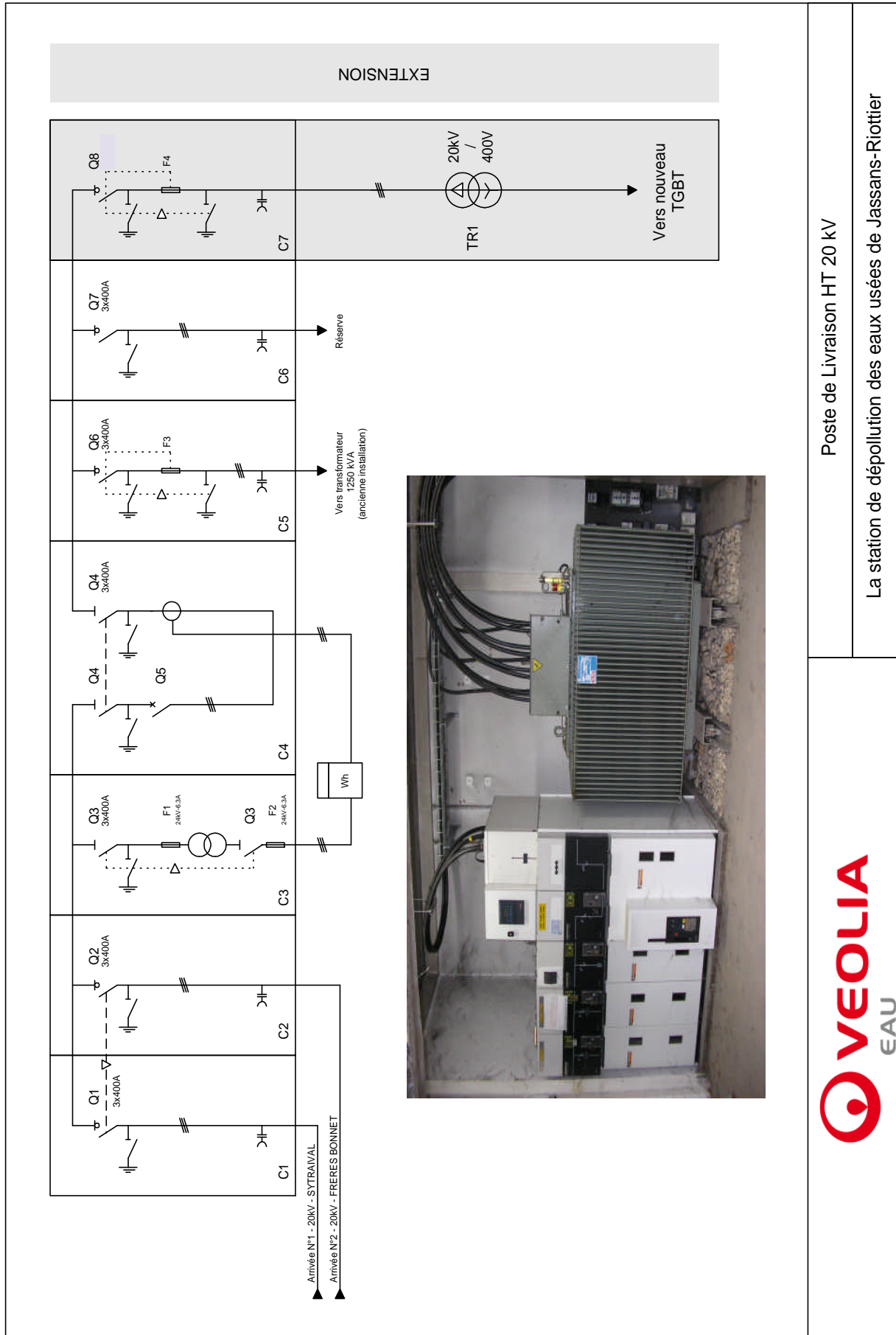


Caractéristiques générales :

Transformateur TR1, de France Transfo, à bain d'huile.

Le transformateur sera prévu avec une réserve de 20 % d'extension (coefficient 1,20).

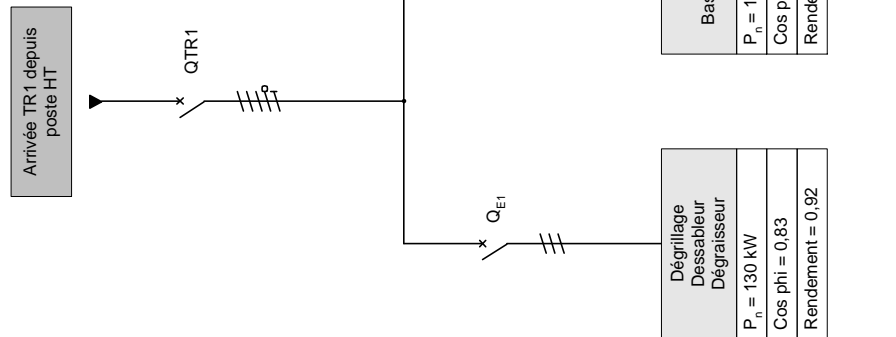
On tiendra compte d'un coefficient de simultanéité au niveau des récepteurs de 0,79.



Poste de Livraison HT 20 kV

La station de dépollution des eaux usées de Jassans-Riottier





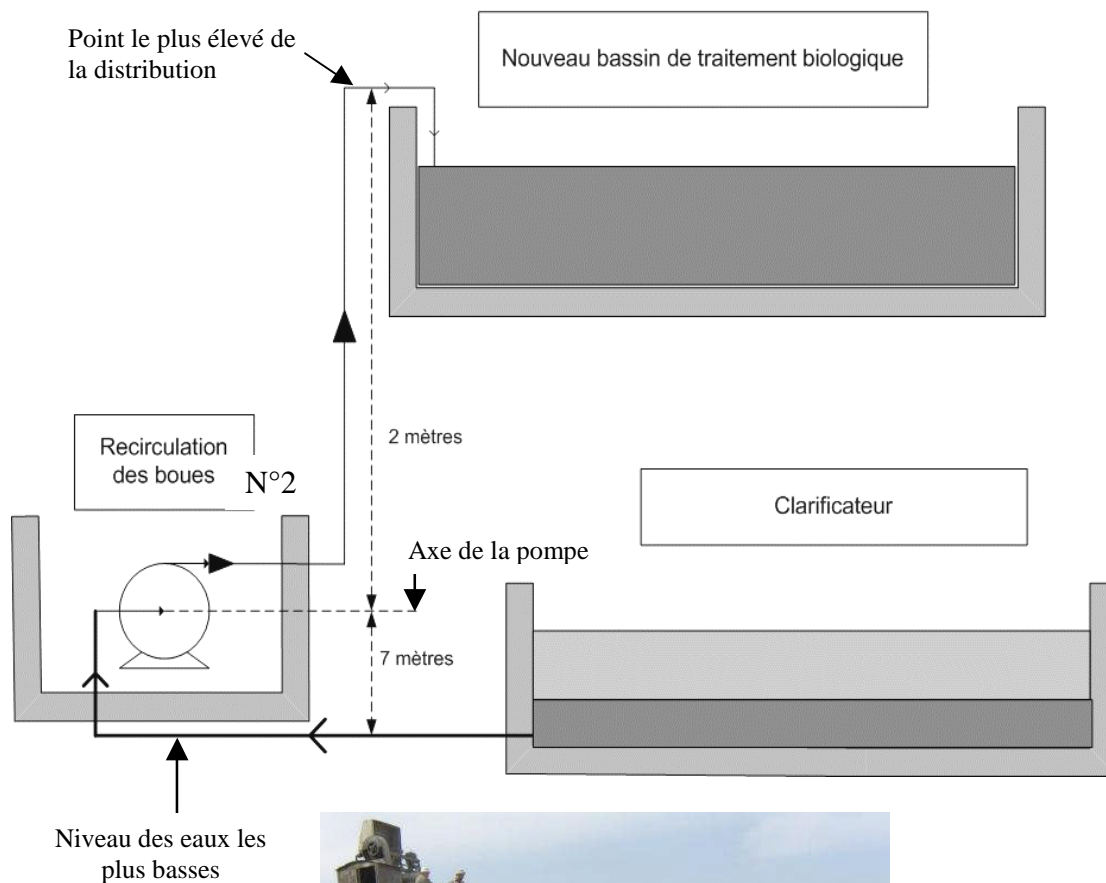
TGBT Extension Usine

La station de dépollution des eaux usées de Jassans-Riottier

MOTOPOMPE N°2 : RECIRCULATION DES BOUES

L'augmentation de la population environnante oblige une extension de la station de dépollution des eaux usées. Et pour cela un nouveau bassin de traitement biologique sera construit sur le site. Notre étude se portera sur le choix de la pompe « re-circulation des boues » de ce bassin.

Synoptique de fonctionnement



Cette motopompe devra avoir un débit moyen de pompage des boues de **140 m³/h**. Dans cette étude, nous assimilerons la boue avec de l'eau.

LE SECHEUR DE BOUES



Caractéristiques

Consommation électrique: environ 330 Watt / litre d'eau évaporée
Température d'exécution: 60 degrés Celsius
90% de matière solide après le séchage
Pas d'émissions dans l'atmosphère environnant
L'air évacué répond aux normes environnementales

CONTROLEUR ELECTRONIQUE DIGISTART STV 2313

Cahier des charges :

Le courant appliqué au moteur dès l'ordre de marche donné est de 90A.

Afin de permettre une exploitation correcte de l'ensemble modulateur-moteur, le courant appelé par le moteur ne doit pas dépasser 100 A.

L'impulsion de dégommage ne sera pas utilisée.

Les protections : thermique moteur et rotor bloqué ainsi que les défauts : sous/surpuissance ne seront pas utilisés.

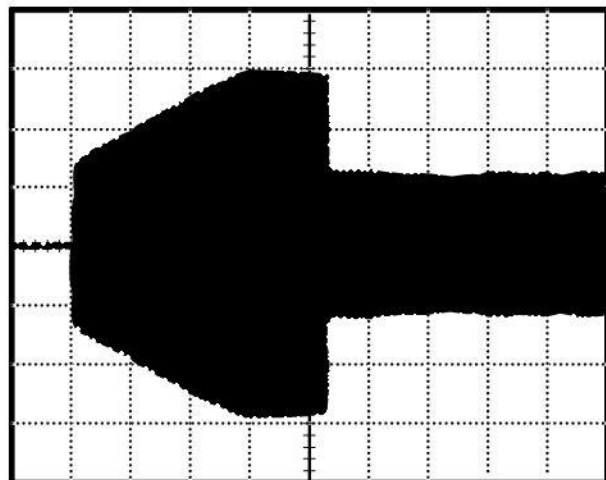
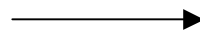
Le relais K2 sera affecté à l'état moteur sous tension.

La longueur du câble d'alimentation n'excède pas 200m.

Evolution de la tension aux bornes du moteur :

Calibre base de temps : 1 s / div
CH1 : 100mV

Origine des temps



COMMUNICATION

Le réseau Ethernet utilisé est de classe C.

L'adressage du convertisseur RS485/Ethernet (IOLAN DS1) est réalisé de la façon suivante :

- Le numéro d'identification du convertisseur est 60
- Le numéro de réseau est 197.197.197

Le numéro d'identification du PC de supervision est 70.

Les numéros d'identification des automates sont les suivants :

Automate dégrilleur : 10
Automate recirculation des boues : 20
Automate épaisseur : 30
Automate clarificateur : 40
Automate anoxie : 50

La distance qui sépare le switch des automates est de 2m75.
Les câbles utilisés sont de catégorie 5.

La sortie série du régulateur de température est une DB9 femelle
L'entrée du convertisseur RS485/Ethernet est une DB9 male

Le masque de sous-réseau est un ensemble de bits.

- de valeur 1 qui définissent quelle partie de l'adresse IP représente le sous réseau.
- de valeur 0 qui définissent quelle partie de l'adresse IP représente les hôtes.

Classe d'adresse	Bits de masque de sous-réseau	Masque de sous-réseau
Classe A	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0
Classe B	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0
Classe C	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0

Tous les ordinateurs ou autres systèmes communicants connectés à un même réseau logique doivent avoir le même masque de sous réseau.

CABLE D'ALIMENTATION DU MOTEUR N°1 DU BASSIN D'AERATION

Le câble d'alimentation du moteur N°1 du bassin d'aération a été sectionné pendant les travaux d'extension du site. Il faut le remplacer par un autre câble, sachant qu'il a une protection mécanique renforcée et qu'il doit être enterré.

Caractéristiques du câble d'alimentation du moteur n°1 :

Nature de l'âme conductrice : Cuivre souple
 Longueur (du TGBT jusqu'au moteur): 250 mètres
 Section : 35 mm²

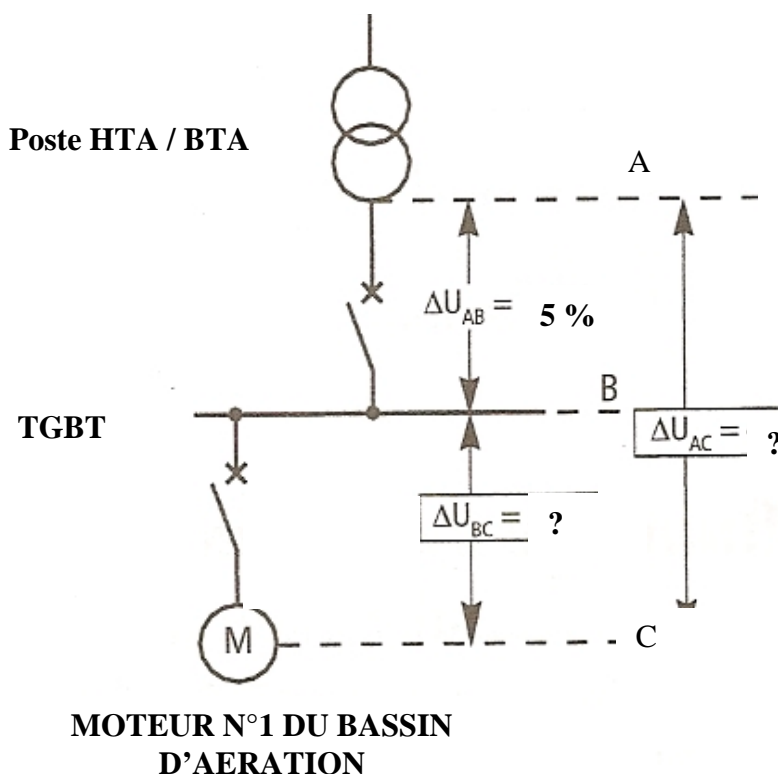
Caractéristiques du moteur n°1 :

Puissance utile : 132 kW
 Vitesse de sortie : 1480 tr/min



ALIMENTATION DU MOTEUR N°1 DU BASSIN D'AERATION

Chute de tension en ligne de l'installation (Véolia est propriétaire de son poste HTA / BTA) :



ECLAIRAGE DE LA ZONE DE STOCKAGE

L'extension qui est construite dispose d'une zone de stockage importante permettant d'entreposer les bennes à boues en attente de traitement et d'évacuation.

L'éclairage de ce local est réalisé par des luminaires suspendus à une hauteur de 6 mètres.

Cahier des charges :

- Eclairage : $E = 175$ lux
- Longueur du local : 49 mètres
- Largeur du local : 26 mètres
- Utilance : $U = 89\%$
- Facteur de dépréciation : $d = 1,2$
- Hauteur utile : $h_u = 4$ mètres
- Luminaires : Réflecteur Industriel
2TFx36W équipés de tubes standards diamètre 26mm

SYSTE

E INCENDIE DE LA SALLE D'EXPOSITION

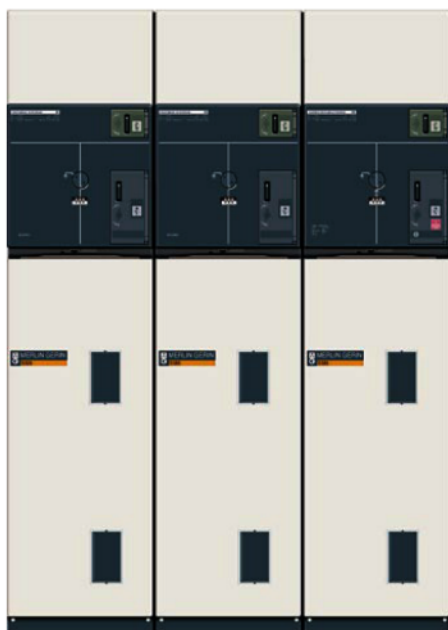
La station de dépollution des eaux usées de Jassans-Riottier s'est dotée d'une salle d'exposition. Afin, d'accueillir des groupes de 80 personnes maximum, pour expliquer les nouvelles techniques et technologies mises en œuvre lors de l'évolution de la station. Un accès **aux handicapés** y a été aménagé. Cette salle doit bien entendu répondre à la normalisation des systèmes

1



CONDITIONS D'EXPLOITATION

Au-delà de ses caractéristiques techniques, SM6 apporte une réponse aux exigences en matière de sécurité des personnes, de facilité d'installation et d'exploitation, de respect de l'environnement.



Les cellules SM6 sont conçues pour les installations intérieures (IP2XC).

Elles bénéficient de dimensions réduites :

- largeur 375 mm à 750 mm
- hauteur 1600 mm à 2050 mm
- profondeur au sol 840 mm qui leur permettent d'être installées dans un local exigü ou dans un poste préfabriqué.

Les câbles sont raccordés par l'avant des cellules.

L'exploitation est simplifiée par le regroupement de toutes les commandes sur un plastron frontal.

Les cellules peuvent être équipées de nombreux accessoires (relayage, tores, transformateurs de mesure, parafoudres, contrôle-commande, etc.).

Normes

Les cellules de la gamme SM6 répondent aux recommandations, normes et spécifications suivantes :

- recommandations CEI :

60694 : Spécifications communes aux normes de l'appareillage haute tension.

62271-200 : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.

60265 : Interrupteur à haute tension de tension assignée égale ou supérieure à 52 kV.

60420 : Combinés interrupteurs-fusibles à haute tension pour courant alternatif.

60255 : Relais électrique.

62271-100 : Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension.

62271-102 : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif haute tension.

- normes UTE :

NF C 13.100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.

NF C 13.200 : Installations électriques à haute tension. Règles.

NF C 64.130 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.



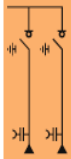

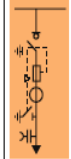
NF C 64.160 : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.

- spécifications EDF :

HN 64-S-41 : Appareillage modulaire sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV.

HN 64-S-43 : Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV - 400 A.

CHOIX CELLULES





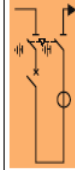
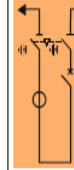
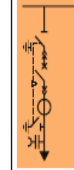
	Raccordement au réseau			Protection par interrupteur-fusible	
					
	IM interrupteur	IMC interrupteur	DDM (1) arrivée en double dérivation	QM combiné interrupteur-fusibles	QMC combiné interrupteur-fusibles
largeur	375 mm	500 mm	750 mm	375 mm	625 mm
caractéristiques électriques	400-630 A - 24 kV - 12,5 kA		400-630 A 24 kV - 12,5 kA		200 A - 24 kV - 20 kA
	630 A - 24 kV - 20 kA				200 A - 12 kV - 25 kA
	630 A - 12 kV - 25 kA				
option arc interne 16kA / 1s 4 côtés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interrupteur et sectionneur de mise à la terre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur et sectionneur de mise à la terre					
sectionneur de terre					
sectionneur de terre aval				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
indicateur de présence tension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
signalisation mécanique de fusion fusibles				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur des circuits BT et fusibles BT					
compteur de manœuvres sur disjoncteur ou contacteur					
motorisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contacts auxiliaires sur disjoncteur / contacteur					
contacts auxiliaires sur interrupteur (ou sectionneur) et SMALT (Sectionneur de Mise À La Terre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle ou caisson de raccordement pour arrivée câbles par le haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle					
verrouillage par serrure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
élément chauffant par 50 W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
socle de surélévation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
déclencheurs sur interrupteur ou disjoncteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contact de signalisation fusion fusibles				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interverrouillage mécanique contacteur					
transformateurs de mesure (pour comptage et/ou protection)		<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC			<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC
transformateurs de mesure supplémentaire (TC ou TP)					
relais de protection				<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50	<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50 <input type="checkbox"/> Sepam
équipement d'automatisme	<input type="checkbox"/> Easergy T200S		<input checked="" type="checkbox"/> coffret PASA		
téléconduite			<input type="checkbox"/>		

■ de base
□ en option




(1) La DDM comprend :
 ■ un interverrouillage électrique
 ■ un indicateur de télécommande
 ■ un interrupteur de neutralisation

Sepam : relais de protection numérique série 20, 40, 80 selon l'application
 Statimax : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 VIP35 / VIP300 : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 RH110 / VIP50 : relais de protection défauts homopolaire (utilisé lorsque la distance entre la cellule QM et le transformateur est supérieur à 100 m)
 RCV420 - RNS11 : permutateurs de 2 sources HTA
 Easergy T200S : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret PASA : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret ITI : interface de téléconduite pour surveiller et commander à distance les cellules SM6

CHOIX CELLULES

Protection par contacteur		Protection par disjoncteur à coupure dans le SF6				
						
CRM contacteur	CRM contacteur-fusibles	DM1-A disjoncteur simple sectionnement	DM1-S disjoncteur simple sectionnement avec protection autonome	DM2 disjoncteur double sectionnement départ droite	DM2 disjoncteur double sectionnement départ gauche	DM1-W disjoncteur débrochable simple sectionnement
750 mm	750 mm	750 mm	750 mm	750 mm	750 mm	750 mm
400 A 7,2 kV - 10 kA	250 A 12 kV - 25 kA	400-630-1250 A 24 kV - 12,5 kA	400-630 A - 24 kV - 12,5 kA		400-630-1250 A 24 kV - 12,5 kA	
400 A 12 kV - 8 kA		630-1250 A 12 kV - 25 kA	630 A - 12 kV - 25 KA		630-1250 A 12kV - 25 kA	
		630-1250 A 24 kV - 20 kA	630 A - 24 kV - 20 KA		630-1250 A 24kV - 20 kA	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> sur sectionneur	<input type="checkbox"/> sur sectionneur	<input type="checkbox"/> sur sectionneur	<input type="checkbox"/> sur sectionneur			<input type="checkbox"/> sur sectionneur
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> avec le sectionneur	<input type="checkbox"/> avec le sectionneur					
<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC	<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC	<input checked="" type="checkbox"/> 3 TC		<input checked="" type="checkbox"/> 3 TC		<input checked="" type="checkbox"/> 3 TC
<input type="checkbox"/> 1 à 3 TP	<input type="checkbox"/> 1 à 3 TP	<input type="checkbox"/> 3 TP		<input type="checkbox"/> 3 TP (ou 3 TC)		<input type="checkbox"/> 3 TP
<input checked="" type="checkbox"/> Sepam	<input checked="" type="checkbox"/> Sepam	<input checked="" type="checkbox"/> Statimax ou Sepam	<input checked="" type="checkbox"/> VIP35 ou VIP300	<input checked="" type="checkbox"/> Statimax ou Sepam		<input checked="" type="checkbox"/> Statimax ou Sepam

CHOIX CELLULES

		Comptage HTA		
				
DM1-Z	DMV-D	CM		
disjoncteur débrochable simple sectionnement départ droite	disjoncteur simple sectionnement départ droite	transformateurs de potentiel pour réseau à neutre à la terre		
750 mm	625 mm	375 mm		
630 ⁽¹⁾ -1250 A - 24 kV - 20 kA	400-630-1250 A - 17,5 kV - 12,5 kA	50 A - 24 kV - 20 kA 50 A - 12 kV - 25 kA		
630-1250 A - 12 kV - 25 kA	630-1250 A - 17,5 kV - 20 kA			
	630-1250 A - 12 kV - 25 kA			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	■ cellule de 400 à 630 A			
■	■ cellule 1250 A	■		
■	■			
		<input type="checkbox"/>		
		■		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
■	■			
<input type="checkbox"/> sur sectionneur	<input type="checkbox"/> sur sectionneur	<input type="checkbox"/> sur sectionneur		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
■ 3 TC	■ 3 TC	■ 3 TP phase/masse		
<input type="checkbox"/> 3 TP	<input type="checkbox"/> 3 TP			
■ Statimax ou Sepam	■ Statimax ou Sepam			

(1) 630 A : Nous consulter

TRANSFORMATEUR

transformateurs de distribution HTA/BT

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



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 ⁽⁶⁾ ;
- 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 ;
- traitement et revêtement anticorrosion standard ⁽¹⁾ ;
- teinte finale gris RAL 7033 ⁽¹⁾.

normes

Ces transformateurs sont conformes :

- aux normes CEI ;
- aux normes françaises NF C 52 100 (1990) ;
- au document d'harmonisation CENELEC HD 398-1 à HD 398-5.

équipement de base

Chaque transformateur comporte :

- 1 commutateur de réglage cadenassable situé sur le couvercle (manœuvrable hors tension) ; ce commutateur agit sur la plus haute tension assignée pour adapter le transformateur à la valeur réelle de la tension d'alimentation ;
- 3 traversées embrochables HN 52 S 61, 250A / 24 kV - côté HTA ;
- 4 traversées passe-barres BT uniquement à partir de 250 kVA ; pour 100 et 160 kVA : 4 traversées porcelaine BT ;

- 2 emplacements de mise à la terre sur le couvercle ;
- 4 galets de roulement plats orientables à partir de 160 kVA ;
- 2 anneaux de levage et de décuage ;
- 1 plaque signalétique se fixant sur l'une des 4 faces ;
- 1 orifice de remplissage ;
- 1 dispositif de vidange ;
- indice de protection IP 00.

options

Peuvent être prévus en option, les accessoires suivants :

- 3 connecteurs séparables embrochables HN 52 S 61 - 250 A / 24 kV, droits ou en équerre (préciser impérativement les caractéristiques du câble) ;
- 3 traversées porcelaine HTA ;
- 4 traversées porcelaine BT à partir de 250 kVA ;
- système de verrouillage des traversées embrochables (serrure non fournie) ;
- capot BT dans l'air, plombable (possible uniquement avec traversées embrochables côté HTA et avec passe-barres côté BT) ;
- dispositifs de contrôle et de protection : thermomètre, thermostat, relais DGPT2, etc.

Nota : les options ci-dessus évoquent les cas usuels et ne sont pas limitatives. Pour des compléments éventuels, nous consulter.



1000 kVA - 20 kV / 400 V



250 kVA - 20 kV / 400 V

Ce transformateur est garanti réalisé avec des constituants neufs et exempts de tout élément de récupération susceptible d'avoir été pollué par des PCB.
 We warrant that this transformer has been manufactured with new material and is totally free from second hand parts polluted with PCB's.
 Etiquette apposée sur tous les transformateurs.

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.



800 kVA - 20 kV / 400 V

* puissances non préférentielles.

(1) Autres possibilités sur demande, nous consulter.

(2) Pertes dues à la charge et tension de court-circuit à 75°C.

(3) Classification des diélectriques liquides suivant la norme NF C 27-300 :

■ O1 pour l'huile minérale ;

■ K3 pour l'huile silicone.

(4) Rappel sur les niveaux d'isolement :

niveau d'isolement assigné (kV)	7,2	12	17,5	24
kV eff. 50 Hz - 1 mn	20	28	38	50
kV choc, 1,2/50 js	60	75	95	125

(5) Autres ambiances (45°C, 50°C, 55°C, etc.) sur demande, nous consulter.

(6) Autre fréquence (60 Hz) sur demande, nous consulter.

(7) Version avec conservateur, sur demande, nous consulter.

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)	$\pm 2,5\%$ ou $\pm 5\%$ ou $\pm 2,5\% \pm 5\%$ ⁽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 ω	2150	2350	3250	3900	4600	5500	6500	10700	13000	16000	20000	25500	32000	33000																																																													
tension de court-circuit (%) ω	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 (%)	<table border="0"> <tr> <td>cos φ = 1</td> <td>2,21</td> <td>1,54</td> <td>1,37</td> <td>1,31</td> <td>1,22</td> <td>1,17</td> <td>1,11</td> <td>1,51</td> <td>1,47</td> <td>1,45</td> <td>1,42</td> <td>1,45</td> <td>1,45</td> <td>1,29</td> </tr> <tr> <td>cos φ = 0,8</td> <td>3,75</td> <td>3,43</td> <td>3,33</td> <td>3,30</td> <td>3,25</td> <td>3,22</td> <td>3,17</td> <td>4,65</td> <td>4,63</td> <td>4,62</td> <td>4,60</td> <td>4,61</td> <td>4,62</td> <td>5,11</td> </tr> </table>															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																														
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 (%)	<table border="0"> <tr> <td>charge 100% cos φ = 1</td> <td>97,69</td> <td>98,27</td> <td>98,46</td> <td>98,53</td> <td>98,64</td> <td>98,70</td> <td>98,78</td> <td>98,53</td> <td>98,57</td> <td>98,60</td> <td>98,63</td> <td>98,61</td> <td>98,61</td> <td>98,83</td> </tr> <tr> <td>charge 100% cos φ = 0,8</td> <td>97,13</td> <td>97,85</td> <td>98,09</td> <td>98,17</td> <td>98,30</td> <td>98,387</td> <td>98,48</td> <td>98,17</td> <td>98,22</td> <td>98,25</td> <td>98,29</td> <td>98,27</td> <td>98,26</td> <td>98,54</td> </tr> <tr> <td>charge 75% cos φ = 1</td> <td>98,14</td> <td>98,54</td> <td>98,70</td> <td>98,75</td> <td>98,84</td> <td>98,89</td> <td>98,96</td> <td>98,81</td> <td>98,84</td> <td>98,86</td> <td>98,88</td> <td>98,87</td> <td>98,87</td> <td>99,04</td> </tr> <tr> <td>charge 75% cos φ = 0,8</td> <td>97,69</td> <td>98,18</td> <td>98,37</td> <td>98,44</td> <td>98,56</td> <td>98,62</td> <td>98,71</td> <td>98,51</td> <td>98,56</td> <td>98,58</td> <td>98,61</td> <td>98,60</td> <td>98,60</td> <td>98,80</td> </tr> </table>															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	charge 100% 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	98,86	98,88	98,87	98,87	99,04	charge 75% 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
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																																																													
charge 100% 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	98,86	98,88	98,87	98,87	99,04																																																													
charge 75% 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 L _{WA}	53	59	62	64	65	67	67	68	68	70	71	72	74	74																																																													
pression acoustique L _{pa} à 0,3 mètre	42	48	50	52	53	54	54	55	55	56	58	58	59	59																																																													

EVALUATION DU COURANT DE COURT-CIRCUIT

Le tableau ci-dessous donne la valeur du courant de court-circuit triphasé aux bornes d'un transformateur HTA/BT en fonction de sa puissance, d'un réseau triphasé 400V et d'une puissance de court-circuit du réseau haute tension de 500 MVA.

Transformateur immergé dans l'huile (NF C 52 112-1) :

Puissance (kVA)	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
I _{CC Tri} (kA)	1,8	3,5	5,6	8,8	14,1	22,2	18,3	22,7	28,2	35,7	44	54,2

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements

Épreuve : E2

(1009-EEEE EO)

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 16 / 50

COMPENSATION ENERGIE REACTIVE

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.

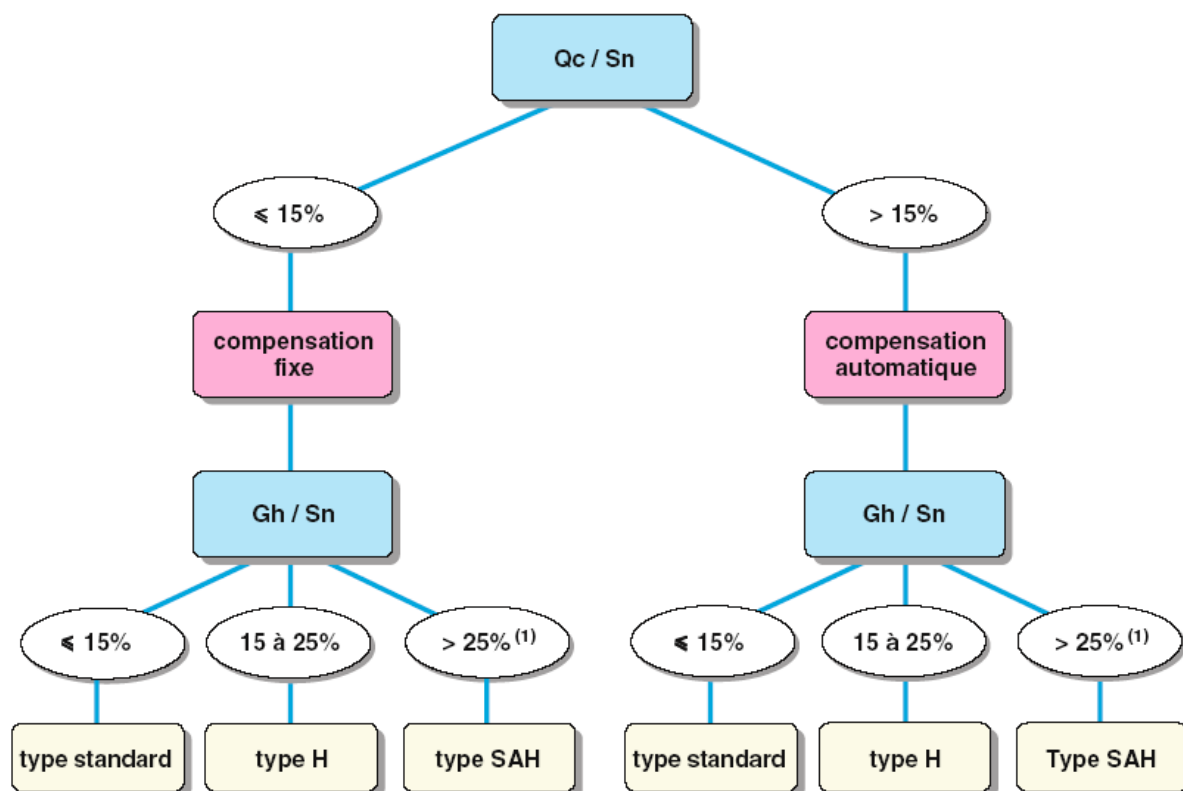
Types d'équipement de compensation

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, voir page C86

(1) voir guide de conception et de réalisation d'armoires de compensation.

Réseau 400 V, 50 Hz, triphasé



COMPENSATION AUTOMATIQUE



Rectimat 2, coffret 1



Rectimat 2, armoire 1



Rectimat 2, armoire 3

Caractéristiques :

- tension assignée : 400 V, triphasée 50Hz
- tolérance sur valeur de capacité : -5 %, +10%
- classe d'isolement :
 - 0,69 kV
 - tenue 50 Hz 1 min. : 2,5 kV
 - courant maximal admissible : 1,3 In (400 V)
 - tension maximale admissible (8 h sur 24 h selon IEC 60831) : 450 V
 - 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.

Installation :

- fixation :
 - coffret : fixation murale ou au sol sur socle (accessoire)
 - armoire : 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.

Dimensions : page C100

Etude de la compensation d'énergie réactive : chapitre K (1k)

Les services

- Etudes de réseaux, d'harmoniques...
- Location de batteries Rectimat 2, type standard :
 - mise à disposition sur site, dans un délai court,
 - puissance du Rectimat 2 et durée de location à choisir selon vos besoins.

	référence
location de Rectimat 2	FSE LCC B RECM EN

Référence à compléter auprès de votre agence Schneider Electric.

Rectimat 2, type standard

Présentation

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

Les batteries Rectimat 2 type standard conviennent pour les réseaux peu pollués (Gh/Sn ≤ 15 %).

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
- autres options sur demande.

puissance (kvar)	régulation	réalisation enveloppe	disjoncteur précoincisé (non fourni)	référence
type standard 400 V				
7,5	3 x 2,5	coffret 1	NS100	52812
10	4 x 2,5	coffret 1	NS100	52813
12,5	5 x 2,5	coffret 1	NS100	52814
15	3 x 5	coffret 1	NS100	52815
17,5	7 x 2,5	coffret 1	NS100	52816
20	4 x 5	coffret 1	NS100	52817
22,5	3 x 7,5	coffret 1	NS100	52675
25	5 X 5	coffret 1	NS100	52818
30	4 x 7,5	coffret 1	NS100	52609
	3 x 10	coffret 1	NS100	52819
	6 x 5	coffret 1	NS100	52820
35	7 x 5	coffret 2	NS100	52821
37,5	5 x 7,5	coffret 1	NS100	52676
40	4 x 10	coffret 2	NS100	52822
	8 x 5	coffret 1	NS100	52823
45	3 x 15	coffret 1	NS100	52610
	6 x 7,5	coffret 2	NS100	52677
	9 x 5	coffret 2	NS100	52824
50	5 x 10	coffret 2	NS100	52825
52,5	7 x 7,5	coffret 2	NS160	52678
55	11 x 5	coffret 2	NS160	52826
60	4 x 15	coffret 2	NS160	52611
	6 x 10	coffret 2	NS160	52827
	8 x 7,5	coffret 2	NS160	52828
62,5	5 x 12,5	coffret 2	NS160	52829
67,5	9 x 7,5	coffret 2	NS160	52830
75	5 x 15	coffret 2	NS160	52612
90	3 x 30	armoire 1	NS250	52613
105	7 x 15	armoire 1	NS250	52614
120	8 x 15	armoire 2	NS250	52615
150	5 x 30	armoire 1	NS400	52616
180	6 x 30	armoire 1	NS400	52617
210	7 x 30	armoire 2	NS630	52618
240	8 x 30	armoire 2	NS630	52619
270	9 x 30	armoire 2	NS630	52620
315	7 x 45	armoire 3	NS630	52621
360	8 x 45	armoire 3	NS800	52622
405	9 x 45	armoire 3	NS800	52623
450	5 x 90	armoire 3	NS1000	52624
495	11 x 45	armoire 4	NS1000	52625
540	6 x 90	armoire 4	NS1250	52626
585	13 x 45	armoire 4	NS1250	52627
630	7 x 90	armoire 4	NS1250	52628
675	15 x 45	armoire 4	NS1600	52629
720	8 x 90	armoire 4	NS1600	52630
765	17 x 45	armoire 4	NS1600	52631
810	9 x 90	armoire 4	NS1600	52632
855	19 x 45	armoire 4	NS2000	52633
900	10 x 90	armoire 4	NS2000	52634

accessoires pour Rectimat 2 type standard	référence
socle pour fixation au sol des coffrets 1 et 2	52671
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 1	52672
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 2 et 3	52673
socle réhausse H = 250 mm pour armoire 4	2 x 52673

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements

Épreuve : E2

(1009-EEEE EO)

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 18 / 50

DISJONCTEURS COMPACT NS



Compact NS800H



Compact NS2000H

NS800	NS1000	NS1250	NS1600	NS1600b	NS2000	NS2500	NS3200
3, 4		3, 4		3, 4			
■		■		■			
■		■		■			
■		■		■			
N H L		N H		N H			
■ ■ ■		■ ■		■ ■			
■ ■ ■		■ ■		■ ■			
■ ■ ■		■ ■		■ ■			
■ ■ ■		■ ■		■ ■			
800	1000	1250	1600	1600	2000	2500	3200
800	1000	1250	1510	1550	1900	2500	2970
750		750		750			
8		8		8			
690		690		690			
500		500		500			
N H L		N H		N H			
50 70 150		50 70		85 125			
50 70 150		50 70		70 85			
50 65 130		50 65		65 85			
40 50 100		40 50		65 -			
30 42 25		30 42		65 -			
- - -		- -		- -			
- - -		- -		- -			
75% 50% 100%		75% 50%		65 kA 75%			
25 25 10		25 25		40 40			
17 17 7		17 17		28 28			
■		■		■			
B B A		B B		B B			
10000		10000		6000			
6000		5000 5000		3000			
5000		4000 2000		2000			
4000		3000 2000		2000			
2000		2000 1000		1000			
III		III		III			
N H L		N H		N H			
50 65 125		50 65 -		85 125			
35 50 100		35 50 -		65 85			
25 50 -		25 50 -		50 -			
type de disjoncteur							
nombre de pôles							
commande				manuelle		à maneton rotative directe ou prolongée	
électrique							
type de disjoncteur							
raccordement				fixe		prises avant	
				débrochable sur châssis		prises arrières	
						prises avant	
						prises arrières	
caractéristiques électriques suivant IEC 60947-2 et EN 60947-2							
courant assigné (A)				In		50°C	
						65°C ¹⁾	
tension assignée d'isolement (V)				Ui			
tension de tenue aux chocs (kV)				Uimp			
tension assignée d'emploi (V)				Ue		CA 50/60 Hz	
						CC	
pouvoir de coupure ultime (kA eff)				Icu		CA 50/60 Hz	
						220/240 V	
						380/415 V	
						440 V	
						500/525 V	
						660/690 V	
						250 V	
						500 V	
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)				Ics		valeur ou % Icu	
courant ass. de courte durée admissible (kA eff)				Icw		0,5 s	
V CA 50/60 Hz						1 s	
aptitude au sectionnement							
catégorie d'emploi							
durée de vie (cycles F/0)				mécanique			
				électrique		440 V	
						In/2	
						690 V	
						In/2	
						In	
degré de pollution							
caractéristiques électriques selon Nema AB1							
pouvoir de coupure à 60 Hz (kA)						240 V	
						480 V	
						600 V	

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 de 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	2	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-dessous 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 de charge

Dans les tuyaux neufs en millimètres de colonne d'eau par mètre de tuyau.

Pertes de charge en M.C.E

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
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	58	22

- Pour les tuyaux en matière plastique, multiplier ces valeurs par le coefficient 0,7.
- Pour les coudes, clapets de retenue, clapet de pied, crépine, 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 m^3/h et **la HMT (hauteur manométrique totale)** en m.C.E (mètre colonne d'eau).

Je souhaite par exemple un débit $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ à la sortie du robinet. Il me faut maintenant trouver la **HMT**.

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

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

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**.

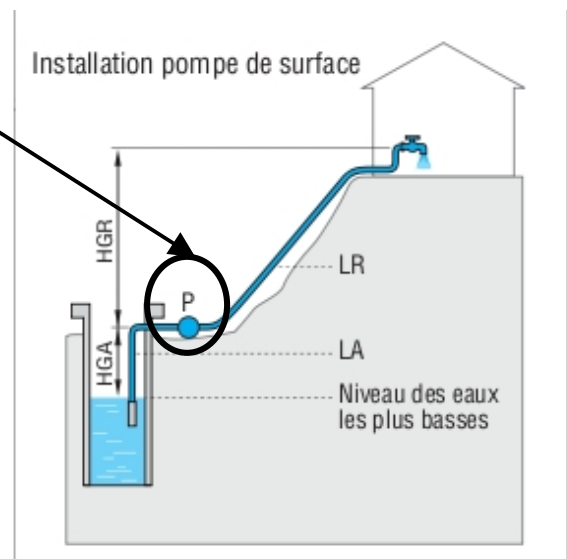
Pa : Pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration. Pour calculer ces pertes de charge, il nous faut connaître le diamètre de la tuyauterie à utiliser. Pour cela, on se réfère au premier tableau de la documentation précédente, qui préconise **un diamètre de tuyauterie de 1" (26/34)**, pour un débit $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$. Sur le deuxième tableau, nous avons pour un débit $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 :

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

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 rajouterais 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 :

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

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).



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

POMPES

Méthode de sélection

Exemple :

Point nominal de fonctionnement des pompes MH 2-4 INDUS
(Choisir autour de ce point, le point d'utilisation)

Débit nominal : 2 à 4 m ³ /h													
Type	Code produit	Débit en m ³ /h	HMT en MCE ¹							kW utile	Intensité en A		
			0	1	2	3	4	5	6		7	Mono 230V	Tri 230V
MIH2-4 M INDUS	T 150 PC 07	39	35	29	22	13	-	-	-	0.45	2.9	-	-
MIH2-4 T INDUS	T 150 PC 08	39	35	29	22	13	-	-	-	0.45	-	2.1	1.2
MIH4-3 M INDUS	T 150 PC 09	27	25	23	21	19	16	13	10	0.45	2.7	-	-
MIH4-3 T INDUS	T 150 PC 10	27	25	23	21	19	16	13	10	0.45	-	2	1.2
MIH4-5 M INDUS	T 150 PC 11	45	42	39	35	31	27	22	16	0.75	5	-	-
MIH4-5 T INDUS	T 150 PC 12	45	42	39	35	31	27	22	16	0.75	-	3.5	2

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

Point nominal de fonctionnement des pompes MH 4-3 INDUS
Et MH 4-5 INDUS (choisir autour de ce point, le point d'utilisation)

Pompes LS

Sélection

3 000
min⁻¹

Débit nominal : 45 à 70 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h											kW					
			24	30	36	39	42	45	48	51	55	60	70	80	90	100	Utilité	Intensité en A
LS 65 - 50 - 125 / 3 - 2	T 085 PC 01	21,2	20,5	19,5	19	18,5	18	17,2	16,8	15,5	-	-	-	-	-	3	-	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 / 18,5 - 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	40	22	-	43,5	
LS 65 - 50 - 250L / 30 - 2	T 085 PC 07	-	-	-	-	-	-	85	84	83	81	80	76	70	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											kW					
			45	48	51	55	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	Utilité	Intensité en A
LS 80 - 65 - 125 / 3 - 2	T 086 PC 01	13	12,8	12,5	12,2	11,7	10,8	9,8	-	-	-	-	-	-	-	3	-	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

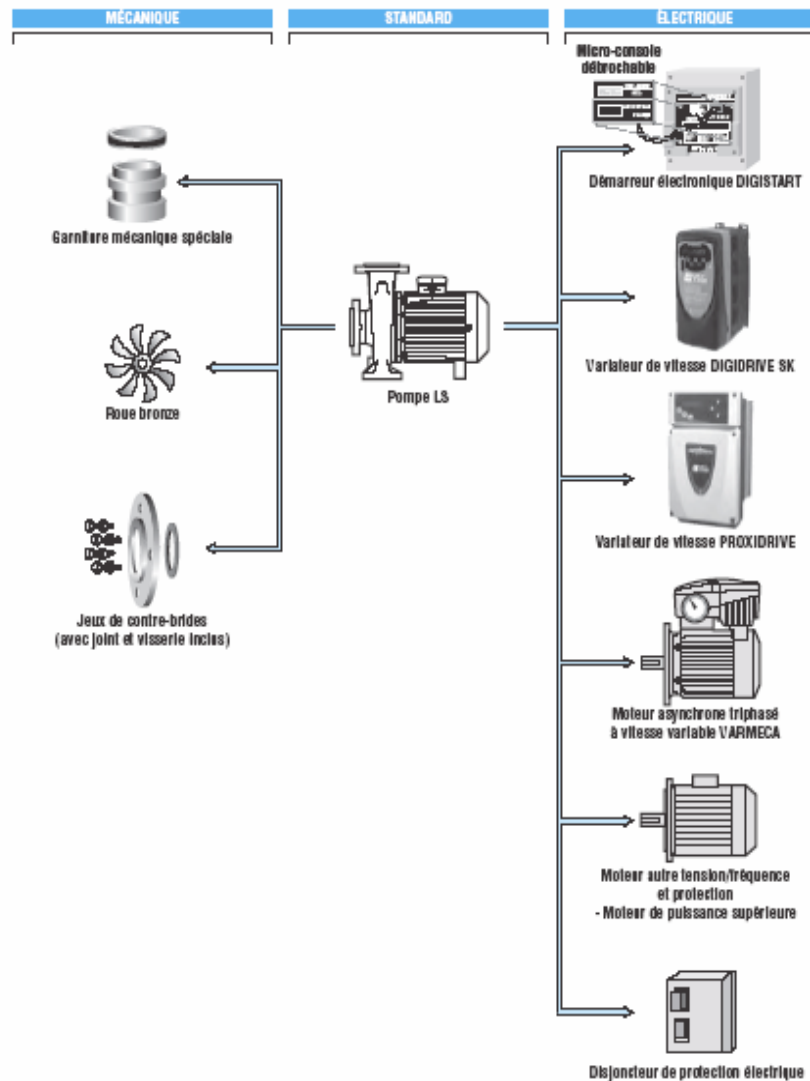
Débit nominal : 140 à 180 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h											kW		
			70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	250	Utilité	Intensité en A
LS 100 - 80 - 160 / 13 - 2	T 087 PC 01	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).

Pompes LS

Possibilités d'adaptation



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)

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ / 400 V Y - S1



Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale $I_N(400V)$ A	Facteur de puissance $\cos \varphi$ 100%	Rendement η 100%	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
LS 56 M	0,06	1360	0,42	0,3	0,6	55	3	4
LS 56 M	0,09	1400	0,6	0,39	0,6	55	3,2	4
LS 63 M	0,12	1380	0,8	0,44	0,7	56	3,2	4,8
LS 63 M'	0,12	1380	0,8	0,44	0,7	56	3,2	4,8
LS 63 M	0,18	1390	1,2	0,64	0,65	62	3,7	5
LS 63 M'	0,18	1390	1,2	0,64	0,65	62	3,7	5
LS 71 M	0,18	1425	1,2	0,8	0,65	69	4,6	6,4
LS 71 M	0,25	1425	1,7	0,8	0,65	69	4,6	6,4
LS 71 M	0,37	1420	2,5	1,06	0,7	72	4,9	7,3
LS 71 L	0,55	1400	3,8	1,62	0,7	70	4,8	8,3
LS 80 L	0,55	1410	3,8	1,42	0,76	73,4	4,5	8,2
LS 80 L	0,75	1400	5,1	2,01	0,77	70	4,5	9,3
LS 80 L	0,9	1425	6	2,44	0,73	73	5,8	10,9
LS 90 S	1,1	1429	7,4	2,5	0,84	76,8	4,8	11,5
LS 90 L	1,5	1428	10	3,4	0,82	78,5	5,3	13,5
LS 90 L	1,8	1438	12	4	0,82	80,1	6	15,2
LS 100 L	2,2	1436	14,7	4,8	0,81	81	5,9	20
LS 100 L	3	1437	20,1	6,5	0,81	82,6	6	22,5
LS 112 M	4	1438	26,8	8,3	0,83	84,2	7,1	24,9
LS 132 S	5,5	1447	36,7	11,1	0,83	85,7	6,3	36,5
LS 132 M	7,5	1451	49,4	15,2	0,82	87	7	54,7
LS 132 M	9	1455	59,3	18,1	0,82	87,7	6,9	59,9
LS 160 MP	11	1454	72,2	21	0,86	88,4	7,7	70
LS 160 LR	15	1453	98	28,8	0,84	89,4	7,5	86
LS 180 MT	18,5	1456	121	35,2	0,84	90,3	7,6	100
LS 180 LR	22	1456	144	41,7	0,84	90,7	7,9	112
LS 200 LT	30	1460	196	56,3	0,84	91,5	6,6	165
LS 225 ST	37	1468	241	68,7	0,84	92,5	6,3	205
LS 225 MR	45	1468	293	83,3	0,84	92,8	6,3	235
LS 250 ME	55	1478	355	101	0,84	93,6	7	320
LS 280 SC	75	1478	485	137	0,84	94,2	7,2	380
LS 280 MD	90	1478	581	164	0,84	94,4	7,6	450
LS 315 SP	110	1484	708	197	0,85	94,8	7	670
LS 315 MP	132	1484	849	236	0,85	95	7,6	750
LS 315 MR	160	1484	1030	286	0,85	95	7,7	845
LS 315 MR ²	200	1486	1285	359	0,84	95,8	8,1	860

1. Moteurs à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D : 14 j6 - E : 30 mm).
2. Echauffement classe F.

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ / 400 V Y - S1



Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale I_N (400V) A	Facteur de puissance $\cos \varphi$ 100%	Rendement η 100%	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
LS 56 M	0,09	2860	0,3	0,44	0,55	54	4,9	3,8
LS 56 M	0,12	2820	0,4	0,5	0,6	58	4,6	3,8
LS 63 M	0,18	2790	0,6	0,52	0,75	67	5	4,8
LS 63 M ¹	0,18	2790	0,6	0,52	0,75	67	5	4,8
LS 63 M	0,25	2800	0,8	0,71	0,75	68	5,4	6
LS 63 M ¹	0,25	2800	0,8	0,71	0,75	68	5,4	6
LS 71 L	0,37	2800	1,3	0,98	0,8	68	5,2	6,4
LS 71 L	0,55	2800	1,9	1,32	0,8	75	6	7,3
LS 71 L	0,75	2780	2,5	1,7	0,85	75	6	8,3
LS 80 L	0,75	2840	2,5	1,64	0,87	76	5,9	8,2
LS 80 L	1,1	2837	3,7	2,4	0,84	78	5,8	9,7
LS 80 L	1,5	2859	5	3,2	0,83	80,3	7	11,3
LS 90 S	1,5	2870	5	3,4	0,81	79,6	8	12
LS 90 L	1,8	2865	6	3,6	0,86	83,1	8	14
LS 90 L	2,2	2862	7,4	4,3	0,88	83,6	7,7	16
LS 100 L	3	2868	10	6,3	0,81	83,9	7,5	20
LS 100 L	3,7	2850	12,5	8	0,85	81	8,6	21
LS 112 M	4	2877	13,5	7,8	0,85	86	7,8	24,4
LS 112 MG	5,5	2916	18,1	10,5	0,88	86,6	9	33
LS 132 S	5,5	2916	18,1	10,5	0,88	86,6	9	34,4
LS 132 S	7,5	2905	24,5	14,7	0,85	86,5	8,7	39
LS 132 M	9	2910	29,6	17,3	0,85	88,1	8,6	49
LS 132 M	11	2944	36	20,7	0,86	89,4	7,5	54
LS 160 MP	11	2944	36	20,7	0,86	89,4	7,5	62
LS 160 MP	15	2935	48,8	28,4	0,85	90	8,1	72
LS 160 L	18,5	2934	60,2	33,7	0,87	91	8	88
LS 180 MT	22	2938	71,5	39,9	0,87	91,5	8,1	99
LS 200 LT	30	2946	97,2	52,1	0,9	92,4	8,6	154
LS 200 L	37	2950	120	64,6	0,89	92,9	7,4	180
LS 225 MT	45	2950	146	77,4	0,9	93,3	7,5	200
LS 250 MZ	55	2956	178	95,2	0,89	93,7	8,3	235
LS 280 SC	75	2968	241	127	0,9	94,4	8,5	330
LS 280 MC	90	2968	290	152	0,9	94,7	8,4	375
LS 315 SP	110	2976	353	190	0,88	94,8	7,8	645
LS 315 MP	132	2976	424	225	0,89	95	7,6	715
LS 315 MR	160	2976	513	270	0,9	95,1	7,6	820
LS 315 MR ²	200	2982	640	349	0,87	95	9,3	845

1. Moteurs à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D : 14 j6 - E : 30 mm).
2. Chauffage classe F

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

2 pôles
3000 min⁻¹

IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

Type	Puissance nominale à 50 Hz <i>P_N</i> kW	IM 1001 (IM B3)		IM 3001 (IM B5)		IM 2001 (IM B35)		IM 3601 (IM B14)		IM 2101 (IM B34)	
		Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté
L8 68 L	0,09	MA2 09 107	10	MA2 09 109	10	MA2 09 109	5	MA2 09 111	10	MA2 09 1D1	5
L8 68 L	0,12	MA2 12 107	10	MA2 12 109	5	MA2 12 109	5	MA2 12 111	5	MA2 12 1D1	5
L8 68 M	0,18	MA2 18 113	10	MA2 18 115	10	MA2 18 105	5	MA2 18 117	5	MA2 18 1D7	5
L8 68 M [†]	0,18	MA2 18 BA1	10	MA2 18 BA2	5	MA2 18 BA4	5	MA2 18 BA3	5	MA2 18 BA5	5
L8 68 M	0,25	MA2 25 125	10	MA2 25 127	10	MA2 25 107	5	MA2 25 129	10	MA2 25 1D9	5
L8 68 M [†]	0,25	MA2 25 BA1	10	MA2 25 BA2	5	MA2 25 BA4	5	MA2 25 BA3	10	MA2 25 BA5	5
L8 71 L	0,37	MA2 37 119	10	MA2 37 121	10	MA2 37 101	5	MA2 37 123	10	MA2 37 1D3	5
L8 71 L	0,55	MA2 55 119	10	MA2 55 121	10	MA2 55 101	5	MA2 55 123	10	MA2 55 1D3	5
L8 71 L	0,75	MA2 75 138	10	MA2 75 139	5	MA2 75 109	5	MA2 75 140	10	MA2 75 1D0	5
L8 80 L	0,75	MA2 75 133	25	MA2 75 135	20	MA2 75 105	5	MA2 75 137	10	MA2 75 1D7	5
L8 80 L	1,1	EA2 11 233	25	EA2 11 235	20	EA2 11 205	5	EA2 11 237	5	EA2 11 2D7	5
L8 80 L	1,5	EA0 00 001	5	EA0 00 002	5	EA0 00 003	5	EA0 00 004	5	EA0 00 005	5
L8 80 S	1,5	EA2 15 233	25	EA2 15 235	20	EA2 15 205	5	EA2 15 237	5	EA2 15 2D7	5
L8 80 L	1,8	EA2 18 213	10	EA2 18 215	5	EA2 18 205	5	EA2 18 217	5	EA2 18 2D7	5
L8 80 L	2,2	EA2 22 219	25	EA2 22 221	20	EA2 22 201	5	EA2 22 223	5	EA2 22 2D3	5
L8 100 L	3	EA2 30 201	25	EA2 30 203	20	EA2 30 203	5	EA2 30 205	5	EA2 30 2D5	5
L8 100 L	3,7	EA2 37 201	10	EA2 37 203	5	-	-	EA2 37 205	5	-	-
L8 112 M	4	EA2 40 201	25	EA2 40 203	10	EA2 40 203	5	EA2 40 205	5	EA2 40 2D5	5
L8 112 MG	5,5	EA2 55 201	25	EA2 55 203	10	EA2 55 203	5	EA2 55 205	5	EA2 55 2D5	5
L8 132 S	5,5	EA2 55 207	10	EA2 55 209	5	EA2 55 209	5	EA2 55 211	5	EA2 55 2D1	5
L8 132 S	7,5	EA2 75 201	10	EA2 75 203	10	EA2 75 203	5	EA2 75 205	5	EA2 75 2D5	5
L8 132 M	9	EA2 90 201	10	EA2 90 203	5	EA2 90 203	5	EA2 90 205	5	EA2 90 2D5	5
L8 132 M	11	EA2 11 340	5	EA2 11 342	5	EA2 11 302	5	-	-	EA2 11 3D3	5
L8 180 MP	11	EA2 11 301	5	EA2 11 303	2	EA2 11 303	5	-	-	-	-
L8 180 MP	15	EA2 15 301	5	EA2 15 303	2	EA2 15 303	5	-	-	-	-
L8 180 L	18,5	EA2 18 301	5	EA2 18 303	2	EA2 18 303	5	-	-	-	-
L8 180 MT	22	EA2 22 301	5	EA2 22 303	2	EA2 22 303	3	-	-	-	-
L8 200 LT	30	EA2 30 301	3	EA2 30 303	2	EA2 30 303	3	-	-	-	-
L8 200 L	37	EA2 37 301	3	EA2 37 303	2	EA2 37 303	3	-	-	-	-
L8 226 MT	45	EA2 45 301	2	EA2 45 303	1	EA2 45 303	2	-	-	-	-
L8 250 MZ	55	EA2 55 301	2	-	-	EA2 55 303	2	-	-	-	-
L8 280 SP	75	EA2 75 301	1	-	-	EA2 75 303	1	-	-	-	-
L8 280 MP	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L8 316 SP	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L8 316 MP	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L8 316 MR	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

†. Moteur à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D : 14 j6 - E : 30 mm).

Exemple de sélection :

Vitesse : 3000 min⁻¹ - 2 pôles

Puissance : 2,2 kW

Fixation et position : IM 1001 (IM B3)

Tension d'alimentation : 230/400 V

Désignation :

2P LS 90 L 2,2 kW IM 1001 (IM B3)
230/400 V



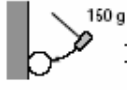


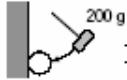

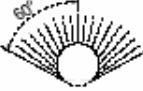
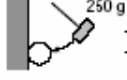






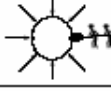

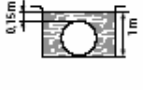
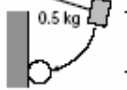
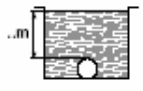



Code : EA2 22 219

Moteurs asynchrones

Définition des indices de protection (IP)

Indices de protection des enveloppes des matériels électriques
Selon norme CEI 34-5 - EN 60034-5 (IP) - EN 50102 (IK)

Les moteurs LS sont en configuration standard IP 55 / IK 08

1 ^{er} chiffre : protection contre les corps solides			2 ^e chiffre : protection contre les liquides			protection mécanique		
IP	Tests	Définition	IP	Tests	Définition	IK	Tests	Définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1		Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (exemple : contacts involontaires de la main)	1		Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	01		Energie de choc : 0.15 J
2		Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (exemple : doigt de la main)	2		Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	02		Energie de choc : 0.20 J
3		Protégé contre les corps solides supérieurs à 2.5 mm (exemples : outils, fils)	3		Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	03		Energie de choc : 0.37 J
4		Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (exemples : outils fin, petits fils)	4		Protégé contre les projections d'eau de toutes directions	04		Energie de choc : 0.50 J
5		Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5		Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	05		Energie de choc : 0.70 J
			6		Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	06		Energie de choc : 1 J
			7		Protégé contre les effets de l'immersion entre 0.15 et 1 m	07		Energie de choc : 2 J
			8		Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	08		Energie de choc : 5 J
						09		Energie de choc : 10 J
						10		Energie de choc : 20 J

Exemple :

Cas d'une machine IP 55

IP : Indice de protection

- 5 : Machine protégée contre la poussière et contre les contacts accidentels.
Sanction de l'essai : pas d'entrée de poussière en quantité nuisible, aucun contact direct avec des pièces en rotation. L'essai aura une durée de 2 heures (sanction de l'essai : pas d'entrée de talc pouvant nuire au bon fonctionnement de la machine).
- 5 : Machine protégée contre les projections d'eau dans toutes les directions provenant d'une lance de débit 12.5l/min sous 0.3 bar à une distance de 3 m de la machine. L'essai aura une durée de 3 minutes (sanction de l'essai : pas d'effet nuisible de l'eau projetée sur la machine).

MOTEURS ASYNCHRONES : MODES DE FIXATION ET POSITIONS

Moteurs à pattes de fixation

IM 1001 (IM B3)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



IM 1071 (IM B8)
- Arbre horizontal
- Pattes en haut



IM 1051 (IM B6)
- Arbre horizontal
- Pattes au mur à gauche
vue du bout d'arbre



IM 1011 (IM V5)
- Arbre vertical vers le bas
- Pattes au mur



IM 1061 (IM B7)
- Arbre horizontal
- Pattes au mur à droite
vue du bout d'arbre



IM 1031 (IM V6)
- Arbre vertical vers le haut
- Pattes au mur



Moteurs à bride (FF) de fixation à trous lisses

IM 3001 (IM B5)
- Arbre horizontal



IM 2001 (IM B35)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



IM 3011 (IM V1)
- Arbre vertical en bas



IM 2011 (IM V15)
- Arbre vertical en bas
- Pattes au mur



IM 3031 (IM V3)
- Arbre vertical en haut



IM 2031 (IM V36)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



Moteurs à bride (FT) de fixation à trous taraudés

IM 3601 (IM B14)
- Arbre horizontal



IM 2101 (IM B34)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



IM 3611 (IM V18)
- Arbre vertical en bas



IM 2111 (IM V58)
- Arbre vertical en bas
- Pattes au mur



IM 3631 (IM V19)
- Arbre vertical en haut



IM 2131 (IM V69)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



Moteurs sans palier avant

IM 9101 (IM B9)
- A tiges filetées de fixation
- Arbre horizontal



IM 1201 (IM B15)
- A pattes de fixation et tiges filetées
- Arbre horizontal



TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE LA FEM ET LA TEMPERATURE

Voltage table for thermocouples to EN 60 584

in mV for 10°C temperature steps (0°C cold junction)

NiCr-Ni K										
°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90
-200	-5.891	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-100	-3.554	-3.852	-4.138	-4.411	-4.669	-4.913	-5.141	-5.354	-5.550	-5.730
0	0	-0.392	-0.778	-1.156	-1.527	-1.889	-2.243	-2.587	-2.920	-3.243
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0	0.397	0.798	1.203	1.612	2.023	2.436	2.851	3.267	3.682
100	4.096	4.509	4.920	5.328	5.735	6.138	6.540	6.941	7.340	7.739
200	8.138	8.539	8.940	9.343	9.747	10.153	10.561	10.971	11.382	11.795
300	12.209	12.624	13.040	13.457	13.874	14.293	14.713	15.133	15.554	15.975
400	16.397	16.820	17.243	17.667	18.091	18.516	18.941	19.366	19.792	20.218
500	20.644	21.071	21.497	21.924	22.350	22.776	23.203	23.629	24.055	24.480
600	24.905	25.330	25.755	26.179	26.602	27.025	27.447	27.869	28.289	28.710
700	29.129	29.548	29.965	30.382	30.798	31.213	31.628	32.041	32.453	32.865
800	33.275	33.685	34.093	34.501	34.908	35.313	35.718	36.121	36.524	36.925
900	37.326	37.725	38.124	38.522	38.918	39.314	39.708	40.101	40.494	40.885
1000	41.276	41.665	42.053	42.440	42.826	43.211	43.595	43.978	44.359	44.740
1100	45.119	45.497	45.873	46.249	46.623	46.995	47.367	47.737	48.105	48.473
1200	48.838	49.202	49.565	49.926	50.286	50.644	51.000	51.355	51.708	52.060
1300	52.410	52.759	53.106	53.451	53.795	54.138	54.479	54.819	-	-

Ce tableau est référencé par rapport à 0°C.

Exemple :

Pour une température de 720°C, on repère la ligne 700°C puis la colonne 20°C.

A l'intersection on lit une fem de 29.965 mV.

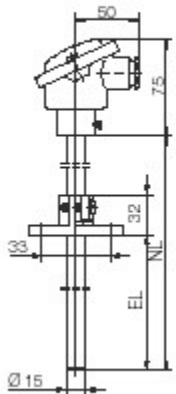
TYPE DE THERMOCOUPLE ET COULEUR DES FILS

Thermocouple		Maximum temperature	Defined up to	Positive limb	Negative limb
Fe-Con	J	750°C	1200°C	black	white
Cu-Con	T	350°C	400°C	brown	white
NiCr-Ni	K	1200°C	1370°C	green	white
NiCr-Con	E	900°C	1000°C	violet	white
NiCrSi-NiSi	N	1200°C	1300°C	mauve	white
Pt10Rh-Pt	S	1600°C	1540°C	orange	white
Pt13Rh-Pt	R	1600°C	1760°C	orange	white
Pt30Rh-Pt6Rh	B	1700°C	1820°C	no data	white

CHOIX DU THERMOCOUPLE

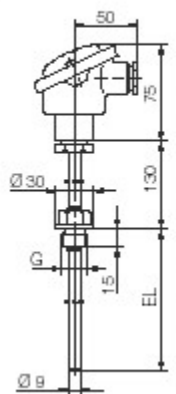
Thermocouples à visser forme BM

Gaine en acier selon DIN 43 763 avec bride coulissante

	Type	Longueur (mm) NL/EL	Gaine	Type de capteur/classe	Tête de branchement
	TTD AF1 25K..	250 / 100-210	15 mm Acier 1.4762 -200...+1150 °C (sans charge mécanique)	..K1.. = 1x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +1150 °C)	..B = forme B ..T = forme B avec convertisseur en tête de canne (Etendue de mesure, à in- diquer lors de la commande, maxi 600 °C)
	TTD AF1 50K..	500 / 100-460		..K2.. = 2x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +1150 °C)	

Thermocouple à visser forme B avec tube prolongateur

Gaine G 1/2 AG selon DIN 43 763

	Type	Longueur utile (mm)	Gaine	Type de capteur/classe	Tête de branchement
	TTD B91 102..	100	9x7 mm Acier 1.0305 maxi 500 °C	..J1.. = 1x FeCu-Ni, classe 2 (-200 à +600 °C)	..B = forme B ..T = forme B avec convertisseur en tête de canne (Etendue de mesure, à in- diquer lors de la commande, maxi 600 °C)
	TTD B91 162..	160		..J2.. = 2x FeCu-Ni, classe 2 (-200 à +600 °C)	
	TTD B91 252..	250		..K1.. = 1x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +800 °C)	
	TTD B91 402..	400		..K2.. = 2x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +800 °C)	
	TTD B94 102..	100	9x7 mm Acier inox 1.4571 maxi 800 °C	..K1.. = 1x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +800 °C)	
	TTD B94 162..	160		..K2.. = 2x NiCr-Ni, classe 2 (-200 à +800 °C)	
	TTD B94 252..	250			
	TTD B94 402..	400			

BORNIER DE RACCORDEMENT DU REGULATEUR

Effectuer tous les branchements hors tension sans exception

WE : Entrée consigne extérieure analogique.
 Pour la prise en compte de WE par l'appareil,
 court-circuiter les bornes 9 et 10.

M : Sortie image mesure.

Pour les détails de la liaison série numérique, se
 référer à la note d'application

Réf. 0.75 007.8 B pour le protocole CORECI.

Réf. 0.76 657.8 B pour le protocole J BUS/MODBUS

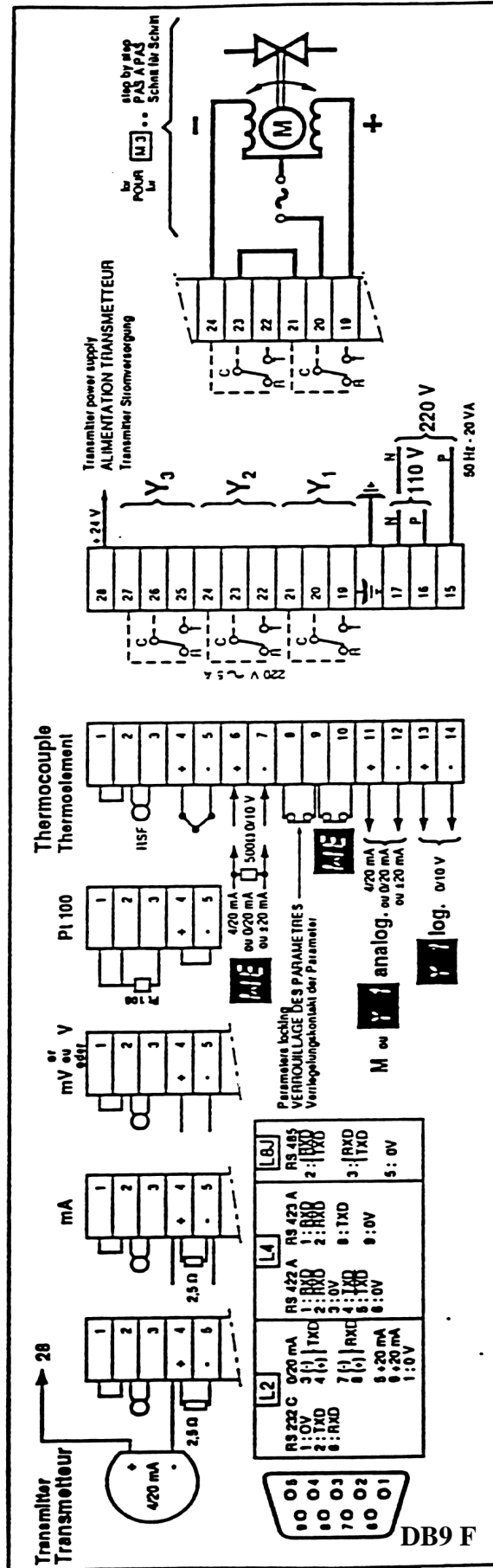
RSF : Résistance de soudure froide (raccordement
 impératif pour entrée thermocouple).

Eile est livrée avec l'appareil, placée entre les
 bornes 2 et 3.

Y1 : Sortie régulation (W1)

Y2 : Sortie d'alarme (W2) ou régulation pour
 algorithme PAS A PAS.

Y3 : Sortie d'alarme (W3)



- ⚠ : Déconnecter les 3 fils de RSF pour entrée PI 100
- ⚠ : Pour obtenir l'action directe dans la version pas à pas, croiser les fils de
 raccordement des enroulements d'ouverture et de fermeture, c'est-à-dire :
 - borne 24 commande d'ouverture (fil +)
 - borne 19 commande de fermeture (fil -)

CODE DE L'UNITE DE PUISSANCE

Modèle / Code de / Code de / Alimentation / Signal de / Mode de / Option / 00
courant tension auxiliaire commande conduction

Modèle	Courant nominal	Code courant
455	15 A (500 V max)	081
455	25 A (500 V max)	082
455	40 A (500 V max)	083
455	55 A (500 V max)	062
456	55 A (660 V max)	062
456	75 A (660 V max)	113
457	100 A (660 V max)	114
458	125 A (660 V max)	117
458	150 A (660 V max)	100

Tension nominale	Code
120 V	10
240 V	13
277 V	32
440 V	28
500 V	29
660 V	30

Signal de commande	Code
0-5 V	008
1-5 V	068
0-10 V	060
0-5 mA	069
0-10 mA	071
0-20 mA	072
4-20 mA	073

Alimentation auxiliaire bi-tension: 200-260V et tension ci-dessous	Code
100-130 V	19
85-115 V	41
170-230 V	42
350-450 V	43
425-575 V	44
240-320 V	46
380-500 V	47

Option	Code
Unité sans embase	76

Mode de conduction	Code
Train d'ondes rapide	001
Train d'ondes lent	050
Syncopé	160
Variation d'angle d'ouverture	002
Train d'ondes rapide avec démarrage progressif	055
Train d'ondes lent avec démarrage progressif	056
Train d'ondes rapide avec démarrage et arrêt progressifs	SDF
Train d'ondes lent avec démarrage et arrêt progressifs	SDS

EXEMPLE DE RACCORDEMENT DE L'UNITE DE PUISSANCE

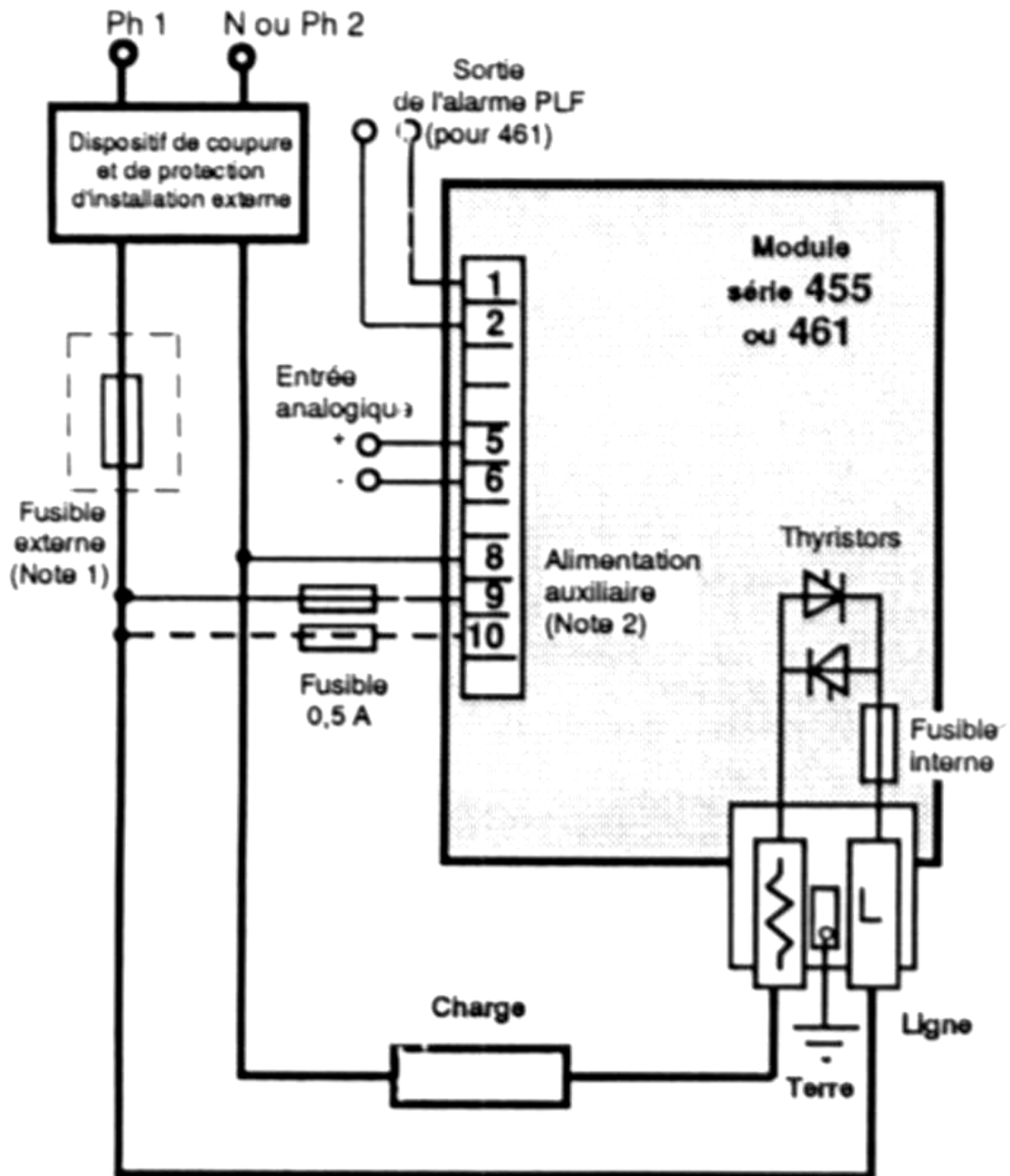


Figure 4.2 Branchement d'un gradateur à thyristors en montage monophasé.
Signal de commande provenant d'un régulateur

Note 1. Fusible externe ultra-rapide; uniquement pour le courant nominal 150 A.

Note 2. Alimentation auxiliaire entre les bornes 8 et 9 pour la tension phase 220 V.
Pour d'autres tensions utiliser les bornes 8 et 10.

COMMUNICATION

IOLAN DS1



Le serveur de périphériques IOLAN DS1 est le meilleur choix pour les applications de connectivité Ethernet-série. Economique et compact, l'IOLAN DS1 offre une flexibilité et une compatibilité avec la nouvelle génération de protocole IP qui en font un produit idéal pour toutes les applications qui doivent communiquer avec des périphériques série via un réseau.

Connexions série-Ethernet flexibles et fiables

L'IOLAN DS1 est parfait pour utiliser des périphériques distants au sein d'applications faisant appel à des ports série de type COM série et à des sockets UDP ou TCP. Disponible sur de très nombreux systèmes d'exploitation, le pilote TruePort de Perle permet de créer, à l'attention d'applications orientées serveur, des ports COM ou TTY virtuels qui seront redirigés vers des périphériques distants connectés à un serveur Perle.

Fonctions et avantages

- Interface EIA-232/422/485 universelle sélectionnable par logiciel - permettant d'éviter toutes manipulations mécaniques
- Support d'IPv6 (IP de nouvelle génération) pour la protection des investissements et la compatibilité avec tous les réseaux
- Protection contre les surtensions de 15 kV, pour assurer la fiabilité des opérations
- Utilisable aussi bien horizontalement que verticalement
- Option de montage en rail pour les applications industrielles
- RFC 2217
- Modbus vers Modbus TCP
- Kit de développement logiciel
- Répondant aux normes RoHS & WEEE
- Garantie à vie Perle pour la sécurité de vos installations et votre tranquillité

Applications

- Connexion de périphériques série sur un réseau IP, pour des applications orientées serveur
- Accès et contrôle d'équipements d'automatisation industrielle, comme des PLC (contrôleurs logiques programmables) ou des SCADA/RTU (contrôle, supervision et acquisition de données en temps réel/unités de télémétrie distante)
- Administration par port console distants sur un réseau IP
- Modems virtuels pour les applications nécessitant un modem

Facile à installer et à administrer, l'IOLAN DS1 possède une interface EIA-232/422/485 sélectionnable par logiciel. Ceci simplifie l'installation et élimine les manipulations mécaniques obligatoires sur les matériels munis de micro-interrupteurs. Le logiciel d'administration des périphériques de Perle facilite l'administration et le contrôle centralisé, et augmente ainsi la disponibilité des matériels distants.

L'IOLAN DS1 dispose d'un circuit de protection contre les surtensions et l'électricité statique de 15 kV, pour une utilisation totalement sécurisée.

Technologie IP avancée

L'IOLAN DS1 est le serveur de périphériques le plus perfectionné du marché. Parfaitement compatible avec le protocole IP de prochaine génération (IPv6), il assure aux entreprises une protection de leurs investissements face à ce standard en devenir.

Support haut de gamme et garantie

Le IOLAN DS1 de Perle bénéficie des meilleurs service et support de l'industrie, y compris une garantie à vie unique sur le marché. Depuis 1976, Perle fabrique les produits réseau les plus performants, les plus flexibles et offrant une excellente qualité.

Modèle	Caractéristiques							Numéro de série		
	Ethernet	Serial Ports	Interface Type	Serial Connector	AC Adapter incl.	9-30V DC	Power From Serial	USA	Europe	UK
IOLAN DS1	10/100	1	EIA-232/422/485	DB25M		•	•	04030000	04030000	04030000
IOLAN DS1	10/100	1	EIA-232/422/485	DB25M	•	•	•	04030004	04030002	04030001
IOLAN DS1	10/100	1	EIA-232/422/485	RJ45	•	•	•	04030114	04030112	04030111
IOLAN DS1	10/100	1	EIA-232/422/485	DB25F	•	•	•	04030134	04030132	04030131
IOLAN DS1	10/100	1	EIA-232/422/485	DB9M	•	•		04030124	04030122	04030121
IOLAN DS1 (Bulk)	10/100	1	EIA-232/422/485	DB25M		•	•	04030010	04030010	04030010

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements

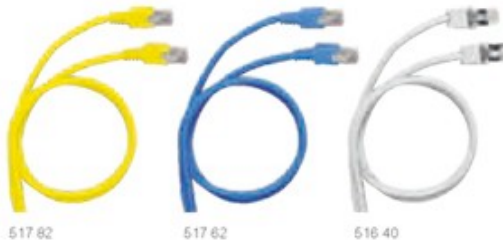
Épreuve : E2 (1009-EEEE EO)

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures
Coefficient : 5

Page : 35 / 50



CHOIX DU CORDON





Emb.	Réf.	Cordons de brassage et utilisateurs RJ 45 cat. 6
		RJ 45 - RJ 45 droit - Bleu RAL 5015
		U/UTP sans écran impédance 100 Ω
1	517 72	Long. 1 m
1	517 73	Long. 2 m
1	517 74	Long. 3 m
5	517 75	Long. 5 m
		F/UTP écranté impédance 100 Ω
1	517 62	Long. 1 m
1	517 63	Long. 2 m
5	517 64	Long. 3 m
5	517 65	Long. 5 m
		SF/UTP blindé impédance 100 Ω
5	517 52	Long. 1 m
5	517 53	Long. 2 m
5	517 54	Long. 3 m
5	517 55	Long. 5 m

Emb.	Réf.	Cordons de brassage et utilisateurs RJ 45 cat. 5e
		RJ 45 - RJ 45 droit
		F/UTP écranté impédance 100 Ω PVC
1	516 91	Long. 0,3 m
5	517 17	Long. 0,6 m
5	516 40	Long. 1 m
5	516 41	Long. 2 m
5	516 42	Long. 3 m
5	516 43	Long. 5 m

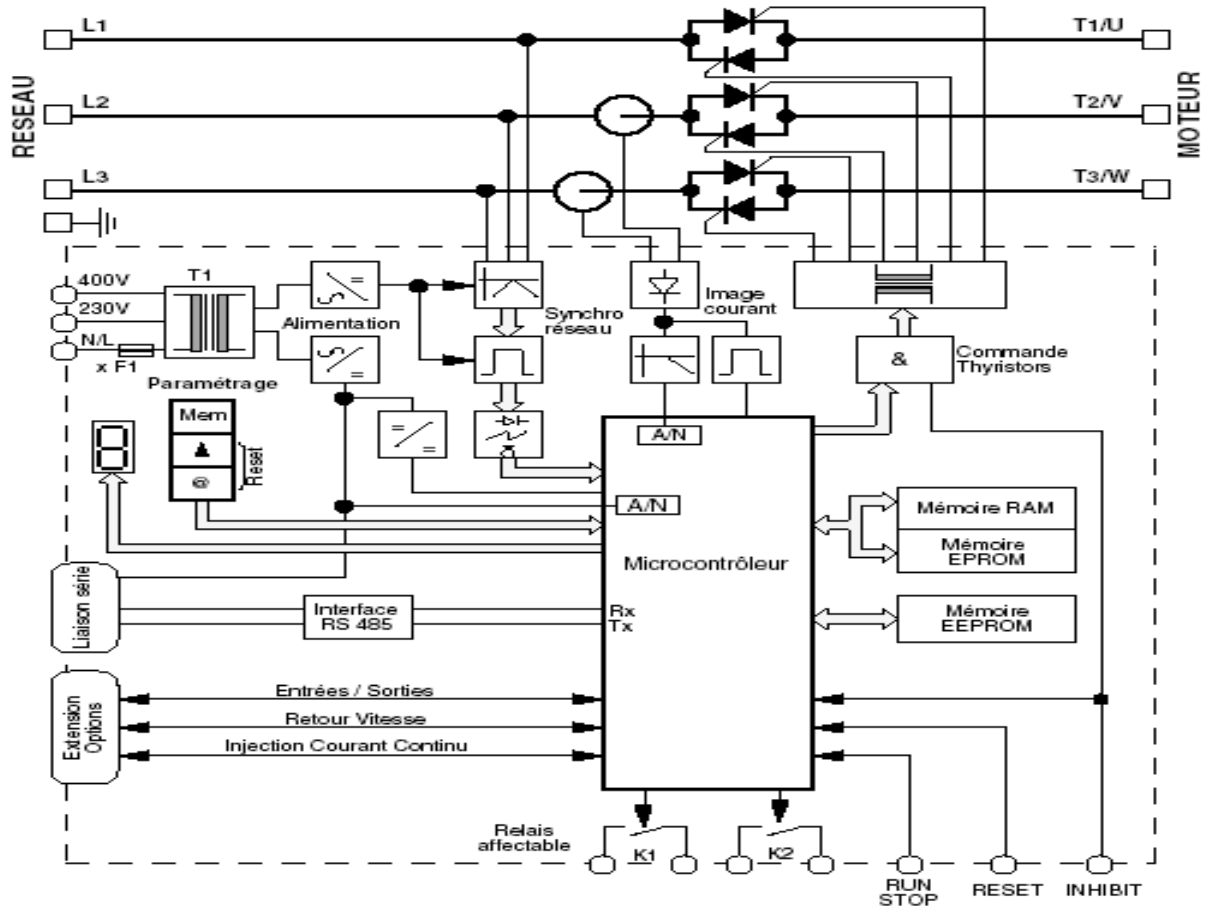
COMMUNICATION
CHOIX DU SWITCH

		
Type Référence	FL SWITCH SMCS 8GT 2891123	FL SWITCH SFN 8GT 2891673
Type Référence		
Description	Switch smart compact administrable, 8 ports TP-RJ45 10/100/1000 Mbits/s (auto-négociation), auto-crossing, contact de signalisation sans potentiel, alimentation 24 V DC redondante, serveur Web intégré, SNMP, support PROFINET, réseaux redondants, mémoire de configuration interchangeable	8 ports TP-RJ45 10/100/1000 Mbits/s (auto-négociation), auto-crossing, contact de signalisation sans potentiel, alimentation 24 V DC redondante

		
Type Référence	FL SWITCH SFN 7GT/SX 2891518	FL SWITCH SFN 6GT/2LX 2891987
Type Référence	FL SWITCH SFN 6GT/2SX 2891398	FL SWITCH SFN 6GT/2LX-20 2891563
Description	7 (6) ports TP-RJ45 10/100/1000 Mbits/s (auto-négociation), auto-crossing ; 1(2) ports FO (SC-D, duplex intégral, 1000 Mbits/s), contact de signalisation sans potentiel, alimentation 24 V DC redondante	6 ports TP-RJ45 10/100/1000 Mbits/s (auto-négociation), auto-crossing, 2 ports FO (SC-D, duplex intégral, 1000 Mbits/s), contact de signalisation sans potentiel, alimentation 24 V DC redondante

CONTROLEUR ELECTRONIQUE DIGISTART STV 2313

1.1.4 - Schéma synoptique



1.2 - Désignation générale du DIGISTART

Exemple : STV 2313 - 14 60

- STV 2313 = DIGISTART
- 14 = Code tension réseau, avec
 - 14 : 208 V à 480 V
 - 16 : 500 V à 690 V

- 60 = Code calibre courant, avec
 - 37 = 37A
 - 60 = 60A
 - =A
 - 900 = 900A

1.3 - Caractéristiques générales

- ▲ Les contrôleurs STV 2313 ont un indice de protection IP 00.
- Ils sont destinés à être installés dans une armoire ou un coffret pour les protéger des poussières conductrices et de la condensation, offrir une protection contre les contacts directs et interdire l'accès aux personnes non habilitées.

CALIBRE	37	60	86	145	211	250	365	530	700	900
Alimentation de Puissance										
Tension	2 variantes: - Code 14: 208V à 480V (-15% +10%) triphasé - Code 16: 500V à 690V (-15% +10%) triphasé									
Fréquence	Auto-adaptatif 50/60 Hz ± 5%									
Alimentation de Contrôle										
Tension	230V (-20% +15%) ou 400V (-15% +10%) Monophasé									
Fréquence	50/60 Hz ± 5%									
Consommation	30VA	80VA	80VA	150VA	150VA	150VA	250VA	250VA	250VA	250VA
Conditions d'utilisation										
Courant nominal moteur In	37A	60A	86A	145A	211A	250A	365A	530A	700A	900A
Nb max de démarrages par heure à 3In	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5
Durée maximum du démarrage à 3In	30s	30s	30s	30s	20s	20s	20s	20s	20s	20s

CONTROLEUR ELECTRONIQUE DIGISTART STV 2313

3.3.2 - Section des câbles réseau et moteur

Ceux-ci sont raccordés respectivement sur les bornes L1, L2, L3 et T1/U, T2/V, T3/W.





Calibre	Section en mm ² (cable unitaire multibrins)											
	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
37	98	160	255	390	520	690						
60			170	260	355	465	640	840				
86				175	235	310	430	565	670	770		
145							240	315	375	430	510	600
211	Limite d'échauffement								250	290	340	400
250										250	290	345
Longueurs maximales des liaisons (m) compatibles avec une chute de tension de 5%												

3.5 - Raccordement de la télécommande

3.5.1 - Localisation et description du bornier

Ce bornier est situé en partie inférieure du module de contrôle. Il est composé de 12 bornes à vis acceptant des câbles multi-brins d'une section maximale de 2,5 mm².

3.5.2 - Désignation des bornes

	Repère	N° de borne	Désignation	Fonction / Caractéristiques
Sorties		1	Le relais de défaut K1 * se ferme à la mise sous tension et s'ouvre sur défaut ou mise hors tension	Contacts à fermeture Tension max 250V AC1 Pouvoir de coupure : 3A
		2		
		3	Relais de sortie K2 affectable par programmation	
		4		
Entrées		5	Borne de masse	Permet le raccordement du blindage
	Run Stop Com	6 7 8	Entrées destinées à la commande de marche-arrêt	Commande par contact maintenu : - bornes 6-8 reliées - bornes 7-8 reliées = marche Commande par contact à impulsion: - bornes 6-8 ordre de marche à fermeture - bornes 7-8 ordre d'arrêt à ouverture
	Reset	9		Entrée effacement défaut
	Com	10	Borne Com	Potentiel de référence de l'électronique.
	Inhibit	11	Entrée Arrêt d'urgence	Arrêt d'urgence sur ouverture d'un contact entre borne 11 et borne Com. Il provoque le verrouillage direct et instantané des thyristors
		12	Borne de masse	Permet le raccordement du blindage

4.5.1 - Liste des adresses et définitions

A1 : Courant nominal moteur : In

- Permet de régler le courant nominal du moteur alimenté par le DIGISTART.

- Celui-ci doit être calculé en % du calibre du DIGISTART puis arrondi au multiple de 5 le plus proche.

Exemple : DIGISTART : 211 A, moteur 186 A.

$In = 186/211 = 88,1\% \dots\dots$ arrondi à 90.....code 8

A2 : Courant de décollage

- Courant appliqué au moteur dès l'ordre de marche.

- S'exprime en % du courant nominal du moteur.

- Doit être le plus faible possible mais suffisant pour assurer l'entraînement de la charge dès l'ordre de "Marche".

A3 : Durée de rampe

- Durée pour passer du courant de décollage au courant limite programmé,

- Permet de régler la progressivité du démarrage et s'exprime en secondes,

- Ne représente pas la durée de démarrage réel.

A4 : Courant limite

- S'exprime en % du courant nominal moteur.

- Permet de régler le courant maximum délivré par le DIGISTART.

- Doit être le plus faible possible mais suffisant pour assurer toute la phase de démarrage dans les conditions de charge les plus difficiles.

- La limitation de courant est active pendant toutes les phases de fonctionnement.

CONTROLEUR ELECTRONIQUE DIGISTART STV 2313

A5 : Impulsion de dégomme

- Possibilité de valider ou non une impulsion de dégomme au démarrage.
- Se traduit par l'application de la pleine tension aux bornes du moteur pendant 3 périodes réseau, suivie de la phase de démarrage progressif.
- Exemple d'application : Machines qui ont tendance à "coller" pendant la phase d'arrêt.

A6 : Durée maximum du démarrage

- A partir de l'ordre de marche, si le démarrage n'est pas terminé lorsque cette durée est écoulée, le DIGISTART se met en défaut.
- Pour cela, chronométrer la durée du démarrage effectué dans les conditions de charge les plus difficiles et régler la durée immédiatement supérieure.
- Exemple : Durée de démarrage effectif maximum 18 secondes. Régler la protection durée maximum à 20 secondes.

A7 : Protection thermique moteur et rotor bloqué

- Possibilité de valider ou non ces deux protections.
- La protection thermique doit être validée s'il n'y a pas de relais thermique dans le circuit de puissance du moteur.

A8 : Validation des protections sous/surpuissance

- Possibilité de valider ou non les protections sous/surpuissance.
- Si la sécurité est validée, mise en défaut du DIGISTART si la puissance absorbée par le moteur est supérieure au seuil réglé à l'adresse A9 ou inférieure au seuil réglé à l'adresse AC.
- Temporisation de déclenchement fixe de 2 secondes.

4.5.2 - Tableau de paramétrage

Les adresses et leur contenu sont définis ci-dessous; les zones ombrées correspondent aux "réglages usine" :

Désignation / Adresse		Valeurs suivant code affiché																	Unités
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	E	F	H	L	P	U	
Courant nominal moteur	A1	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	% du calibre
Courant de décollage	A2	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	% de In
Durée de rampe	A3	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	Secondes
Courant limite	A4	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	% de In
Impulsion de dégomme	A5	Non	Oui																
Durée maxi de démarrage	A6	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	Secondes
Thermique moteur rotor bloqué *	A7	0	1	2	3														
Validation défaut sous/surpuissance *	A8	0	1	2	3														
Seuil défaut surpuissance	A9	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	% de Pn
Seuil défaut souspuissance	AC	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100							% de Pn
Affectation relais K2 *	AE	0	1	2	3	4	5												
Redémarrage sur microcoupures	AF	Non	Oui																
Ralentissement prolongé	AL	Non	Oui																
Durée de ralentissement	AO	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	Secondes
Validation sens de rotation	AP	Non	Oui																
Visualisation en fonctionnement *	AU	0	1	2															

* : Voir ci-dessous.

A7 : 0 Thermique moteur et rotor bloqué non validés

- 1 Thermique moteur validé
- 2 Rotor bloqué validé
- 3 Thermique moteur et rotor bloqué validés

A8 : 0 Défauts sous/surpuissance non validés

- 1 Défaut souspuissance validé
- 2 Défaut surpuissance validé
- 3 Défauts sous/surpuissance validés

AU : 0 Etat

- 1 Courant absorbé
- 2 Puissance absorbée

AE : 0 Défaut général

- 1 Etat moteur en accélération
- 2 Etat moteur sous tension
- 3 Etat moteur fini de démarrer
- 4 Alarme surpuissance
- 5 Alarme souspuissance

CONTROLEUR ELECTRONIQUE DIGISTART STV 2313

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements		
Épreuve : E2 (1009-EEEE EO)	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures
		Page : 40 / 50

7.5 - Fusibles de puissance UR - START

LERROY-SOMER, en collaboration avec les fournisseurs de thyristors et de fusibles de puissance, propose une gamme de cartouches fusibles particulièrement adaptée à la protection des DIGISTART.

Calibre	Caractéristiques	Réf. BUSSMANN
37	125A / 660V *	170 M 3463
60	160A / 660V *	170 M 3464
86	200A / 660V *	170 M 3465
145	315A / 660V *	170 M 3467
211	400A / 660V *	170 M 3469
250	500A / 660V *	170 M 3471
Tous	Microcontact associé	170 H 0069

* Pouvoir de coupure 300 kA.

Les fusibles de puissance n'étant pas montables directement sur les DIGISTART 37 à 250, un kit de montage (même modèle pour tous les calibres) sera fourni. Pour les calibres 365 à 900, les fusibles sont montés en standard sur les barres d'entrée réseau.

CHUTE DE TENSION DANS 100 METRES DE CÂBLE





Données constructeur :

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

cos φ = 0,85															
câble S (mm ²)	cuivre														
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
In (A)															
1	0,5	0,4													
2	1,1	0,6	0,4												
3	1,5	1	0,6	0,4											
5	2,6	1,6	1	0,6	0,4										
10	5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5									
16	8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5								
20		6,3	4	2,6	1,6	1	0,6								
25		7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6							
32			6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5						
40			7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5					
50				6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5				
63				8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6				
70					5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5			
80					6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5		
100					8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65	
125						4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76
160							5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97
200							6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22
250								6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53
320									5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95
400									6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44
500										6,5	5	4,1	3,5	3,2	3

cos φ = 1															
câble S (mm ²)	cuivre														
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
In (A)															
1	0,6	0,4													
2	1,3	0,7	0,5												
3	1,9	1,1	0,7	0,5											
5	3,1	1,9	1,2	0,8	0,5										
10	6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5									
16	10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6								
20		7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7								
25		9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6							
32			7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6						
40			9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5					
50				7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5				
63				9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6				
70					6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5			
80					7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5		
100					9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6	
125						7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6
160							5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8
200							7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1
250								6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2
320									5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5
400									7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9
500										6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5

CONDUCTEURS ET CABLES D'ENERGIE LES PLUS USUELS

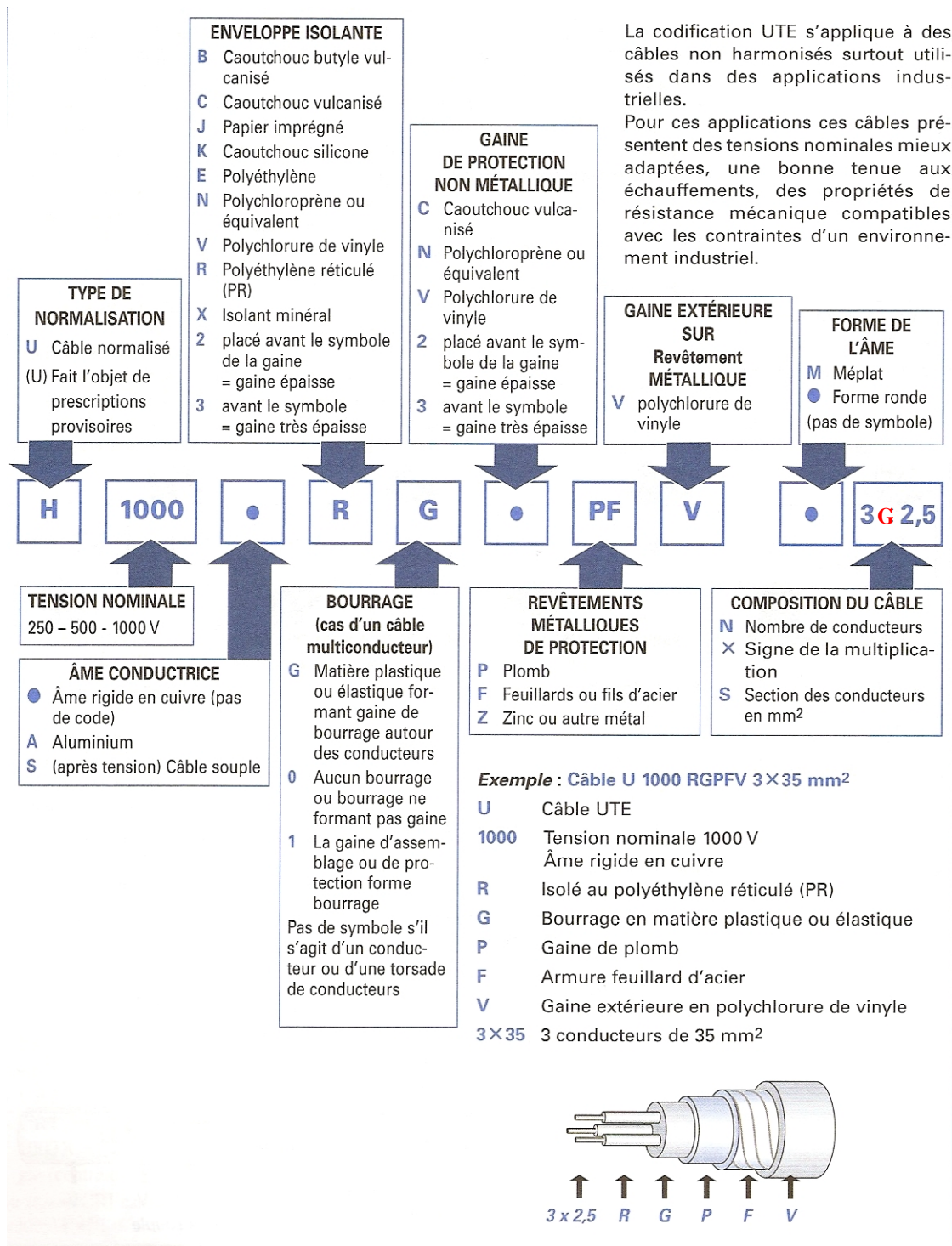
Dénomination	 U-1000 R2V et U-1000 AR2V	 U-1000 RVFV et U-1000 ARFV	 U-1000 RGPFV	 H07 RN-F
Utilisation	Installation fixe	Liaison enterrée ou protection mécanique renforcée	Pose immergée, agressions chimiques haute protection mécanique	Installation mobile ou fixe protégée
Nombre de conducteurs	1 à 4 (5 jusqu'à 50 mm ²)	1 à 4 (5 jusqu'à 50 mm ²)	2 à 4 (5 jusqu'à 25 mm ²)	1 à 4
Section des conducteurs	1,5 à 300 mm ²	1,5 à 300 mm ²	1,5 à 240 mm ² (150 mm ² pour 3 cond)	1,5 à 300 mm ²
Âme	Cuivre ou aluminium	Cuivre ou aluminium	Cuivre	Cuivre souple
Isolant	Polyéthylène reticulé	Polyéthylène reticulé	Polyéthylène reticulé	Élastomère reticulé
Gaine	PVC noir	PVC noir	PVC noir	Élastomère reticulé
Revêtement métallique	-	2 feuillets acier	Gaine plomb + 2 feuillets acier	-
Tension nominale	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	450/750 V

CHUTE DE TENSION MAXIMALE ADMISSIBLE ENTRE LE POSTE DE TRANSFORMATION HTA / BTA DE L'INSTALLATION ET LE POINT D'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.

CODIFICATION UTE (UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE)

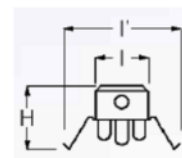


ECLAIRAGE

Eclairage Industriel - Réflecteur Industriel RI

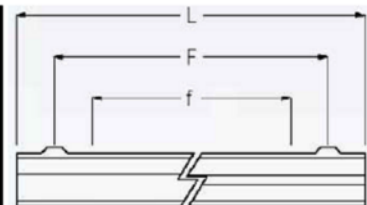


PUISSANCE W	RENDEMENT		Espace Maximal Uniforme : 0,8	
	Total	Direct	Longitudinal	Transversal
1 x 36	0,81	0,81 E	1,65 hu	1,90 hu
1 x 58	0,81	0,81 E	1,65 hu	1,90 hu
2 x 36	0,80	0,80 E	1,65 hu	1,90 hu
2 x 58	0,79	0,79 E	1,65 hu	1,90 hu



Dimensions en mm

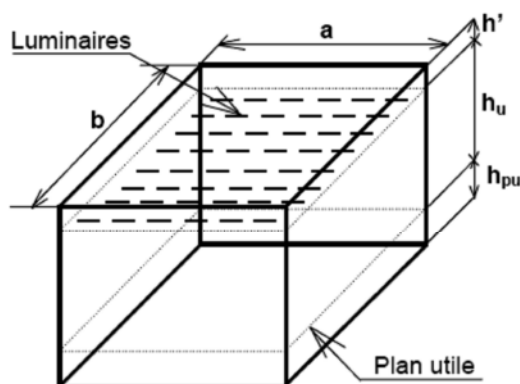
Lampe	L	I	I'	H	F	f	Poids (kg)
1 x 36W	1227	111	218	94	1000	700	3,4
1 x 58W	1527	111	218	94	1000	700	3,9
2 x 36W	1227	111	218	94	1000	700	4,0
2 x 58W	1527	111	218	94	1000	700	5,0
3 x 58W	1527	111	218	94	1000	700	6,1



Données techniques

Désignation	Puissance (W)	Facteur de puissance	Tension de la lampe (V)	Puissance avec ballast (W)	Condensateur pour circuit duo 220-240V/50Hz (µF)	Tube Caudlux Ø26 36/58W-G13 36W = 3350 lm 58W = 5200 lm
F 36W	36	0,82	103	46	4,5	
F 58W	58	0,84	110	71	7,0	

Détermination du flux total nécessaire (en lumen) :



$$F = \frac{E \times a \times b \times d}{U \times \eta_s}$$

E : Eclairage en lux
 a x b : Surface du local en m²
 d : facteur de dépréciation
U : utilance
 η_s : rendement lumineux

TELERUPTEURS ET CONTACTEURS

Télerupteurs TL, télerupteurs inverseurs TLI

type	largeur en pas de 9 mm	tension bobine Uc		réf.
		V CA	V CC	
télerupteur TL 16 A				
uni	2	230	110	15510
		130	48	15511
		48	24	15512
		24	12	15513
		12	6	15514
bi	2	230	110	15520
		130	48	15521
		48	24	15522
		24	12	15523
		12	6	15524
tétra	4	230	110	15155
		24	12	15158



15510 + 15530

CT auxiliables simples

type	contact	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	tension de commande (V CA)	réf.
uni		1F	2	25	230-240 15373
bi		1F + 1O	2	16	230-240 15382
		2F	2	25	230-240 15380
		2F	4	40	24 15377
		2F	4	63	230-240 15381
		2F	4	63	24 15864
tri		2F	6	100	230-240 15900
		2O	2	25	230-240 15387
		3F	4	25	230-240 15385
tétra		3F	6	40	230-240 15383
		3F	6	63	230-240 15903
		4F	4	25	230-240 15384
		4F	4	25	24 15371
		4F	6	40	230-240 15386
		4F	6	63	230-240 15396
		4F	6	63	24 15865
		4F	12	100	230-240 15901
		4O	4	25	230-240 15388
		4O	4	25	24 15863
CT auxiliaires inversibles		4O	6	40	230-240 15315
		4O	6	63	230-240 15317
		4O	6	63	24 15866
		2F + 2O	4	25	230-240 15389
		2F + 2O	6	63	230-240 15318



CHOIX DU TYPE D'ALARME EN FONCTION DU TYPE D'ERP (ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC)

Type	Etablissement	Effectif du public				
		1 ^{ère} catégorie		2 ^{ème} catégorie 701 à 1500 p	3 ^{ème} catégorie 301 à 700 p	4 ^{ème} catégorie <300 p
		>3000 p	>1500 p			
L	Salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles, salles polyvalentes sans handicapé.	SSI : A EA : 1	SSI : C, D ou E EA : 2b	SSI : E EA : 3	- EA : 4	- EA : 4
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	EA : 4
M	Magasins, centres commerciaux sans handicapé	SSI : B EA : 2a		SSI : C, D ou E EA : 2b	- EA : 3	- EA : 4
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A	SSI : A. EA : 1.	SSI : A EA : 1	- EA : 2b
N	Restaurants, débits de boissons sans handicapé	- EA : 3	- EA : 3	- EA : 3	- EA : 4	- EA : 4
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	- EA : 2b
O	Hôtels, pensions de famille sans handicapé	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1
P	Salles de jeux sans handicapé	SSI : A EA : 1	SSI : B EA : 2a	SSI C, D, ou E EA : 2b	- EA : 4	- EA : 4
	Salles de danse sans handicapé	SSI : A EA : 1	SSI : B EA : 2a	SSI C, D, ou E EA : 2b	- EA : 3	- EA : 3
	Salle de danse en sous sol sans handicapé	SSI : A EA : 1	SSI : B EA : 2a	SSI C, D, ou E EA : 2b	Sous-sol SSI : C, D ou E EA : 2b	- EA : 2b
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	- EA : 2b	- EA : 2b
R	1- Etablissements d'enseignements colonies de vacances (S.H.)	SSI : C, D ou E EA : 2b	SSI : C, D ou E EA : 2b	SSI : C, D ou E EA : 2b	-	-
	2- Bâtiment avec locaux à sommeil	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1
	1- Sans handicapé	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	- EA : 2b	- EA : 2b
	2- Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1
S	Bibliothèques, archives, centres de documentation	SSI : A EA : 1	SSI : B EA : 2a	- EA : 2b	- EA : 2b	- EA : 2b
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	- EA : 2b	- EA : 2b
T	Halls et salles d'exposition	SSI : B EA : 2a	SSI : C, D ou E EA : 2b	SSI : C, D ou E EA : 2b	- EA : 3	- EA : 4
	Avec handicapés	SSI : A EA : 1	SSI : A	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	- EA : 2b
U	Etablissements sanitaires	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1	SSI : A EA : 1
	Etablissements de jour consultants	- EA : 3	- EA : 3	- EA : 3	- EA : 3	- EA : 3

REGLEMENTATION : S.S.I.

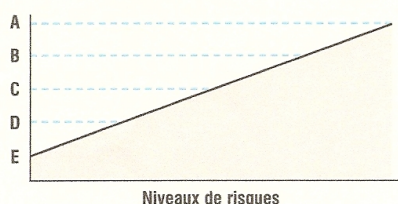
■ QU'EST CE QU'UN S.S.I.

L'article MS 53 définit le S.S.I. comme étant "un ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'établissement"

Un S.S.I. est réservé à la seule sécurité incendie.

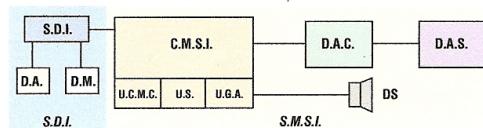
■ CLASSIFICATION DES S.S.I.

Les S.S.I. sont classés en 5 catégories par ordre de sévérité décroissante appelés A,B,C,D,E.



■ LES DIFFÉRENTS TYPES DE S.S.I.

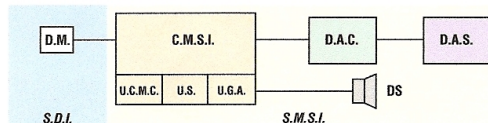
S.S.I. de catégorie A



Un S.S.I. de catégorie A comprend :

- Un équipement d'alarme type 1 (E.A.)
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
- Des Déclencheurs Automatiques (D.A.)
- Une Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.)
- Des Diffuseurs Sonores (D.S.)
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.)
- Des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) si nécessaires
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)

S.S.I. de catégorie B

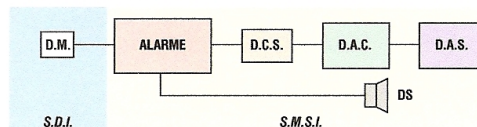


Un S.S.I. de catégorie B comprend :

- Un Equipement d'Alarme type 2a (E.A.)
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
- Une Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.)
- Des Diffuseurs Sonores (D.S.) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.)

- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.)
- Des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) si nécessaire
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)

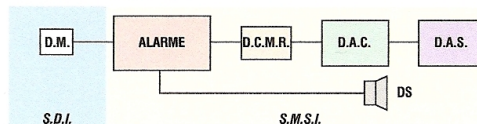
S.S.I. de catégorie C



Un S.S.I. de catégorie C comprend :

- Un Equipement d'Alarme type 2b (E.A.)
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
- Un tableau d'alarme sonore de type Pr
- Des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore du type Sa (B.A.A.S.)
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Un Dispositif de Commande et de Signalisation (D.C.S.)
- Des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) si nécessaires
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)

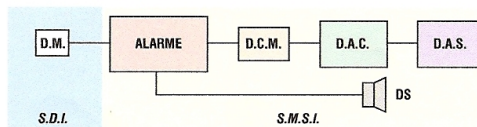
S.S.I. de catégorie D



Un S.S.I. de catégorie D comprend :

- Un Equipement d'Alarme type 3 (E.A.)
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
- Des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore du type Ma (B.A.A.S.)
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Un Dispositif de Commandes Manuelles Regroupées (D.C.M.R.)
- Des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) si nécessaire
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)

S.S.I. de catégorie E

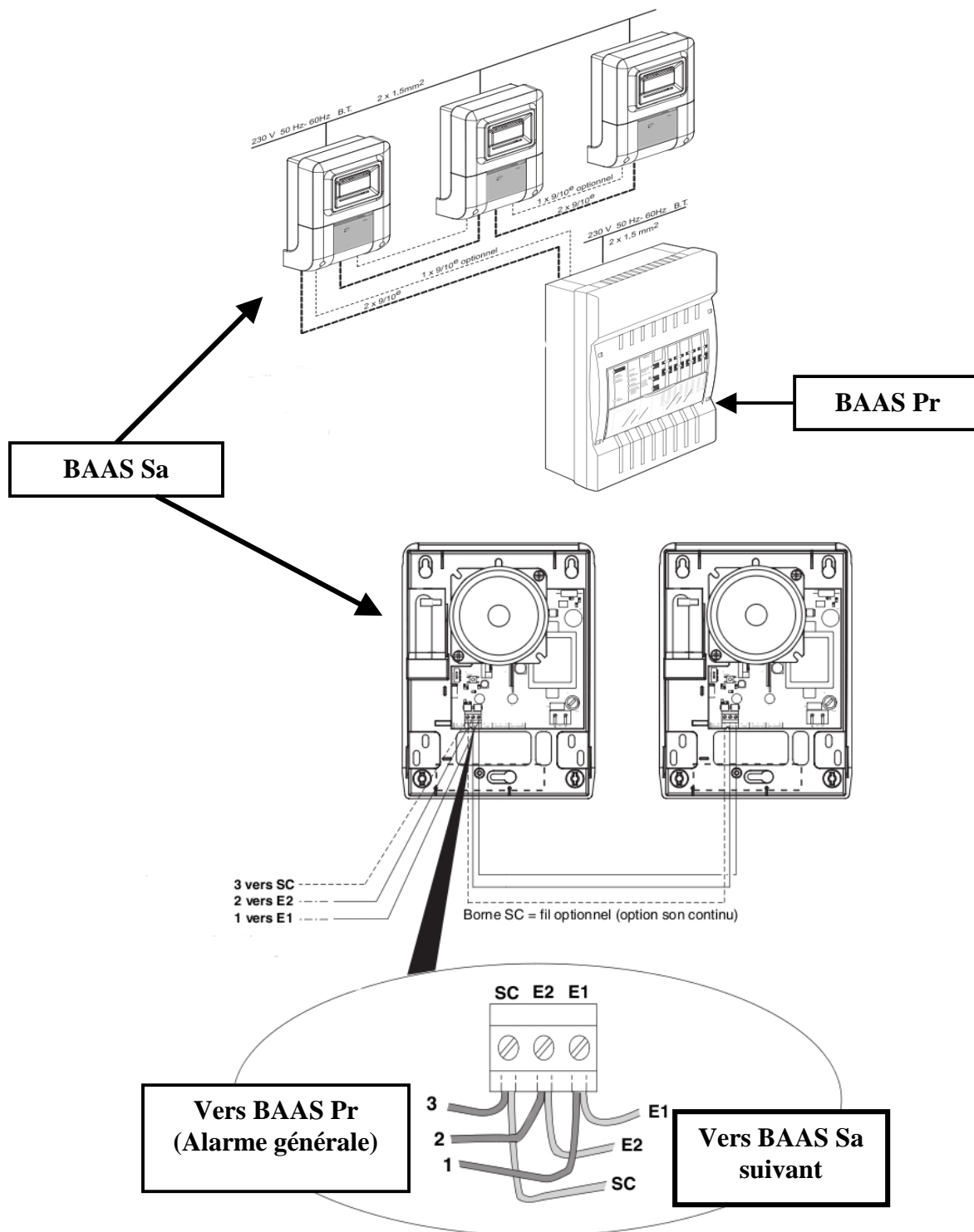


Un S.S.I. de catégorie E comprend :

- Un Equipement d'Alarme type 4 (E.A.)
- Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
- Une Centrale de type 4
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- Un Dispositif de Commande Manuel (D.C.M.)
- Des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) si nécessaires
- Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)

EQUIPEMENT D'ALARME DE TYPE 2b

L'équipement d'alarme de **type b2** permet l'émission du signal d'alarme générale à partir d'une information provenant des déclencheurs manuels reliés en série au tableau sonore de type Pr. Le tableau sonore de type Pr (principal) ou appelé aussi BAAS Pr (principal) consigne les informations en provenance des déclencheurs manuels de l'installation et envoie aux BAAS Sa (satellite) un ordre de mise en alarme. Cet ordre est réalisé par ouverture de ligne.

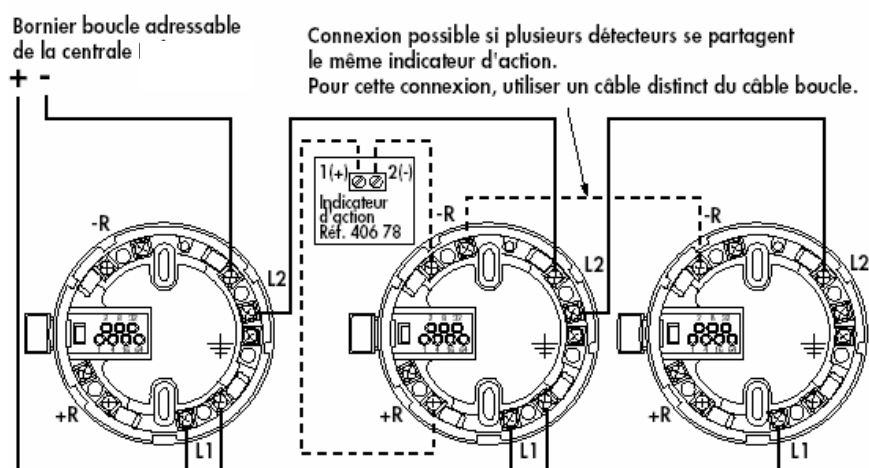


CHOIX DES DETECTEURS AUTOMATIQUES

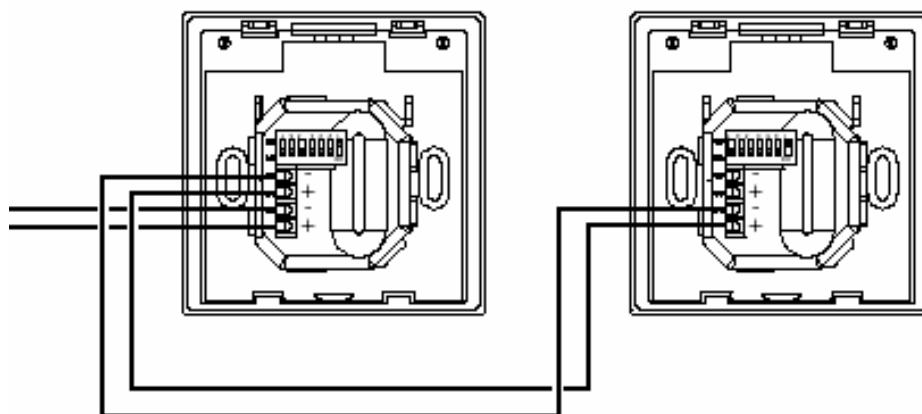
Détection incendie

détecteurs	Ionique	Optique	Chaleur	Flamme
Application	Feu couvert à évolution lente.	Feu couvert à évolution lente.	Feu ouvert à évolution rapide.	Feu ouvert à évolution moyenne ou rapide.
Sensibilité	Très bonne	bonne	Bonne	Très bonne
Type de local	Locaux propres, bureaux, couloirs...	Comble, ateliers, parkings couverts...	Cuisines, parkings, lingerie...	Hangars ouverts, réserves solvants...
Hauteur maximum	10 m	10 m	6 m	20 m

CABLAGE DES DETECTEURS AUTOMATIQUES ADRESSABLES



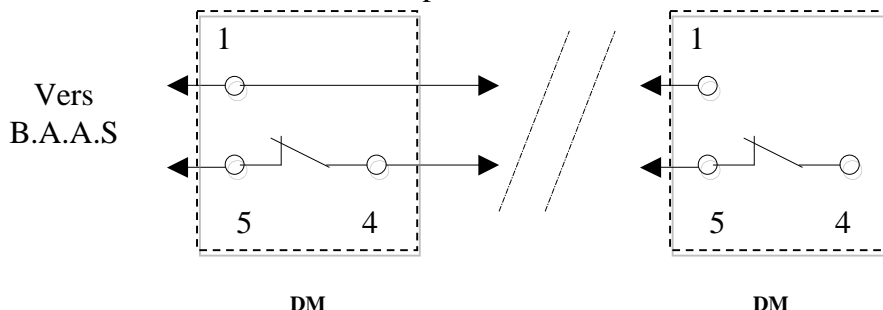
CABLAGE DES DETECTEURS MANUELS ADRESSABLES



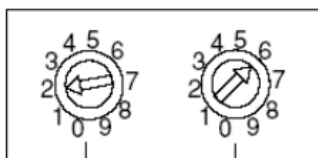
DETECTEURS MANUELS



Raccordement des détecteurs manuels, par borniers :



ADRESSAGE DES DETECTEURS



Exemple d'adresse : 26

Codage

Le réglage de l'adresse est réalisé par 2 commutateurs rotatifs situés sous le couvercle.

Il est possible d'affecter au module d'adressage une adresse de 1 à 99.

Montage et Démontage

- Montage d'un détecteur sur son socle :
 - positionner en faisant coïncider les détrompeurs du socle et du détecteur,
 - effectuer une rotation à droite pour le verrouiller.
- Démontage d'un détecteur monté sur son socle :
 - effectuer une rotation à gauche,
 - tirer le détecteur vers soi.

IMPLANTATION DES DETECTEURS AUTOMATIQUES

Informations concernant les détecteurs automatiques ioniques et optiques :

H : hauteur au sol	2,5 m	4m	6m	10m
Nombre de détecteurs en fonction de la surface au sol	50m ² pour un détecteur	70m ² pour un détecteur	80m ² pour un détecteur	90m ² pour un détecteur
d : distance/cloison (minimum)	4m	5m	5.5m	6m
D : distance entre détecteurs (maximum)	9m	10m	11m	12m