



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

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

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS

Epreuve EP1

U.P.E.P.

***Usine de Production d'Eau Potable
D'Aix les Bains***

DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012	
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures	
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient :4	Page 1/19

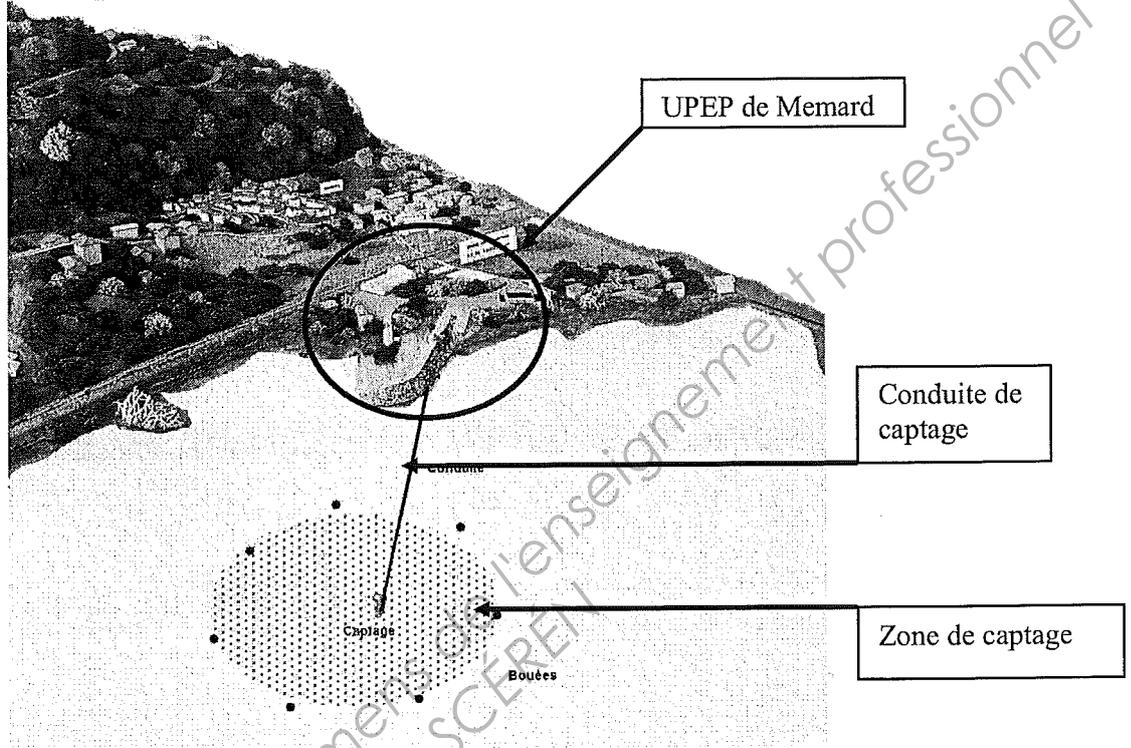
1-PRESENTATION

L'usine de production d'eau potable (UPEP) de Mémard

1-1 Fonction globale :

L'UPEP de Mémard, située sur la rive « EST » du lac du Bourget » (73), produit de l'eau destinée à la consommation humaine à partir de l'eau du lac et refoule cette eau vers le réservoir de CORSUET afin que cette eau puisse être distribuée gravitairement aux habitants d'Aix-les-Bains.

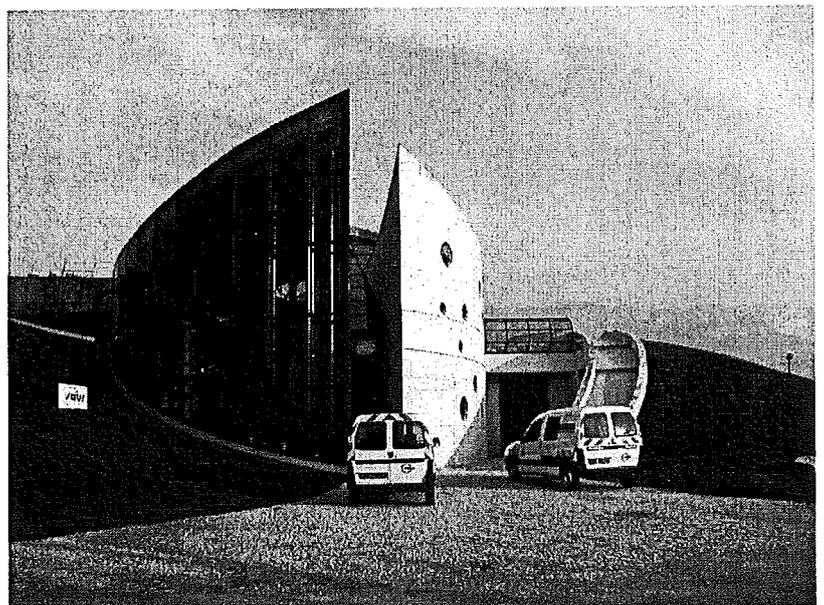
Le débit maximum de production est de 1200 m³/h.



Dans cette usine un traitement de l'eau est effectuée afin de la rendre potable. Après avoir été pompée, l'eau est filtrée puis mélangée à différents réactifs.

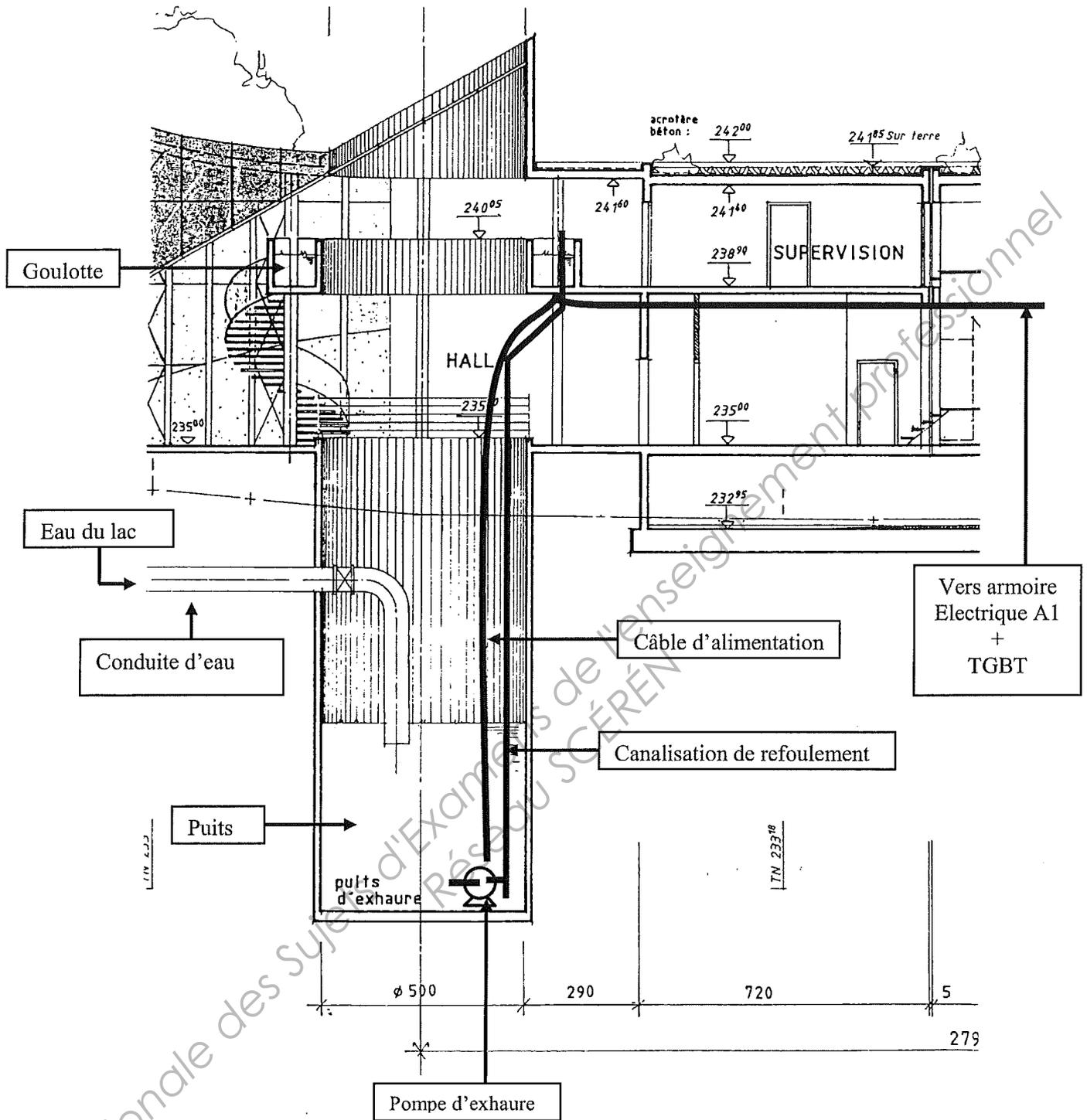
L'usine est la propriété de la ville d'Aix-les-Bains. Elle est entrée en service en 1995.

Une canalisation de 600 mm de diamètre, d'une longueur de près de 500 m prélève l'eau à une profondeur de 40 m et l'achemine, par siphonage, dans un puits à l'intérieur de l'usine. Un périmètre de protection du captage est interdit à la navigation.



BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012	
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures	
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient :4	Page 2/19

Vue en coupe de la station U.P.E.P.



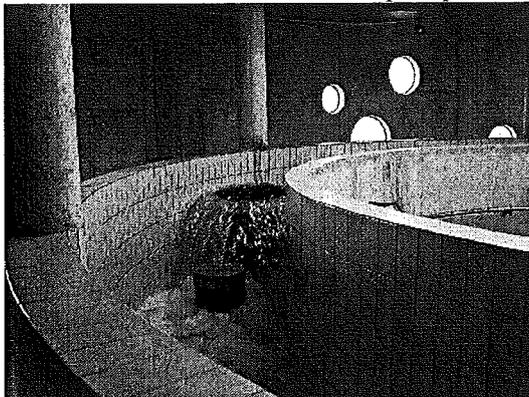
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient :4 Page 3/19

1-2 Opération d'« Exhaure » (Extraction d'eau du lac) :

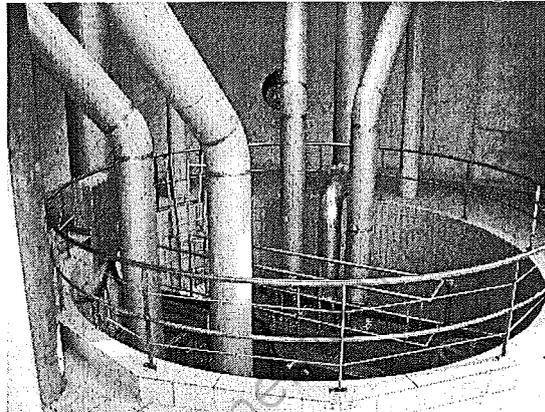
L'eau du lac arrive dans un puits à l'intérieur de l'usine. Elle est relevée d'une dizaine de mètres par des pompes immergées jusqu'à une goulotte d'où elle s'écoulera par gravité au travers des ouvrages de traitement. C'est la fonction du poste d'exhaure

Le puits est équipé de 4 pompes immergées, de débit nominal 400 m³/h, dont une de secours. Chaque pompe est entraînée par un moteur asynchrone de 24 kW alimenté par variateur de fréquences.

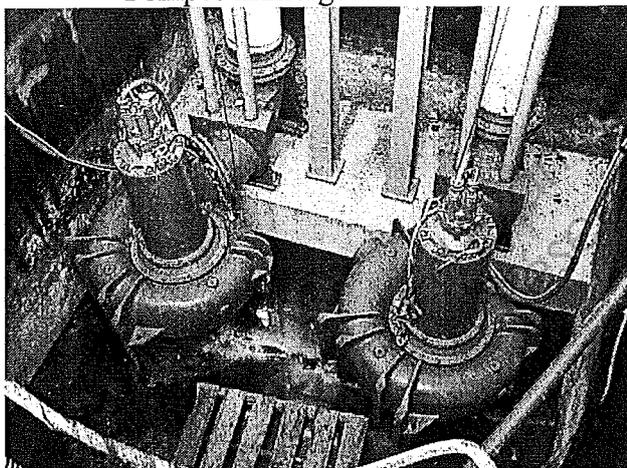
Goulotte recueillant l'eau pompée



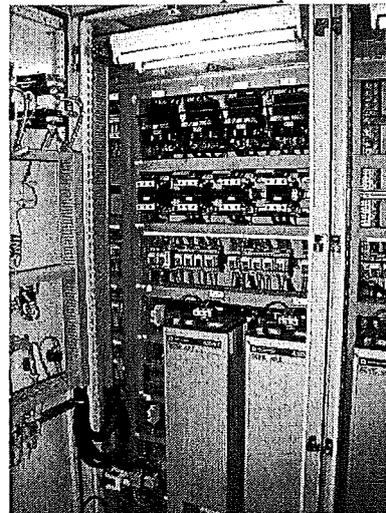
Puits et canalisations de refoulement des pompes



Pompes immergées d'exhaure



Départs moteurs des pompes d'exhaure



1.3 Bilan énergétique de la station l'UPEP:

En fonctionnement nominale de la station et sans tenir compte de la pompe de secours, la puissance apparente absorbée au TGBT est de 1200 kVA.

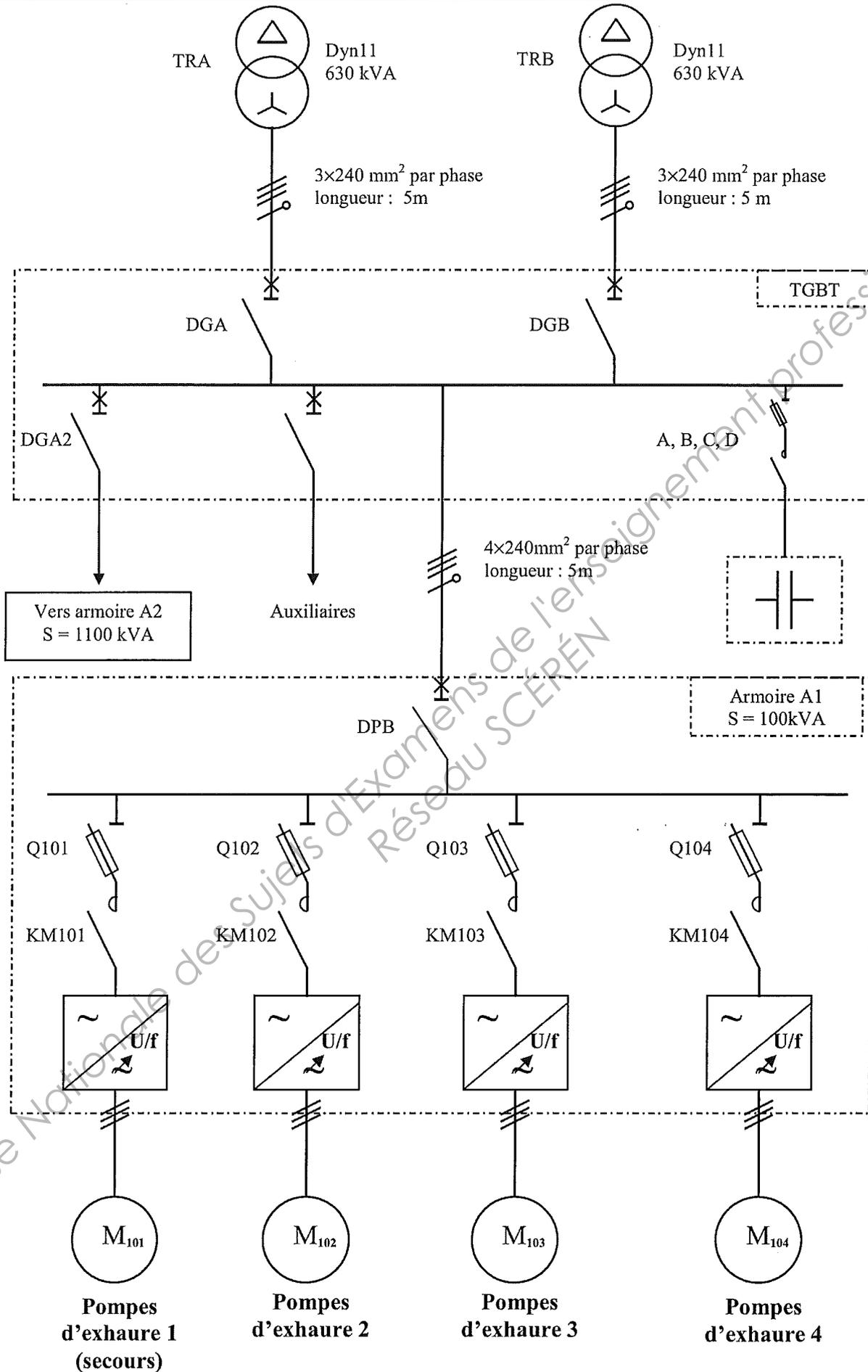
La compensation de l'énergie réactive est réalisée par gradin, afin de maintenir au mieux un facteur de puissance de 0,95.

1.4 Limite de l'étude.

Nous limiterons l'étude du TGBT à la pompe de secours (M101).

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012
EPI Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient :4 Page 4/19

1-3 Configuration du réseau de distribution et schémas électriques



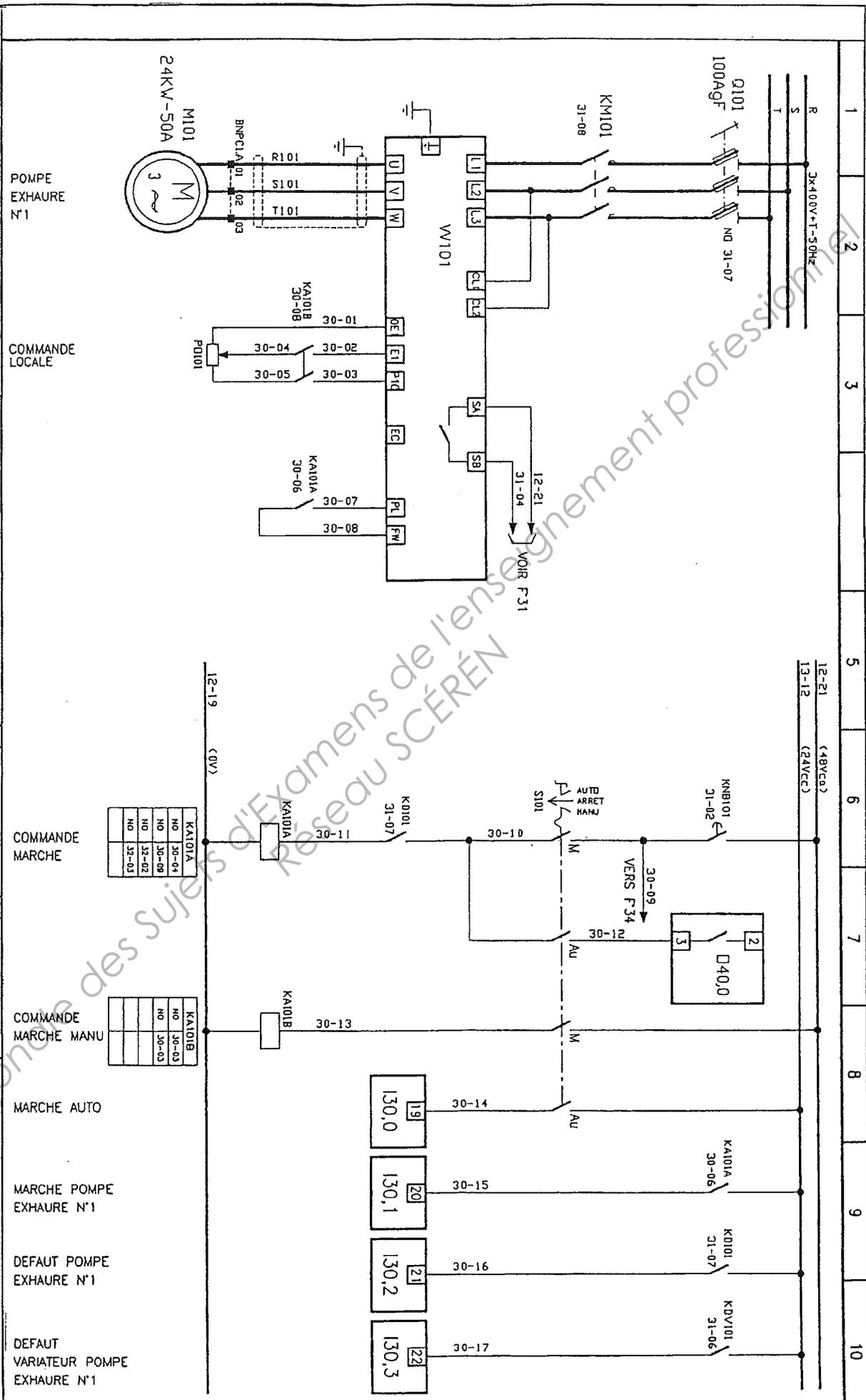
BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient :4 Page 5/19

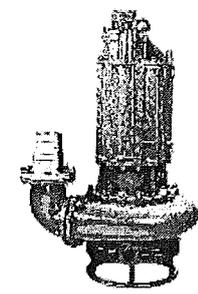
CEGELEC
 Direction Régionale LYON - Agence CHAMBERY
 1, des Epinettes - 147 all. des Biochères - B.P. 327 - 73003 CHAMBERY
 Tél. : 79.69.16.07 Fax : 79.69.39.48

STATION DE TRAITEMENT DES EAUX
AIX-LES-BAINS

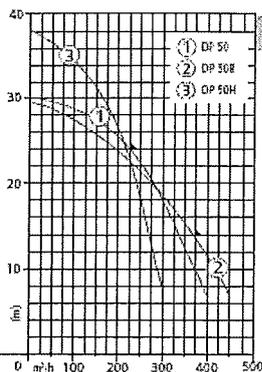
IND	B	MISE A JOUR	IND	IND
IND	A	CREATION DU DOCUMENT	IND	IND
IND	MODIFICATION	IND	IND	IND
IND	IND	IND	IND	IND
IND	IND	IND	IND	IND

TELECOMMANDE ET SIGNALISATION TRANSFO 1
Affaire N° 494-5690
 Plan N° 005





Toyo DP 50 B



DP 50, DP 50B, DP 50H

20 m de câble électrique, armoire de démarrage, sans prise

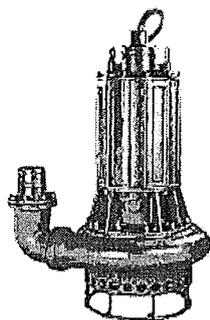
	ICU	ICS	ICU	ICS	ICU	ICS	ICU	ICS	Prix HT jour calendaire	
DP 50	400	150	1020	60	950	37	75	242,50	B	
DP 50B	450	200	1065	60	970	37	75	242,50	B	
DP 50H	400	150	1095	40	1050	37	75	242,50	B	

Câble électrique supplémentaire 4 x 35 mm² pour DP 50, DP 50H et DP 50B le m 0,60

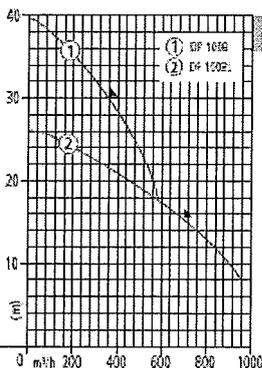


Set de adaptation pour colonne de bétonnage Ø273 pour DP 50

6,50



Toyo DP 100 B



DP 100B, DP 100BL

20 m de câble électrique, armoire de démarrage, sans prise

	ICU	ICS	ICU	ICS	ICU	ICS	ICU	ICS	Prix HT jour calendaire	
DP 100B	600	200	1570	60	2300	75	150	497,00	B	
DP 100BL	950	250	1645	103	2700	75	150	497,00	B	

Câble électrique supplémentaire 4 x 50 mm² pour DP 100B et DP 100BL le m 0,85

Références

Constituants de protection TeSys

Disjoncteurs-moteurs magnétiques GV3 L et GK3 EF80

GV3 L : commande par bouton tournant, raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3

400/415 V						500 V			690 V			Calibre de la protection magnétique	Courant de déclenchement Id ± 20 %	Associer avec le relais thermique (classe 10 A)	Référence	Masse kg
P	Icu	ICS (1)	P	Icu	ICS (1)	P	Icu	ICS (1)	A	A	A					
kW	kA		kW	kA		kW	kA									
11	100	100	15	12	50	18,5	6	50	25	350	LRD 325	GV3 L25	0,960			
15	100	100	18,5	12	50	22	6	50	32	448	LRD 332	GV3 L32	0,960			
18,5	50	100	22	12	50	37	6	50	40	560	LRD 340	GV3 L40	0,960			
22	50	100	30	12	50	45	6	50	50	700	LRD 350	GV3 L50	0,960			
30	50	100	37	12	50	55	6	50	65	910	LRD 365	GV3 L65	0,960			

Raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR, pour montage avec un contacteur

Pour le montage d'un disjoncteur GV3 L25 à L65 avec un contacteur LC1 D40A à D65A, il est possible d'utiliser le disjoncteur livré sans bornier de puissance EverLink® aval. Pour le commander, ajouter le chiffre 1 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV3 L65 devient GV3 L651.

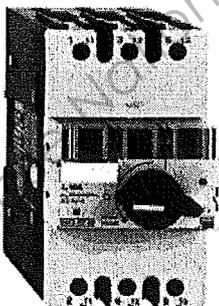
Raccordement par cosses fermées

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par cosses fermées, ajouter le chiffre 6 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV3 L32 devient GV3 L326.

GK3 : commande par bouton tournant, raccordement par vis-étriers

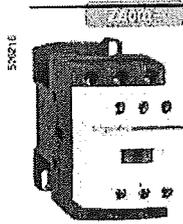
37	35	25	55	15	30	-	-	-	80	1040	LRD 3363	GK3 EF80	0,795
----	----	----	----	----	----	---	---	---	----	------	----------	----------	-------

(1) En % de Icu. Additif limiteur ou fusibles éventuellement associés. Voir caractéristiques page 24523/5
* > 100 kA.

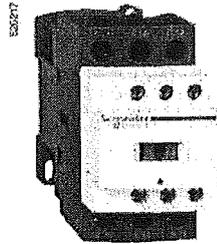


Contacteurs TeSys

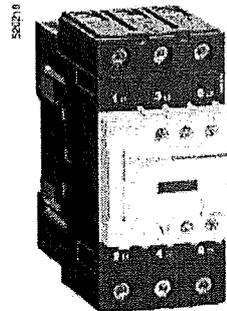
Contacteurs TeSys D pour commande de moteurs jusqu'à 75 kW sous 400 V, en AC-3
Avec raccordement par vis-étriers et cosses fermées



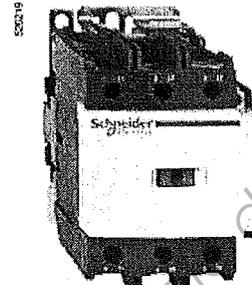
LC1 D09●●



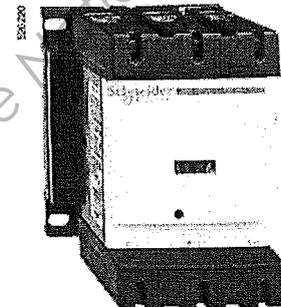
LC1 D25●●



LC1 D65A●●



LC1 D95●●



LC1 D115●●

Contacteurs tripolaires

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)

Courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à

Contacts auxiliaires instantanés

Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)

Masse (3)

220 V 380 V 415 V 440 V 500 V 660 V 1000 V							A	1	1	Fixation (1)				Tensions usuelles de commande				kg
230 V 400 V										690 V		~	=	BC (4)				
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A											
Raccordement par vis-étriers																		
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09●●	B7	P7	BD	BL			0,320	
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12●●	B7	P7	BD	BL			0,325	
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D16●●	B7	P7	BD	BL			0,330	
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D25●●	B7	P7	BD	BL			0,370	
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32●●	B7	P7	BD	BL			0,375	
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38●●	B7	P7	BD	BL			0,380	
Raccordement puissance par connecteurs EverLink® à vis BTR (5) et contrôle par bornes à ressort																		
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1	1	LC1 D40A●●	B7	P7	BD	(6)			0,850	
15	22	25	30	30	33	-	50	1	1	LC1 D50A●●	B7	P7	BD	(6)			0,855	
18,5	30	37	37	37	37	-	65	1	1	LC1 D65A●●	B7	P7	BD	(6)			0,860	
Raccordement par vis-étriers ou connecteurs																		
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80●●	B7	P7	BD	-			1,590	
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95●●	B7	P7	BD	-			1,610	
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115●●	B7	P7	BD	-			2,500	
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150●●	B7	P7	BD	-			2,500	

Raccordement pour cosses fermées ou barres

Dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension.

Exemple : LC1 D09●● devient LC1 D096●●.

Éléments séparés

Blocs de contacts auxiliaires et modules additifs : voir pages 24511/2 à 24511/9.

- (1) LC1 D09 à D65A : encliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou par vis.
- LC1 D80 à D95 ~ : encliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
- LC1 D80 à D95 = : encliquetage sur profilé L de 75 mm AM1 DL ou par vis.
- LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés L de 35 mm AM1 DP ou par vis.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale) :

Courant alternatif

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
LC1 D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine, par diode d'écrêtage bidirectionnel)													
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	S7
LC1 D80...D115													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-

Courant continu

Volts	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440
LC1 D09...D65A (bobines antiparasitées d'origine)											
U de 0,75...1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
LC1 D80...D95											
U de 0,85...1,1 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
U de 0,75...1,2 Uc	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-
LC1 D115 et D150 (bobines antiparasitées d'origine)											
U de 0,75...1,2 Uc	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
Basse consommation											
Volts ...	5	12	20	24	48	110	220	250			
LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)											
U de 0,8...1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL			

Autres tensions de 5 à 690 V, voir pages 24507/2 à 24507/7.

(3) Les masses indiquées sont celles des contacteurs pour circuit de commande en courant alternatif. Pour circuit de commande en courant continu ou basse consommation ajouter 0,160 kg de LC1 D09 à D38, 0,075 kg de LC1 D40A à D65A et 1 kg pour LC1 D80 et D95.

(4) BC : basse consommation.

(5) Vis BTR : à 6 pans creux. En accord avec les règles locales d'habilitation électrique, l'utilisation d'une clé Allen n°4 isolée est requise (référence LAD ALLEN4, voir page 24511/9).

(6) Avec le kit basse consommation LA4 DBL (voir page 24511/7).

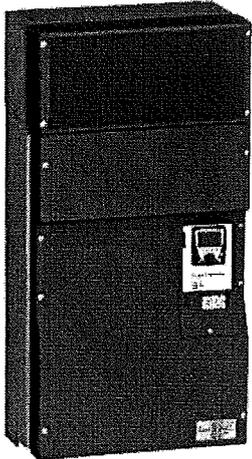
Variateurs de vitesse

Références (suite)

Altivar 61 Tension d'alimentation 380...480 V 50/60 Hz



ATV 61HU22N4



ATV 61HC31N4

Variateurs IP 20

Moteur		Réseau				Altivar 61				Référence	Masse
Puissance indiquée sur plaque (1)		Courant de ligne (2)		Puissance lcc ligne apparente présumé maxl		Courant maximal permanent (1)		Courant transitoire maxl pendant 60 s			
		380 V	480 V	380 V		380 V (IEC)	480 V (NEC)				
kW	HP	A	A	KVA	KA	A		A		kg	
Tension d'alimentation triphasée : 380...480 V 50/60 Hz											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	2,7	ATV 61H075N4	3,000	
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	4,9	ATV 61HU15N4	3,000	
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	6,9	ATV 61HU22N4	3,000	
3	-	10,7	9	7	5	7,8	6,2	9,3	ATV 61HU30N4	4,000	
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	12,6	ATV 61HU40N4	4,000	
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	17,1	ATV 61HU55N4	5,500	
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	21,1	ATV 61HU75N4	5,500	
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	33,2	ATV 61HD11N4	7,000	
15	20	48	39	31,6	22	33	27	39,6	ATV 61HD15N4	22,000	
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	49,2	ATV 61HD18N4	22,000	
22	30	50	42	32,9	22	48	40	57,6	ATV 61HD22N4	30,000	
30	40	66	56	43,4	22	66	52	79,2	ATV 61HD30N4	37,000	
37	50	84	69	55,3	22	79	65	94,8	ATV 61HD37N4	37,000	
45	60	104	85	68,5	22	94	77	112,8	ATV 61HD45N4	44,000	
55	75	120	101	79	22	116	96	139,2	ATV 61HD55N4	44,000	
75	100	167	137	109,9	22	160	124	192	ATV 61HD75N4	44,000	
90	125	166	143	109,3	35	179	179	214,8	ATV 61HD90N4	84,000	
110	150	202	168	133	35	215	215	258	ATV 61HC11N4	84,000	
132	200	239	224	157,3	35	259	259	310,8	ATV 61HC13N4	106,000	
160	250	289	275	190,2	50	314	314	376,8	ATV 61HC16N4	116,000	
200	300	357	331	235	50	427	427	512,4	ATV 61HC22N4	163,000	

Fiche produit 17072 compteur ME4zrt - 3 x 230/400V - 40... 6000A



Principales

Gamme de produits	PowerLogic ME
Nom abrégé d'appareil	ME4zrt
Description des pôles	3P 3P + N
In courant assigné d'emploi	40...6000 A
Tension nominale	230...400 V
Gamme de fréquence de mesure	50...60 Hz

Complémentaires

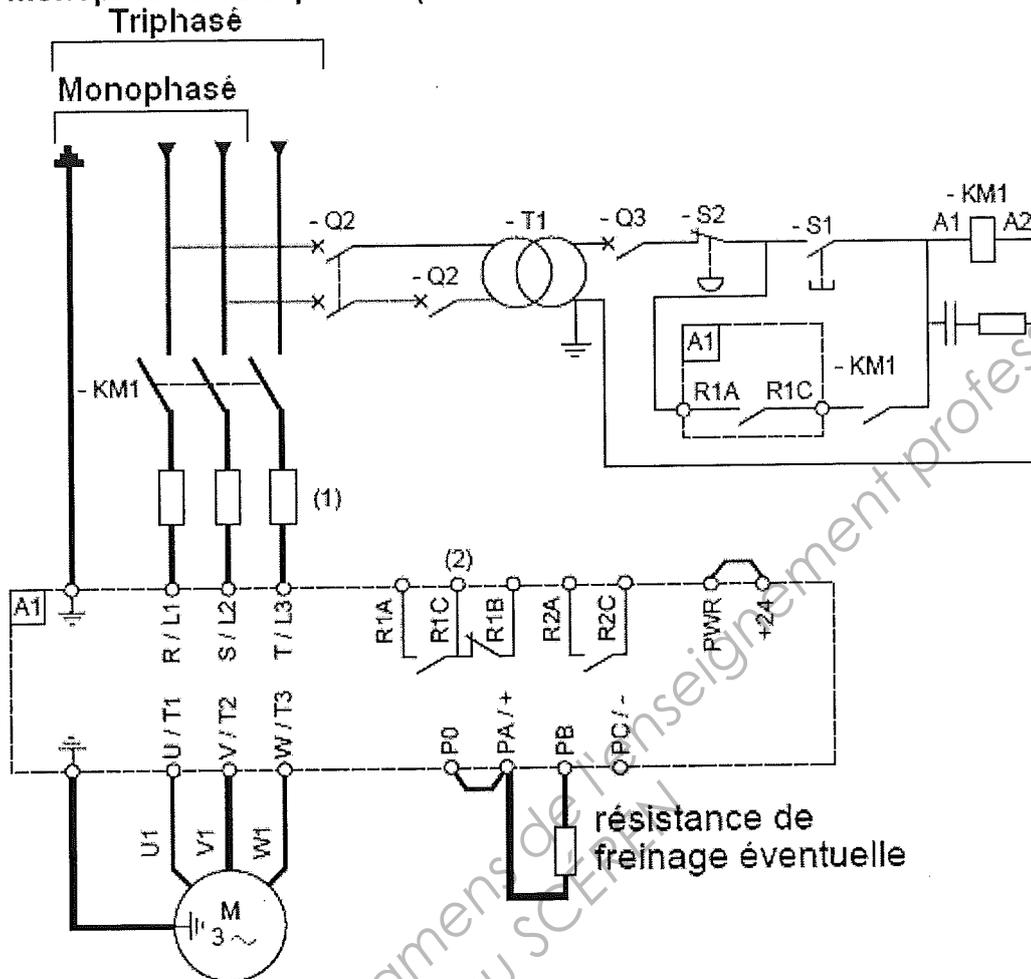
Type de mesure	Puissance active	
Classe de précision	Classe 1	
Valeur maximale mesurée	999,99 MWh CT <= 150 A	9999,99 MWh CT > 150 A
Durée de l'impulsion	200 ms	
Signalisation locale	Lampe-témoin jaune pour mesurage et activité	
Signalisation à distance	Avec transfert à distance	
Tension circuit de signalisation	C.A.: 230 V 50 Hz	C.C.: 24 V
Courant de sortie signalisation	100 mA c.a.	18 mA c.c.
Puissance consommée en VA	2,5 VA	
Support de montage	Rail DIN	
Pas de 9 mm	8	
Hauteur	81 mm	
Profondeur	65 mm	
Borne de raccordement auxiliaire	Bornes type tunnel inférieur	Bornes type tunnel supérieur

Rappel : 1 pas vaut 9mm

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		Session 2012	
EPI Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		Durée : 3 heures	
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES		Coefficient :4	Page 15/19

Schémas de raccordement conformes aux normes EN 954-1

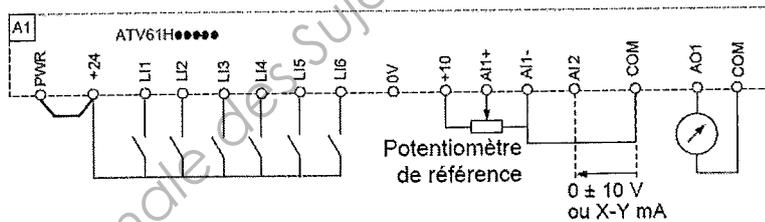
Alimentation monophasée ou triphasée (ATV61H 075M3 à U75M3)



- (1) Inductance de ligne éventuelle (obligatoire en monophasé pour les ATV61H U40M3 à U75M3)
 (2) Contacts du relais de défaut, pour signaler à distance l'état du variateur

Schémas de raccordement contrôle

Schéma de raccordement de la carte contrôle



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

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS		Session 2012	
EP1 Préparation de la réalisation d'une installation électrique.		Durée : 3 heures	
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES		Coefficient :4	Page 16/19

DETERMINATION DE LA SECTION D'UN CONDUCTEUR

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

Pour obtenir la section des conducteurs de phase il faut :

- Déterminer la lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et son mode de pose.
- Déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :

- Le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
- Le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte.
- Le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant.
- Le facteur de correction du neutre Kn
- Le facteur de correction dit de symétrie Ks

Lettre de sélection

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

Facteur de correction K1

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

Facteur de correction K2

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

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

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

Facteur de correction K3

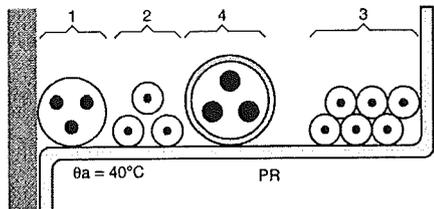
températures ambiantes (°C)	isolation		
	élastomère (caoutchouc)	polychlorure de vinyle (PVC)	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,93	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50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

DETERMINATION DE LA SECTION D'UN CONDUCTEUR

BEP ELECTROTECHNIQUE-ENERGIE-EQUIPEMENTS COMMUNICANTS	Session 2012
EPI Préparation de la réalisation d'une installation électrique.	Durée : 3 heures
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	Coefficient : 4 Page 17/19

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

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, conjointement avec 3 autres circuits constitués :
 ■ d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
 ■ de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
 ■ de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.
 La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase.
 On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



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

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

- K1 = 1 ■ K2 = 0,73 ■ K3 = 0,91.

Le facteur de correction neutre chargé est :
 ■ Kn = 0,84.

Le coefficient total K = K1 x K2 x K3 x Kn est donc 1 x 0,73 x 0,91 x 0,84 soit : ■ k = 0,56.

Détermination de la section

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

Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A. L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,56 = 112,5 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 112,5 A, soit, ici :

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

Détermination de la section minimale

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

lettre de sélection	isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)									
	caoutchouc ou PVC			butyle ou PR ou éthylène PR						
	PVC3	PVC2	PVC3	PR3	PR3	PR2	PR2	PR2	PR2	
section cuivre (mm ²)	B	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
	C	21	24	25	27	30	31	33	36	
	E	28	32	34	36	40	42	45	49	
	F	36	41	43	48	51	54	58	63	
		50	57	60	63	70	75	80	86	
		68	76	80	85	94	100	107	115	
		89	96	101	112	119	127	138	149	161
		110	119	126	138	147	158	169	185	200
		134	144	153	168	179	192	207	225	242
		171	184	196	213	229	246	268	289	310
		207	223	238	258	278	298	328	352	377
		239	259	276	299	322	346	382	410	437
			299	319	344	371	395	441	473	504
			341	364	392	424	450	506	542	575
	section aluminium (mm ²)			403	430	461	500	538	599	641
			464	497	530	576	621	693	741	783
						656	754	825		940
						749	868	946		1 083
						855	1 005	1 088		1 254
2,5		16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
4		22	25	26	28	31	33	35	38	
6		28	32	33	36	39	43	45	49	
10		39	44	46	49	54	59	62	67	
16		53	59	61	66	73	79	84	91	
25		70	73	78	83	90	98	101	108	121
35		86	90	96	103	112	122	126	135	150
50		104	110	117	125	136	149	154	164	184
70		133	140	150	160	174	192	198	211	237
95		161	170	183	195	211	235	241	257	289
120	186	197	212	226	245	273	280	300	337	
150		227	245	261	283	316	324	346	389	
		259	280	298	323	363	371	397	447	
		305	330	352	382	430	439	470	530	
		351	381	406	440	497	508	543	613	
					526	600	663		740	
					610	694	770		856	
					711	808	899		996	

U-1000 R2V

NF C 32-321 & CEI 60502-1

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Concerne : 3 conducteurs sans vert/jaune, 4 & 5 conducteurs avec ou sans vert/jaune

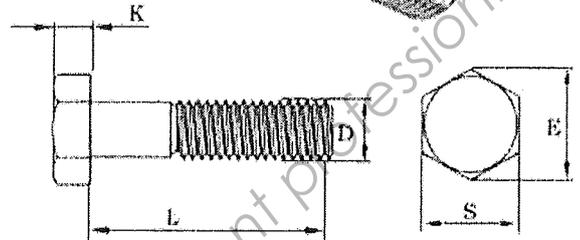
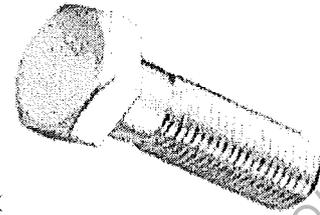
Section nominale	Résistance		Réactance	Capacité	Intensité admissible (1)		Chute de tension	
	maxi à 20°C	maxi à 90°C	à 50 Hz		Permissible current (I)		Voltage drop	
	en c.c.	en c.a.			air libre	enterré	cos φ = 0,3	cos φ = 0,8
Nominal cross section	Maxi d.c. resistance	Maxi a.c. resistance	Reactance at 50 Hz	Capacitance	free air	buried	(approx)	
mm ²	at 20°C	at 90°C	(approx)	(approx)	30°C	20°C	V/A/km	
	Ω/km	Ω/km	Ω/km	µF/km	(A)	(A)		
1,5	12,1	15,429	0,10	0,12	23	31	8,2	21,5
2,5	7,41	9,449	0,10	0,12	31	41	5,1	13,2
4	4,61	5,878	0,09	0,13	42	53	3,2	8,2
6	3,08	3,928	0,08	0,16	54	66	2,2	5,5
10	1,83	2,334	0,08	0,17	75	87	1,3	3,3
16	1,15	1,467	0,08	0,19	100	113	0,89	2,1
25	0,727	0,927	0,08	0,20	127	144	0,61	1,4
35	0,524	0,668	0,07	0,21	158	174	0,47	1,0
50	0,387	0,494	0,07	0,22	192	206	0,38	0,76
70	0,268	0,342	0,07	0,23	246	254	0,30	0,55
95	0,193	0,247	0,07	0,25	298	301	0,25	0,42
120	0,153	0,196	0,07	0,26	346	343	0,22	0,35
150	0,124	0,159	0,07	0,26	395	387	0,20	0,30

visserie

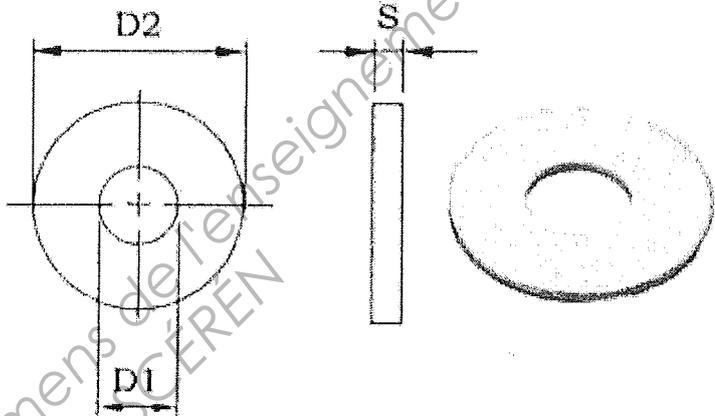
MATÉRIAUX DISPONIBLES : ACIER - INOX - LAITON - ALUMINIUM

ISO 4014 / DIN 931 Corps boulon tête hexagonale

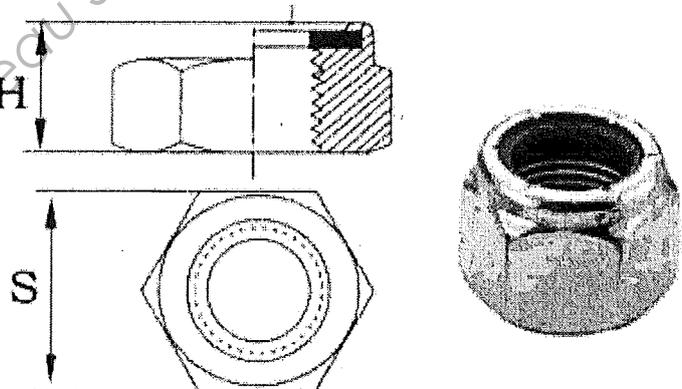
D	S	E	K	L
M1.5	3.2	3.41 MIN.	1.1	12-16
M2	4.0	4.32 MIN.	1.4	16-20
M2.5	5.0	5.45 MIN.	1.7	16-25
M3	5.5	6.01 MIN.	2.0	20-30
M3.5	6.0	6.58 MIN.	2.4	25-35
M4	7.0	7.66 MIN.	2.8	20-50
M5	8.0	8.79 MIN.	3.5	25-60
M6	10.0	11.05 MIN.	4.0	30-100
M7	11.0	12.12 MIN.	4.8	30-70



DIN9021			
D	DI	D2	S
M2.5	2.7	8.0	0.8
M3	3.2	9.0	0.8
M3.5	3.7	11.0	0.8
M4	4.3	12.0	1.0
M5	5.3	15.0	1.0
M6	6.4	18.0	1.6
M8	8.4	24.0	2.0



DIN935 ECROUS FREINS		
D	H	S
M3	4.0	5.5
M4	5.0	7.0
M5	5.0	8.0
M6	6.0	10.0
M7	7.5	11.0
M8	8.0	13.0



ENTRETOISES

	L
DI = 8 - DE = 10	03 à 10 mm
	11 à 20 mm
	21 à 30 mm
	31 à 40 mm
DI = 8 - DE = 12	41 à 50 mm
	51 à 60 mm
	61 à 70 mm

