

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

ELECTROTECHNIQUE

SESSION 2009

EPREUVE E4.2

Equipement d'un forage d'eau potable

DOSSIER RESSOURCES

Pompes immergées Grundfoss : pages 2 à 4

Variateur ATV61 : pages 5 et 6

Afficheur enregistreur RSG30 : pages 7 et 8

Câbles BT industriels : page 9
Extrait norme UTE C15-105 : page 9

Disjoncteurs C60N : page 10

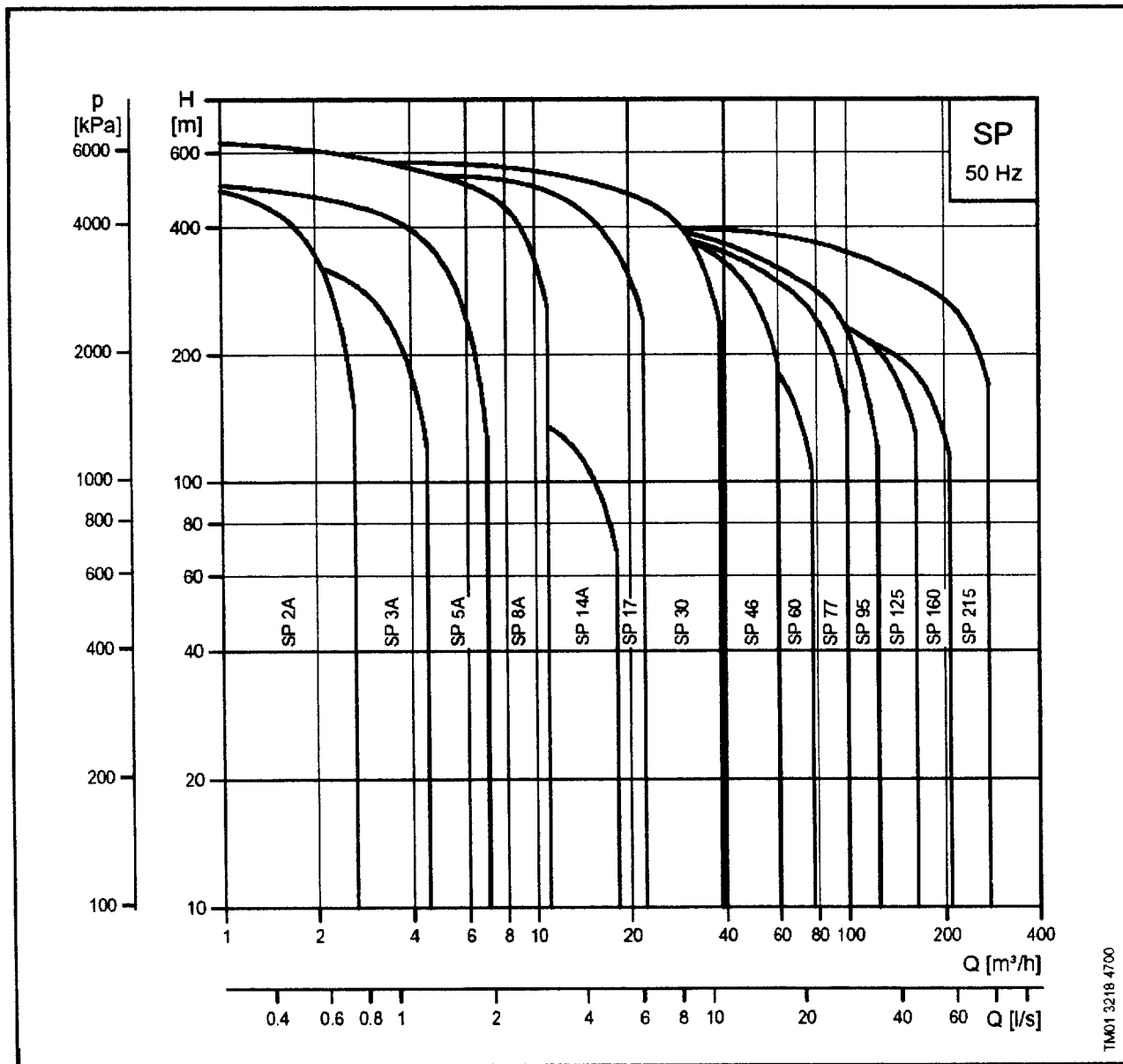
Protection foudre, règles : pages 11 et 12

Parafoudres Schneider Electric : page 13 et 14

C.R.D.P.
75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX
Tél. : 05 56 01 56 70

EXTRAITS DOCUMENTATION POMPES IMMERGEES GRUNDFOSS

Document ressource A11

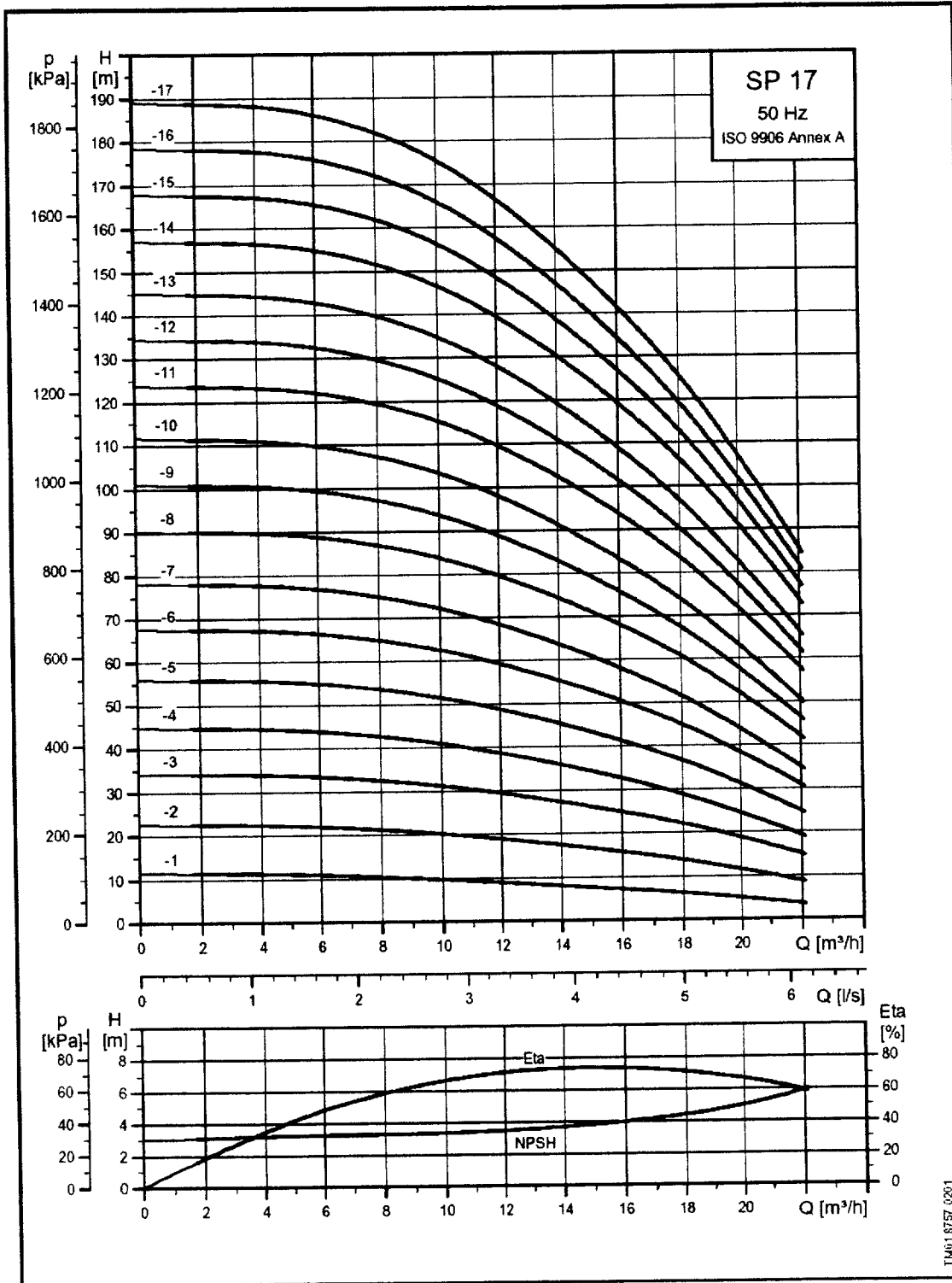


TM01 3218 4700

Document ressource A12

Courbes de performances

Pompes immergées
SP 17

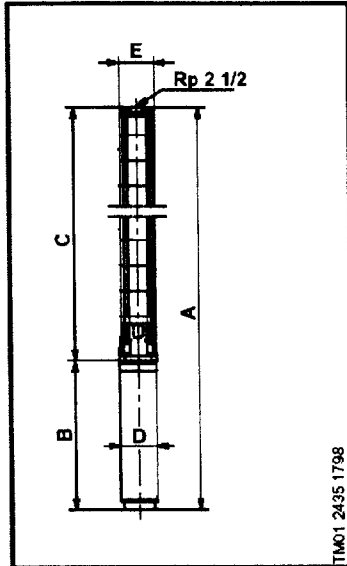


Document ressource A13

Caractéristiques techniques

Pompes immergées
SP 17

Dimensions et poids



Les SP 17-43, SP 17-45 et SP 17-48 sont montées dans des chemises avec raccordement R 3.

TM01 2435 1798

Type de pompe	Moteur		Dimensions [mm]							Poids Net [kg]		
	Type	Puissance [kW]	C	B		A		D	E'	E''	1x230V	3x230V 3x400V
				1x230V	3x230V 3x400V	1x230V	3x230V 3x400V					
SP 17-1	MS 402	0,55	314	291	241	605	555	95	131		13	11
SP 17-1 N (R)	MS 4000 R	0,75	314		398		712	95	131			17
SP 17-1 N (R)	MS 4000 R	2,2	314	573		887		95	131		26	
SP 17-2	MS 402	1,1	374	346	306	720	680	95	131		17	15
SP 17-2 N (R)	MS 4000 R	1,1	374		413		787	95	131			20
SP 17-2 N (R)	MS 4000 R	2,2	374	573		947		95	131		27	
SP 17-3	MS 402	2,2	435		346		781	95	131			19
SP 17-3 N (R)	MS 4000 R	2,2	435	573	453	1008	888	95	131		28	23
SP 17-4	MS 402	2,2	495		346		841	95	131			20
SP 17-4	MS 4000	2,2	495	573	453	1068	948	95	131		29	24
SP 17-5	MS 4000	3,0	556		494		1050	95	131			26
SP 17-6	MS 4000	4,0	616		574		1190	95	131			31
SP 17-7	MS 4000	4,0	677		574		1251	95	131			33
SP 17-8	MS 4000	5,5	737		674		1411	95	131			39
SP 17-9	MS 4000	5,5	798		674		1472	95	131			40
SP 17-10	MS 4000	5,5	858		773		1631	95	131			41
SP 17-11	MS 4000	7,5	919		773		1692	95	131			47
SP 17-12	MS 4000	7,5	979		773		1752	95	131			49
SP 17-13	MS 4000	7,5	1040		773		1813	95	131			50
SP 17-8	MS 6000	5,5	753		544		1297	138	142	142		50
SP 17-9	MS 6000	5,5	814		544		1358	138	142	142		51
SP 17-10	MS 6000	5,5	874		544		1418	138	142	142		53
SP 17-11	MS 6000	7,5	935		574		1509	138	142	142		55
SP 17-12	MS 6000	7,5	995		574		1569	138	142	142		56
SP 17-13	MS 6000	7,5	1056		574		1630	138	142	142		57
SP 17-14	MS 6000	9,2	1116		604		1720	138	142	142		64
SP 17-15	MS 6000	9,2	1177		604		1781	138	142	142		65
SP 17-16	MS 6000	9,2	1237		604		1841	138	142	142		66
SP 17-17	MS 6000	9,2	1298		604		1902	138	142	142		67

- Les courbes caractéristiques s'appliquent aux pompes Grundfos équipées de moteurs fonctionnant approximativement aux vitesses de rotation suivantes (50 Hz):

moteurs 4" : n = 2870 min⁻¹
 moteurs 6" : n = 2870 min⁻¹

3 x 400 V, Version industrielle

Caractéristiques électriques										Dimensions		
Moteur			Intensité à pleine charge I _n [A]	Rendement moteur [%]			Facteur de puissance			Ist /n	Longueur [mm]	Poids [kg]
Type	Diamètre	Puissance [kW]		η _{50%}	η _{75%}	η _{100%}	cos φ _{50%}	cos φ _{75%}	cos φ _{100%}			
MS 4000 (R)	4"	2,2	5,9	72,5	76,5	77,0	0,59	0,71	0,80	5,0	496	17,0
MS 4000 (R)	4"	3,0	7,5	75,0	79,0	80,0	0,58	0,71	0,79	5,4	576	21,0
MS 4000 (R)	4"	4,0	9,75	75,5	79,5	79,5	0,67	0,78	0,84	5,3	676	26,0
MS 4000 (R)	4"	5,5	14,4	77,5	79,6	79,8	0,55	0,69	0,79	5,0	776	42,5
MS 6000 (R)	6"	5,5	13,2	75,0	79,0	80,0	0,63	0,74	0,80	6,0	604	42,5
MS 6000 (R)	6"	7,5	17,0	79,5	81,0	81,5	0,71	0,80	0,84	4,9	634	45,5
MS 6000 (R)	6"	9,2	20,2	80,0	82,5	82,5	0,72	0,80	0,85	5,5	664	48,5
MS 6000 (R)	6"	11	24,2	82,0	83,0	83,0	0,74	0,83	0,86	5,0	699	52,5
MS 6000 (R)	6"	13	28,5	82,0	83,5	84,0	0,71	0,80	0,84	5,4	754	58,0
MS 6000 (R)	6"	15	33,0	82,0	83,5	84,0	0,68	0,79	0,84	5,9	814	64,0
MS 6000 (R)	6"	18,5	39,5	84,0	85,5	85,0	0,71	0,80	0,85	5,8	874	69,5
MS 6000 (R)	6"	22	48,0	83,5	84,5	84,5	0,71	0,80	0,85	5,6	944	77,5

EXTRAITS DOCUMENTATION VARIATEUR ATV61

Document ressource A2

encadrements (L x H x P)

T2	: 130 x 230 x 175
T3	: 155 x 290 x 187
T4	: 175 x 295 x 187
T5A	: 210 x 295 x 213
T5B	: 230 x 400 x 213
T%	: 240 x 420 x 23%
T7A	: 240 x 550 x 29%
T7B	: 320 x 550 x 29%
T8	: 320 x 900 x 290
T9	: 320 x 920 x 377
T10	: 390 x 1022 x 377
T11	: 340 x 1190 x 377
T12	: 440 x 1190 x 377
T13	: 595 x 1190 x 377
T14	: 890 x 1390 x 377
T15	: 1120 x 1390 x 377

Variateurs IP 20 ▶6066◀

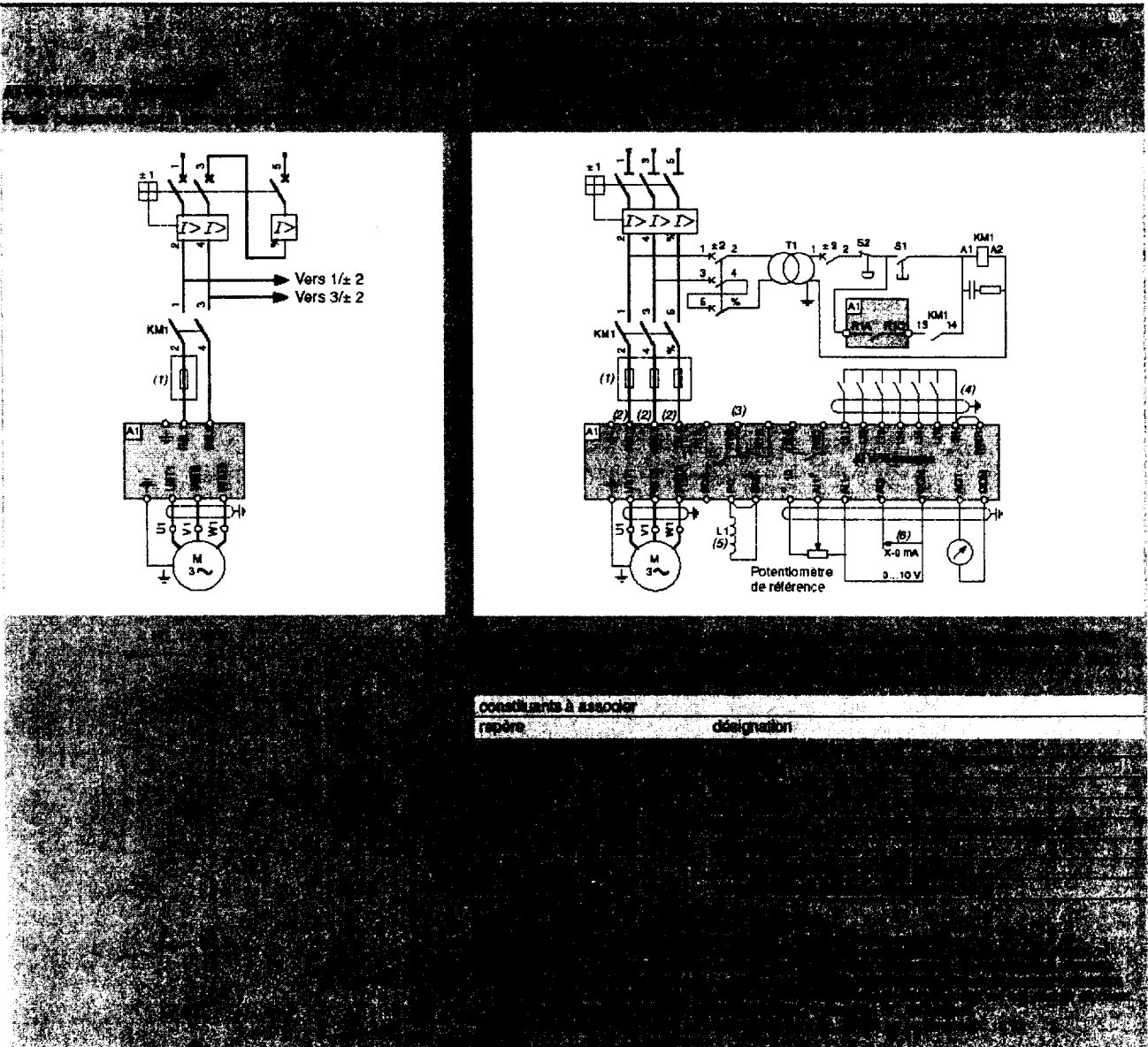


	200...240 V CA (2)	300...240 V CA (2)	380...480 V CA (2)	500...900 V CA (2)(4)
degré de protection	IP 20 pour les variateurs nus et IP 41 sur la partie supérieure			
entraînement	0,5...1400 Hz jusqu'à 37 kW et 0,5...500 Hz de 45 à 90 kW			
fréquence de sortie	moteur asynchrone : loi quadratique km², contrôle vectoriel de flux avec ou sans capteur, loi tension/fréquence (2 ou 5 points), économie d'énergie			
type de contrôle	moteur synchrone : contrôle vectoriel sans retour vitesse			
surcouple transitoire	110 % à 120 % du couple nominal moteur pendant 90 secondes			
gamme de vitesse	1...100 en boucle ouverte			
fonctions	nombre de vitesses prédéfinies nombre d'E/S			
dialogue	terminal graphique déportable ou atelier logiciel PowerSuite			
communication intégrée	Modbus et CANopen			
en option	protocoles HVAC : LonWorks, BACnet, METASYS N2, APOGEE FLN industriel : EtherNet/IP, Modbus/Uni-Telway, Fibro, Modbus Plus, Modbus TCP, Profibus DP, DeviceNet, CC-link, InterBus			
cartes (option)	cartes multipompe, cartes extension entrées/sorties, carte programmable "Controller Inside"			
réduction des harmoniques de courant	inductance DC intégrée ou livrée avec le produit (inductances et filtres passifs optionnels)			
CEM	classe A classe B			
puissance moteur (kW)	ATV61H075M3 T2	ATV61H075M3 T2	ATV61H075N4 (2) T2	-
0,37	-	-	-	-
0,75	ATV61HU15M3 T3	ATV61HU15M3 T2	ATV61HU15N4 (2) T2	-
1,5	-	-	-	-
2,2	ATV61HU30M3 T3	ATV61HU22M3 T3	ATV61HU22N4 (2) T2	-
3	ATV61HU40M3 (1) T3	ATV61HU30M3 T3	ATV61HU30N4 (2) T3	ATV61HU30Y0 T%
4	ATV61HU55M3 (1) T4	ATV61HU40M3 T3	ATV61HU40N4 (2) T3	ATV61HU40Y0 T%
5,5	ATV61HU75M3 (1) T5A	ATV61HU65M3 T4	ATV61HU65N4 (2) T4	ATV61HU65Y0 T%
7,5	-	ATV61HU75M3 T5A	ATV61HU75N4 (2) T4	ATV61HU75Y0 T%
11	-	ATV61HD11M3X (2) T5B	ATV61HD11N4 (2) T5A	ATV61HD11Y0 T%
15	-	ATV61HD15M3X (2) T5B	ATV61HD15N4 (2) T5B	ATV61HD15Y0 T%
18,5	-	ATV61HD18M3X (2) T%	ATV61HD18N4 (2) T5B	ATV61HD18Y0 T%
22	-	ATV61HD22M3X (2) T%	ATV61HD22N4 (2) T%	ATV61HD22Y0 T%
30	-	ATV61HD30M3X (2) T7B	ATV61HD30N4 (2) T7A	ATV61HD30Y0 T%
37	-	ATV61HD37M3X (2) T7B	ATV61HD37N4 (2) T7A	ATV61HD37Y0 T8
45	-	ATV61HD45M3X (2) T7B	ATV61HD45N4 (2) T8	ATV61HD45Y0 T8
55	-	ATV61HD55M3X (2) T9	ATV61HD55N4 (2) T8	ATV61HD55Y0 T8
75	-	ATV61HD75M3X (2) T9	ATV61HD75N4 (2) T8	ATV61HD75Y0 T8
90	-	ATV61HD90M3X (2) T10	ATV61HD90N4 (2) T9	ATV61HD90Y0 T8
110	-	-	ATV61HC11N4 T9	ATV61HC11Y0 T11
132	-	-	ATV61HC13N4 T10	ATV61HC13Y0 T11
190	-	-	ATV61HC16N4 T11	ATV61HC16Y0 T11
200	-	-	ATV61HC22N4 T12	ATV61HC20Y0 T11
220	-	-	ATV61HC22N4 T12	-
250	-	-	ATV61HC25N4 T13	ATV61HC25Y0 T13
280	-	-	ATV61HC31N4 T13	-
315	-	-	ATV61HC31N4 T13	ATV61HC31Y0 T13
355	-	-	ATV61HC40N4 T14	-
400	-	-	ATV61HC40N4 T14	ATV61HC40Y0 T13
500	-	-	ATV61HC50N4 T14	ATV61HC50Y0 T15
590	-	-	ATV61HC63N4 T15	-
900	-	-	ATV61HC63N4 T15	ATV61HC63Y0 T15
800	-	-	-	ATV61HC80Y0 T15

(1) A utiliser impérativement avec une inductance de ligne.
 (2) Variateur livré sans filtre CEM.
 (3) Pour commander un variateur en version antiparasite pour conditions d'environnement particulières, conforme à IEC 10721-3-3 classe 3c2, ajouter S337 en fin de référence (exemple : ATV61H075M3S337).
 (4) Puissances moteurs données pour une tension de 90 V CA (appliquer un décalage d'un calibre pour une tension maximale de 500 VCA).

Document ressource A32

Variateurs de vitesse Altivar 61 Schémas (exemples)



EXTRAITS DOCUMENTATION AFFICHEUR ENREGISTREUR RSG30

Document ressource B12

Structure de commande

Equipement de base:			
Afficheur graphique couleurs LC 4,7" (320 x 240 pixels)			
Entrées analogiques, 3 entrées digitales, 4 relais			
Commande par dialogue en texte clair à l'aide de 7 touches			
Tension de sortie auxiliaire 24 V			
Raccord USB y compris câble de liaison			
16 seuils, librement définissables			
Logiciel PC			
Emplacement CompactFlash (CF)			
Entrée signal			
A	3	entrées universelles (U, I, TC, RTD)	
B	6	entrées universelles (U, I, TC, RTD)	
Energie auxiliaire			
1	Alimentation basse tension : 115/230 V AC, 50/60 Hz		
2	Alimentation très basse tension : 24 V AC/DC, 50/60 Hz		
Interface			
A	USB		
B	USB + RS232/485 + Ethernet		
Support de données			
1	sans carte CF		
3	Carte CF, standard Industriel, 256 MB		2 : carte CF, standard industriel, 64 MB
4	Carte CF, standard Industriel, 128 MB		
Boîtier			
A	Armoire électrique 144x144 mm (5,67 x 5,67"), IP54, NEMA 2		
C	Modèle de table, prise Schuko		
D	Modèle de table, prise US		
E	Modèle de table, prise russe		
F	Boîtier de terrain, IP65, NEMA 4x		
Langue de service			
A	Standard (allemand, anglais)		
B	Europe centrale/ de l'Ouest (allemand, anglais, français, espagnol, italien, hollandais)		
C	Europe du Nord (allemand, anglais, danois, suédois)		
D	Europe de l'Est (allemand, anglais, polonais, russe, tchèque, slovaque)		
E	Amérique (allemand, anglais, français, espagnol, américain, portugais)		
F	Japon (allemand, anglais, japonais)		
G	Chine (allemand, anglais, chinois)		
Equipement complémentaire			
A	Standard		
C	Intégration + Analyse + Mathématique		
Agrément			
1	Zone non Ex, version standard avec logo		
2	Zone non Ex, version neutre sans logo		
RSG30-			← Référence

Pour commander

Appareil	Exécution	Référence	Prix net
RSG30	3 entrées universelles, carte CF 64 MB	RSG30-A1A2ABA1	903,- €
	6 entrées universelles, carte CF 64 MB	RSG30-B1A2ABA1	1123,- €
	3 entrées universelles, RS232/485, Ethernet & serveur web, carte CF 64 MB	RSG30-A1B2ABA1	1023,- €
	6 entrées universelles, RS232/485, Ethernet & serveur web, carte CF 64 MB	RSG30-B1B2ABA1	1243,- €
Accessoires			
	Carte mémoire CompactFlash 64 MB, standard industriel	51007892	39,- €
	Carte mémoire CompactFlash 256 MB, standard industriel	51009640	74,- €

EXTRAIT DOCUMENTATION CÂBLES

Document ressource C1

BT INDUSTRIEL

ENERGIE

HO7RN-F - TENAFLEX SR

Diamètre apparent extérieur mm	Section apparente des fils de cuivre mm ²	Section nominale des fils de cuivre mm ²	Nombre de conducteurs par catégorie ou sur la tol. A	Chute de tension (3) par ampère et par km (cos φ = 0,8) V
4 CONDUCTEURS (1)				
10,5	135	1	18	35
11,5	175	1,5	23	24
13,5	250	2,5	31	14
15,5	345	4	42	9,0
17,0	465	6	54	6,0
22,5	810	10	75	3,5
27,0	1 200	16	100	2,2
32,0	1 750	25	127	1,5
36,0	2 300	35	158	1,1
41,5	3 100	50	192	0,77
47,0	4 200	70	246	0,57
53,5	5 500	95	298	0,46
57,5	6 700	120	346	0,38
64,5	8 300	150	395	0,32
70,5	10 000	185	450	0,28
78,5	13 200	240	538	0,23
88,5	16 500	300	621	0,20
5 CONDUCTEURS (1)				
11,5	165	1	18	35
13,0	210	1,5	23	24
15,0	305	2,5	31	14
17,5	430	4	42	9,0
19,0	570	6	54	6,0
25,0	990	10	75	3,5
30,0	1 500	16	100	2,2
35,5	2 150	25	127	1,5

Température maximale à l'air libre : 30 °C.

(1) Les intensités et les chutes de tension sont indiquées pour une installation triphasée.

(2) Les intensités et les chutes de tension sont indiquées pour une installation monophasée.

* Ces modèles sont aussi couramment fabriqués sans conducteur V/I dans la série A07 RN-F.

(3) Note importante : la chute de tension donnée dans ce document est la chute de tension composée.

Extrait norme UTE C15-105

Tableau FA - Chutes de tension dans les installations

	Eclairage	Autres usages
Type A - Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension	3 %	5 %
Type B - Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique.	6 %	8 %

EXTRAIT DOCUMENTATION DISJONCTEURS C60N

Document ressource C42


Protection des circuits et des personnes
Commande et protection des "départs"

Disjoncteurs C60N bi, tri, tétra
Blocs différentiels associés

Choix des courbes de déclenchement

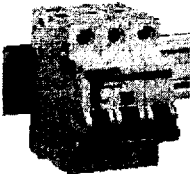
Courbe C : applications générales.
Courbe B : câbles grande longueur, récepteurs sensibles.
Courbe D : récepteurs à forts courants d'appel.

Disjoncteurs

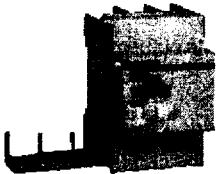
C60N 
10 kA ⁽¹⁾

courbes
C B D

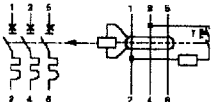
largeur en pas
de 9 mm calibre (A)




Disjoncteur



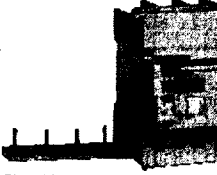
Bloc différentiel associé



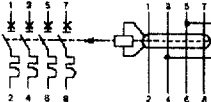
calibre (A)	C	B	D
0,5	24062		24495
0,75	24063		
1	24209		24596
2	24210		24596
3	24211		24597
4	24212		24598
6	24213		24599
10	24214	23954	24801
16	24215	23955	24802
20	24216	23956	24803
25	24217	23957	24804
32	24218	23958	24805
40	24219	23959	24806
50	24220	23960	24808
63	24221	23961	24808



Disjoncteur



Bloc différentiel associé



calibre (A)	C	B	D
0,5	24064		24496
0,75	24065		
1	24222		24610
2	24223		24611
3	24224		24612
4	24225		24613
6	24226		24614
10	24227	23967	24616
16	24228	23968	24617
20	24229	23969	24618
25	24230	23970	24619
32	24231	23971	24620
40	24232	23972	24621
50	24233	23973	24623
63	24234	23974	24624

(1) Pouvoir de coupure
selon NF EN 60947-2
230 à 240 20 kA
400 à 415 10 kA (*)
selon NF EN 60898
400 6 000 A
(*) 3 kA sous 1 pôle en régime de neutre IT
(cas du défaut double).

Rappel :

Selon norme IEC 947-2 :

- Courbe B entre 3,2 et 4,8 In
- Courbe C entre 7 et 10 In
- Courbe D entre 10 et 14 In

PROTECTION Foudre, REGLES

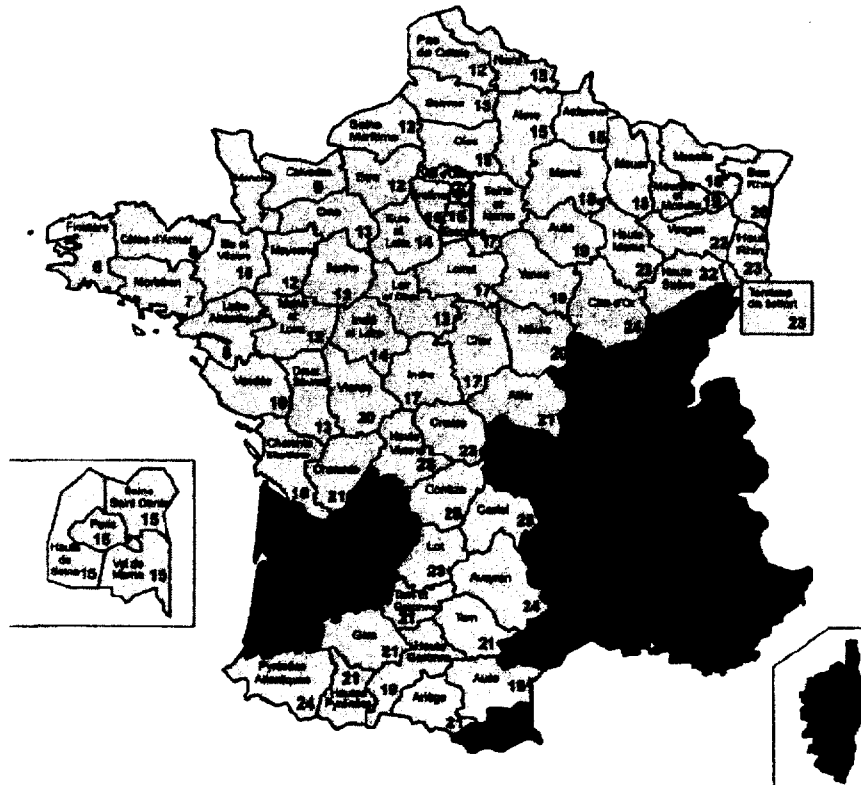
Documents ressource C51

Règles de protection (UTE C15-443)

Tableau 1 – Règles de protection

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (N_g) Niveau céraunique (N_k)	
	$N_g \leq 2,5$ $N_k \leq 25$ (AQ1)	$N_g > 2,5$ $N_k > 25$ (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire ⁽²⁾	Obligatoire ⁽²⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne ⁽³⁾	Non obligatoire ⁽⁴⁾	Obligatoire ⁽⁵⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire ⁽⁴⁾	Non obligatoire ⁽⁴⁾
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes ⁽¹⁾	Selon analyse du risque	Obligatoire

Niveaux cérauniques



Réunion : $N_k = 20$
 Guyane/Martinique/Guadeloupe : $N_k = 40$
 Saint-Pierre et Miquelon : $N_k = 1$

■ > 25 (AQ2)
 □ ≤ 25 (AQ1)

Méthode d'évaluation du risque

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre F est évalué par la relation : $F=Nk(1,6+2L_{BT}+\delta)$ pour laquelle :

- Nk : niveau keraunique local (voir carte page précédente)
- L_{BT} : longueur de la ligne aérienne quand elle existe, zéro sinon
- δ : coefficient selon tableau :

Situation de la ligne aérienne BT et du bâtiment	Complètement entouré de structures	Quelques structures à proximité	Terrain plat ou découvert	Site montagneux
δ	0	0,5	0,75	1

L'évaluation des conséquences des perturbations dénommée G est donnée par la relation : $G=M+I+P$ pour laquelle :

- M : prix du matériel : 1 pour un matériel de prix faible (équivalent au coût de la mise en place de la protection foudre), 2 pour un matériel de prix moyen (ordre de grandeur 5 fois la mise en place de la protection foudre), 3 pour un matériel de prix élevé (supérieur à 10 fois la mise en place de la protection foudre)
- I : coût de l'indisponibilité du matériel : 1 pour une indisponibilité sans incidence sur l'activité, 2 pour une indisponibilité entraînant une interruption partielle de l'activité, 3 pour une indisponibilité entraînant une interruption totale ou une conséquence économique inacceptable
- P : conséquences de l'indisponibilité du matériel sur la sécurité des personnes : 0 pour une indisponibilité sans incidence, 5 pour une indisponibilité avec incidence.

A partir des 2 estimations F et G , l'intérêt d'installer une protection peut être évalué comme indiqué dans le tableau :

	$F \leq 20$	$20 < F \leq 40$	$40 < F \leq 80$	$F > 80$
$G > 6$	Utile	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
$G = 5$ ou 6	Utile	Utile	Obligatoire	Obligatoire
$G = 3$ ou 4	Peu utile	Utile	Utile	Obligatoire
$G \leq 2$	Peu utile	Peu utile	Peu utile	Utile

EXTRAIT DOCUMENTATION PARAFOUDRES SCHNEIDER ELECTRIC

Document ressource C52

Installation du parafoudre dans un bâtiment sans paratonnerre

résidentiel	urbain			rural		
	densité de foudroiement (Ng) < 0,5	0,5 < Ng < 1,6	> 1,6	densité de foudroiement (Ng) < 0,5	0,5 < Ng < 1,6	> 1,6
Imax (kA) protection de tête	15 (1)	15	15	15	30-40	65
Imax (kA) protection fine si : Up trop élevé et/ou d (2) > à 30 m				8	8	8

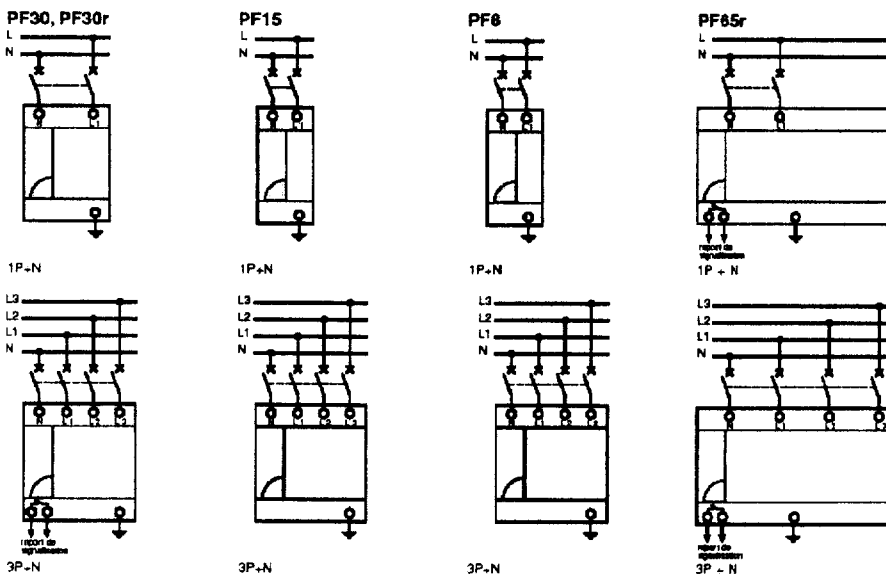
tertiaire/industriel (3)	pas nécessaire	partielle	obligatoire				
continuité de service de l'exploitation							
conséquence (économique) d'un coup de foudre sur les équipements à protéger	faible	élevée	très élevée				
densité de foudroiement (Ng) < 0,5	0,5 < Ng < 1,6	> 1,6	< 0,5	0,5 < Ng < 1,6	> 1,6		
Imax (kA) protection de tête	15	15	30-40	15	30-40	65	65
Imax (kA) protection fine si : Up trop élevé et/ou d > à 30 m			8	8	8	8	8

(1) Conseillé.
 (2) d = distance entre parafoudre de tête et récepteurs de tête.
 (3) En secteur tertiaire/industriel le coût des équipements à protéger étant plus élevé, le préjudice lié à la foudre est plus important.

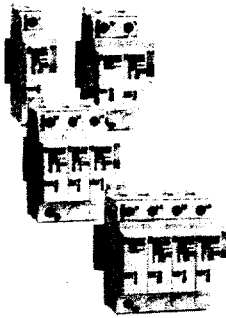
Choix en fonction des schémas des liaisons à la terre

schémas des liaisons à la terre	TT	TN-S	TN-C	IT neutre distribué	IT neutre non distribué
parafoudres débranchables					
PRD	MC (1) Uc = 440 V		1P 3P		3P
	MC (1) MD (2) Uc = 440/275 V	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	
parafoudres fixes					
PF 30-65 kA	MC (1) Uc = 440 V	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	
PF 8-15 kA	MC (1) MD (2) Uc = 440/275 V	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	1P+N 3P+N	
PE	MC (1) Uc = 440 V		1P 3 x 1P		3 x 1P

(1) La protection en mode commun (MC) correspond à la protection des récepteurs entre phase-terre et neutre-terre.
 (2) La protection en mode différentiel (MD) correspond à la protection des récepteurs entre phase-neutre.
 Tous les parafoudres monophasés et tétraphasés de la gamme PRD ainsi que les PF8 et PF15 intègrent le mode commun et le mode différentiel.
 Leur installation est particulièrement adaptée aux schémas de liaison TT et TN-S.

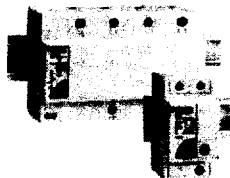


Parafoudre pour réseaux Basse Tension (230/400 V)



Parafoudres débrochables

protection de tête	type	nombre de pôles	niveau de protection à In Up (V)	courant nominal de charge In (kA) (onde 8/20)	courant maximal de décharge Imax (kA) (onde 8/20)	schéma de liaison à la terre	réf.
PRD65r (1)		1P	2000	20	65	TN-C	16555
		1P+N	1200	20	65	TT, TN-S, IT neutre distribué	16557
		3P	2000	20	65	TN-C, IT neutre non distribué	16558
		3P+N	1200	20	65	TT, TN-S, IT neutre distribué	16559
PRD40r (1)		1P	1800	15	40	TN-C	16560
		1P+N	1200	15	40	TT, TN-S, IT neutre distribué	16562
		3P	1800	15	40	TN-C, IT neutre non distribué	16563
		3P+N	1200	15	40	TT, TN-S, IT neutre distribué	16564
PRD40		1P	1800	15	40	TN-C	16565
		1P+N	1200	15	40	TT, TN-S, IT neutre distribué	16567
		3P	1800	15	40	TN-C, IT neutre non distribué	16568
		3P+N	1200	15	40	TT, TN-S, IT neutre distribué	16569
PRD15		1P	1800	5	15	TN-C	16570
		1P+N	1200	5	15	TT, TN-S, IT neutre distribué	16572
		3P	1800	5	15	TN-C, IT neutre non distribué	16573
		3P+N	1200	5	15	TT, TN-S, IT neutre distribué	16574
PRD8		1P	1800	2	8	TN-C	16575
		1P+N	1200	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	16577
		3P	1800	2	8	TN-C, IT neutre non distribué	16578
		3P+N	1200	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	16579



Multipolaires

Parafoudres fixes

protection de tête	type	nombre de pôles	niveau de protection de In Up (V)	courant nominal de charge In (kA) (onde 8/20)	courant maximal de décharge Imax (kA) (onde 8/20)	schéma de liaison à la terre	réf.
PF65r (1)		1P+N	2000	20	65	TT, TN-S, IT neutre distribué	15684
		3P+N					
PF30r (1)		1P+N	1800	10	30	TT, TN-S, IT neutre distribué	15685
		3P+N					
PF30		1P+N	1800	10	30	TT, TN-S, IT neutre distribué	15690
		3P+N					
PF15		1P+N	1800	5	15	TT, TN-S, IT neutre distribué	15688
			1000	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	15692
		3P+N	1800	5	15	TT, TN-S, IT neutre distribué	15693
			1000	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	15693
PF8		1P+N	1500	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	15695
			1000	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	15696
		3P+N	1500	2	8	TT, TN-S, IT neutre distribué	15696
PE85		1P	2000	20	65	TN-C, IT neutre non distribué	15683
		1P	1800	10	40	TN-C, IT neutre non distribué	15686
PE15		1P	1800	5	15	TN-C, IT neutre non distribué	15691
		1P	1500	2	8	TN-C, IT neutre non distribué	15694



Unipolaires

Conforme : NF C 61740.95 et CEI 61643-11 class 2 test.
(1) Parafoudres avec report de signalisation.

Choix du disjoncteur de déconnexion

Le dispositif de déconnexion est indispensable (NF C 15100 sections 443 et 534 et guide UTE - 15443).
Le dispositif de déconnexion choisi est un disjoncteur car il répond totalement à l'essai de fonctionnement du courant nominal sous onde 8/20 de la norme NF C 61740/95. Il a été défini :

- pour s'ouvrir si l'énergie de surtension a détruit le parafoudre (signalant ainsi la fin de vie du parafoudre)
- pour supporter les énergies rencontrées lors de phénomènes de foudre.

Le choix se fait en fonction de l'Icc de l'installation au point où le disjoncteur est installé.

courant maximum de décharge des parafoudres	disjoncteur de déconnexion		
	calibre	courbe	gamme
8-15-30-40 kA	20 A	C	C60
65 kA	50 A	C	C60-C120