

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ÉLECTROTECHNIQUE

Centre culturel Pablo Picasso

DOSSIER RESSOURCES

- Partie 1 : Alimentation de l'armoire de commande.
 - Moteur page 2
 - Disjoncteur page 3
 - Choix de câble page 4
 - Chute de tension page 6

- Partie 2 : Choix de l'automate.
 - Automates pages 7
 - Afficheurs pages 14

- Partie 3 : Déplacement et positionnement des perches
 - Variateur page 15
 - Frein page 19
 - Détecteur page 23

- Partie 4 : Extension d'éclairage
 - Tarifs page 24

4 polos - 1 500 min⁻¹**400 V - 50 Hz**

IP 55

IC 411

Aislamiento clase F

Sobretensión clase B

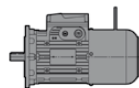
4 pôles - 1 500 min⁻¹**400 V - 50 Hz**

IP 55

IC 411

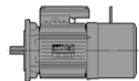
Classe d'isolation F

Classe de surtempérature B

**IE1**

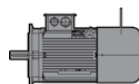
UT.C 1373

P _N	Motor Moteur		n _N	M _N	I _N	cos φ	η				M _S M _N	M _{max} M _N	I _S I _N	J ₀	Freno Frein	Mf	z ₀	Masa Masse
							EFF 2		IE1									
							IEC 60034-2		IEC 60034-2-1									
1) kW	2)					100% %	75% %	100% %	75% %						3) N m	arr./h dém./h	kg	
0,12	HBZ 63 A	4	1 370	0,84	0,52	0,61	53,1	48,7	51,1	46,7	2,2	2,5	2,7	0,0002	BZ 12	1,75	12 500	5,7
0,18	HBZ 63 B	4	1 360	1,26	0,7	0,63	57	54,3	55	52,3	2,1	2,3	2,8	0,0003	BZ 12	3,5	12 500	6,3
0,25 *	HBZ 63 C	4	1 360	1,75	0,95	0,61	60,3	57	58,3	55	2,5	2,6	3	0,0003	BZ 12	3,5	10 000	6,9
0,25	HBZ 71 A	4	1 400	1,71	0,8	0,68	64,4	62,8	62,4	60,8	2,2	2,5	3,6	0,0006	BZ 53	5	10 000	8,4
0,37	HBZ 71 B	4	1 400	2,52	1,1	0,68	69,8	68,6	67,8	66,6	2,5	2,8	4	0,0006	BZ 53	5	10 000	9,3
0,55 *	HBZ 71 C	4	1 385	3,8	1,6	0,69	70,1	69,8	68,1	67,8	2,6	2,9	4	0,0010	BZ 53	7,5	8 000	10
0,75 *	HBZ 71 D	4	1 370	5,2	2,15	0,71	69,8	70	67,8	68	2,8	2,9	4	0,0012	BZ 53	7,5	7 100	11
0,55	HBZ 80 A	4	1 405	3,74	1,4	0,78	72,3	71,7	70,3	69,7	2,5	2,7	4,9	0,0016	BZ 04	11	8 000	11,5
0,75	HBZ 80 B	4	1 410	5,1	1,9	0,77	73,9 ⁽¹⁾	72,5	72,1 ⁽¹⁾	70,7	2,8	3	5,2	0,0021	BZ 04	11	7 100	13
1,1 *	HBZ 80 C	4	1 400	7,5	2,8	0,8	72,4	71,7	70,4	69,7	2,9	3	5,2	0,0027	BZ 04	16	5 000	15
1,1	HBZ 90 S	4	1 410	7,5	3	0,7	76,2	75,1	75	73,9	2,6	2,9	4,4	0,0021	BZ 14	16	5 000	16,5
1,5	HBZ 90 L	4	1 390	10,3	3,5	0,79	78,5	79,1	77,2	77,8	3	3,2	4,6	0,0030	BZ 05	27	4 000	22
1,85 *	HBZ 90 LB	4	1 400	12,6	4,5	0,77	77,5	78,1	75,6	76,2	2,9	3,1	4,7	0,0033	BZ 05	27	4 000	23
2,2 *	HBZ 90 LC	4	1 400	15	5,7	0,71	76,8	76,9	75	75,1	2,8	3,2	4,5	0,0036	BZ 05	40	3 150	24
2,2	HBZ 100 LA	4	1 410	14,9	5,2	0,78	81,2	80,9	79,7	79,4	2,5	2,8	5,5	0,0044	BZ 15	40	3 150	26
3	HBZ 100 LB	4	1 425	20,1	6,9	0,75	83	82,8	81,5	81,3	2,8	3,4	5,5	0,0058	BZ 15	40	3 150	29
4	HBZ 112 M	4	1 430	26,8	9	0,74	84,6	84,2	83,1	82,9	2,3	3,7	5,4	0,0096	BZ 06S	75	2 500	37
5,5 *	HBZ 112 MC	4	1 420	37	12,7	0,81	85,9	86,2	84,4	84,7	2,6	2,8	5,5	0,0113	BZ 06S	75	1 800	42



UT.C 1243

5,5	F0 132 S	4	1 445	36,6	11,8	0,80	86,3	86,5	-	-	3	3,4	7,5	0,0216	BC 16	75	1 800	60
7,5	F0 132 M	4	1 455	49,4	15,9	0,80	87,1	87,5	-	-	3,2	3,6	8,1	0,0323	BC 07	100	1 250	72
9,2 *	F0 132 MB	4	1 455	61	19	0,82	88 ⁽¹⁾	87,8	-	-	3,6	3,7	8,8	0,0391	BC 07	150	1 060	76
11 *	F0 132 MC	4	1 455	73	24	0,83	88	-	-	-	3,4	3,6	8,3	0,0424	BC 07	150	900	79
11	F0 160 SC	4	1 455	73	24	0,83	88	-	-	-	3,4	3,6	8,3	0,0424	BC 07	150	900	88



UT.C 1421

11	F0 160 M	4	1 460	72	22,5	0,8	88,6	88,7	-	-	2	2,1	5,2	0,072	BC 08	170	900	103
15	F0 160 L	4	1 460	98	30	0,8	89,8	89,9	-	-	2,3	2,4	5,9	0,084	BC 08	250	800	114
18,5	F0 180 M	4	1 465	120	37	0,8	90,2	90,3	-	-	2,3	2,5	6,2	0,099	BC 08	250	630	124
22	F0 180 L	4	1 465	143	42	0,83	90,8	91	-	-	2,4	2,5	6,3	0,13	BC 09	300	500	158
30	F0 200 L	4	1 465	195	58	0,82	91,6	91,7	-	-	2,4	2,8	6,6	0,2	BC 09	400	400	182

Rendimiento aumentado EFF2 según CEMEP (cálculo según IEC 60034-2);
rendimiento aumentado IE1 según IEC 60034-30 (cálculo según IEC 60034-2-1,
grado de incertidumbre medio).

Rendement augmenté EFF2 selon CEMEP (calcul selon IEC 60034-2);
rendement augmenté IE1 selon IEC 60034-30 (calcul selon IEC 60034-2-1, degré
d'incertitude moyen).

- Potencias para servicio continuo S1; para S2 ... S10 es posible **incrementarlas** (ver p. 2.1).
- Para la designación completa para el pedido ver cap. 4.1.
- En la ejecución con volante (ver cap. 4.7 (23)) los acoplamientos de los tamaños motor-freno son siempre los siguientes: 63, 71 - BZ 12 con $M_{f\max} = 3,5$ Nm, 80 - BZ 13 con $M_{f\max} = 7,5$ Nm, 90 - BZ 14 con $M_{f\max} \leq 16$ Nm, 100, 112 - BZ 15 con $M_{f\max} = 40$ Nm, 132 BC 16 con $M_{f\max} \leq 75$ Nm.
- Potencia nominal no incluida en el acuerdo; el valor límite de rendimiento ha sido interpolado.

* Potencia o correspondencia potencia-tamaño motor no normalizada.
□ Sobretensión clase F.

- Puissances pour service continu S1; pour S2 ... S10 il est possible de **les augmenter** (voir point 2.1).
- Pour la désignation complète pour la commande voir chap. 4.1.
- Dans l'exécution avec volant (voir chap. 4.7 (23)) les accouplements grandeurs moteur-frein sont toujours les suivants: 63, 71 - BZ 12 avec $M_{f\max} = 3,5$ Nm, 80 - BZ 13 avec $M_{f\max} = 7,5$ Nm, 90 - BZ 14 avec $M_{f\max} \leq 16$ Nm, 100, 112 - BZ 15 avec $M_{f\max} = 40$ Nm, 132, BC 16 avec $M_{f\max} \leq 75$ Nm.
- Puissance nominale pas considérée dans l'accord; la valeur limite du rendement a été interpolée.

* Puissance ou correspondance puissance-grandeur moteur non normalisée.
□ Classe de surtempérature F.

Disjoncteurs C60

Bi, tri et tétra

Choix des courbes de déclenchement

Courbe C : applications générales.
 Courbe B : câbles grande longueur, récepteurs sensibles.
 Courbe D : récepteurs à forts courants d'appel.
 Courbe Z : protection de circuits électroniques
 Courbe K : commande et protection de circuits impédants (moteurs...)

Disjoncteurs

C60N



10 kA (1)

courbes

C B D

C60H

15 kA (2)

courbes

C B Z K

C60L

25 kA (≤ 25 A)
 20 kA (32-40 A)
 15 kA (50-63 A) (3)

courbes

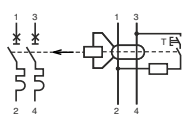
Bi

4



+

Vigi C60



0,5	24060	-	24494	24845	25407	-	-	-
0,75	24061	-	-	-	-	-	-	-
1	24196	-	24580	24846	25418	-	-	25478
1,6	-	-	-	-	-	-	26154	25479
2	24197	-	24581	24847	25419	-	26155	25480
3	24198	-	24582	24848	25420	-	26157	25481
4	24199	-	24583	24849	25421	-	26158	25482
6	24200	-	24584	24850	25422	25357	26159	25483
10	24201	23941	24586	24851	25423	25358	26161	25485
16	24202	23942	24587	24852	25424	25359	26163	25486
20	24203	23943	24588	24853	25425	25360	26164	25487
25	24204	23944	24589	24854	25426	25361	26165	25488
32	24205	23945	24590	24855	25427	25362	26166	25489
40	24206	23946	24591	24856	25428	25363	26167	25490
50	24207	23947	24593	24857	25429	25364	-	-
63	24208	23948	24594	24858	25430	25365	-	-

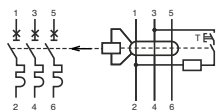
Tri

6



+

Vigi C60



0,5	24062	-	24495	-	25408	-	-	-
0,75	24063	-	-	-	-	-	-	-
1	24209	-	24595	24859	25431	-	-	25496
1,6	-	-	-	-	-	-	26174	25497
2	24210	-	24596	24860	25432	-	26176	25498
3	24211	-	24597	24861	25433	-	26177	25499
4	24212	-	24598	24862	25434	-	26178	25500
6	24213	-	24599	24863	25435	25370	26180	25501
10	24214	23954	24601	24864	25436	25371	26182	25503
16	24215	23955	24602	24865	25437	25372	26184	25504
20	24216	23956	24603	24866	25438	25373	26185	25505
25	24217	23957	24604	24867	25439	25374	26224	25506
32	24218	23958	24605	24868	25440	25375	26225	25507
40	24219	23959	24606	24869	25441	25376	26226	25508
50	24220	23960	24608	24870	25442	25377	-	-
63	24221	23961	24609	24871	25443	25378	-	-

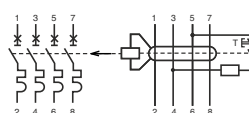
Tétra

8



+

Vigi C60



0,5	24064	-	24496	-	25409	-	-	-
0,75	24065	-	-	-	-	-	-	-
1	24222	-	24610	24872	25444	-	-	25514
1,6	-	-	-	-	-	-	26232	25515
2	24223	-	24611	24873	25445	-	26234	25516
3	24224	-	24612	24874	25446	-	26236	25517
4	24225	-	24613	24875	25447	-	26237	25518
6	24226	-	24614	24876	25448	25383	26239	25519
10	24227	23967	24616	24877	25449	25384	26241	25521
16	24228	23968	24617	24878	25450	25385	26242	25522
20	24229	23969	24618	24879	25451	25386	26243	25523
25	24230	23970	24619	24880	25452	25387	26244	25524
32	24231	23971	24620	24881	25453	25388	26245	25525
40	24232	23972	24621	24882	25454	25389	26246	25526
50	24233	23973	24623	24883	25455	25390	-	-
63	24234	23974	24624	24884	25456	25391	-	-

(1) Pouvoir de coupure :

tension (V CA)	PdC
selon NF EN 60947-2	Icu
230 à 240	20 kA
400 à 415	10 kA (*)
selon NF EN 60898	Icn
400	6000 A

(*) 3 kA sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

(2) Pouvoir de coupure :

tension (V CA)	PdC
selon NF EN 60947-2	Icu
230 à 240	30 kA
400 à 415	15 kA (*)
440	10 kA
selon NF EN 60898	Icn
400	10000 A

(*) 4 kA sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

(3) pouvoir de coupure

(7) tableau de coupure		PdC
calibre	tension (V CA)	Icu
selon NF EN 60947-2		
	0,5 à 25	50 kA
	230 à 240	25 kA
	400 à 415	20 kA
	440	15 kA
32 à 40	230 à 240	40 kA
	400 à 415	20 kA
	440	15 kA
50 à 63	230 à 240	30 kA
	400 à 415	15 kA
	440	10 kA

Détermination des sections de câbles

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.

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

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

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

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

Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
conducteurs et câbles multiconducteurs	● sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré	B
	● sous vide de construction, faux plafond	
câbles multiconducteurs	● sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles	C
	● en apparent contre mur ou plafond	
câbles multiconducteurs	● sur chemin de câbles ou tablettes non perforées	E
	● sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé	
câbles monoconducteurs	● fixés en apparent, espacés de la paroi	F
	● câbles suspendus	

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
	● vides de construction et caniveaux	0,95
C	● 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, F	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	
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	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles.			
	simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64				
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				
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

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

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

Facteur de correction K3

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

Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C 15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé page [A39](#).

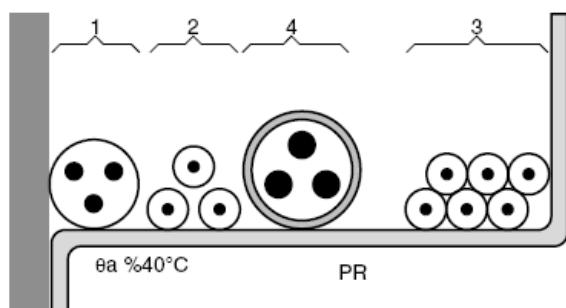
Facteur de correction dit de symétrie Ks (selon la norme NF C 15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

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

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C 15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, jointivement 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.
- Il y aura donc 5 regroupements triphasés. 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 = 0,75
- 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 0,75 x 0,91 x 0,84 soit :

- k = 0,57.

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 = 63/0,57 = 110,5 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 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

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

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

- taux (ih3) < 15% :

Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

- taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

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					
	B	PVC3	PVC2		PR3		PR2		
	C		PVC3		PVC2	PR3		PR2	
section cuivre (mm ²)	E			PVC3		PVC2	PR3		PR2
	F				PVC3		PVC2	PR3	PR2
1,5		15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26
2,5		21	24	25	27	30	31	33	36
4		28	32	34	36	40	42	45	49
6		36	41	43	48	51	54	58	63
10		50	57	60	63	70	75	80	86
16		68	76	80	85	94	100	107	115
25		89	96	101	112	119	127	138	149
35		110	119	126	138	147	158	169	185
50		134	144	153	168	179	192	207	225
70		171	184	196	213	229	246	268	289
95		207	223	238	258	278	298	328	352
120		239	259	276	299	322	346	382	410
150			299	319	344	371	395	441	473
185			341	364	392	424	450	506	542
240			403	430	461	500	538	599	641
300			464	497	530	576	621	693	741
400						656	754	825	940
500						749	868	946	1 083
630						855	1 005	1 088	1 254
section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28
	4	22	25	26	28	31	33	35	38
	6	28	32	33	36	39	43	45	49
	10	39	44	46	49	54	58	62	67
	16	53	59	61	66	73	77	84	91
	25	70	73	78	83	90	97	101	108
	35	86	90	96	103	112	120	126	135
	50	104	110	117	125	136	146	154	164
	70	133	140	150	160	174	187	198	211
	95	161	170	183	195	211	227	241	257
	120	186	197	212	226	245	263	280	300
	150		227	245	261	283	304	324	346
	185		259	280	298	323	347	371	397
	240		305	330	352	382	409	439	470

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

- taux (ih3) > 33% :

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé :

- câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. Sn = Sph = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

- câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Spho x 1,45/0,84

Sph = Spho x 1/0,84

- Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

Détermination des chutes de tension admissibles

Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

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

Le tableau ci-contre donne les formules usuelles pour le calcul de la chute de tension.

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

Formules de calcul de chute de tension

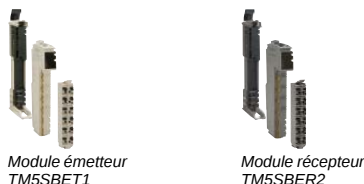
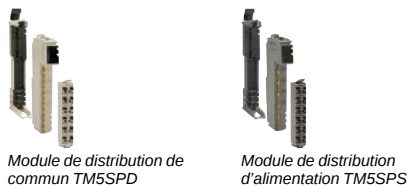
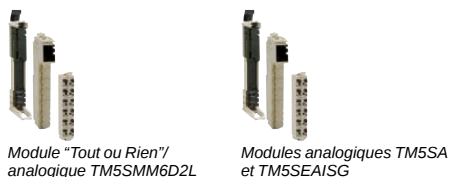
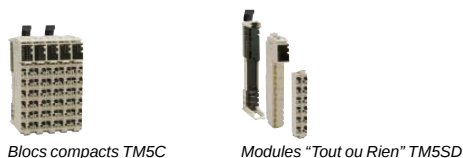
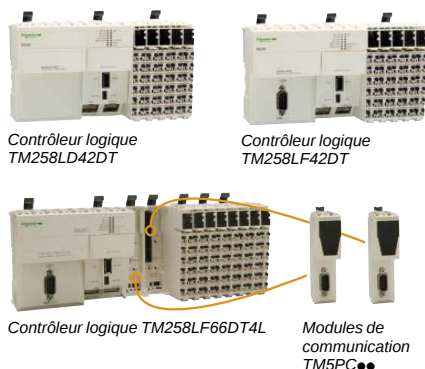
alimentation	chute de tension (V CA)	en %
monophasé : deux phases	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	$100 \Delta U / U_n$
monophasé : phase et neutre	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	$100 \Delta U / V_n$
triphasé : trois phases (avec ou sans neutre)	$\Delta U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

I_B = courant d'emploi en ampères.
 U_n : tension nominale entre phases. $U_n = \sqrt{3} V_n$.
 V_n : tension nominale entre phase et neutre.
 L = longueur d'un conducteur en km.
 R = résistance linéique d'un conducteur en Ω/km . Pour le cuivre $R = 22,5 \Omega/\text{mm}^2/\text{km}$ / S (section en mm^2) et pour l'aluminium $R = 36 \Omega/\text{mm}^2/\text{km}$ / S (section en mm^2). R est négligeable au delà d'une section de 500 mm^2 .
 X = réactance linéique d'un conducteur en Ω/km . X est négligeable pour les câbles de section $< 50 \text{ mm}^2$. En l'absence d'autre indication, on prendra $X = 0,08 \Omega/\text{km}$.
 φ = déphasage du courant sur la tension dans le circuit considéré.

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

cos φ = 0,85																													
câble	cuivre																aluminium												
S (mm²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	
In (A)																													
1	0,5	0,4																											
2	1,1	0,6	0,4																										
3	1,5	1	0,6	0,4													0,4												
5	2,6	1,6	1	0,6	0,4												0,6	0,4											
10	5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5											1,3	0,8	0,5										
16	8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5										2,1	1,3	0,8	0,6									
20		6,3	4	2,6	1,6	1	0,6										2,5	1,6	1,1	0,7	0,5								
25		7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6									3,2	2	1,3	0,9	0,6	0,5							
32			6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5								4,1	2,6	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5						
40			7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5							5,1	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5					
50				6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5						6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,7	0,6	0,5				
63				8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6						8	5	3,2	2,3	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6				
70					5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5						5,6	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7				
80					6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5					6,4	4,1	3	2,2	1,5	1,2	1	0,8				
100					8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65					5,2	3,8	2,7	2	1,5	1,3	1	0,95			
125						4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76				6,5	4,7	3,3	2,4	1,9	1,5	1,3	1,2	0,95		
160							5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77				6	4,3	3,2	2,4	2	1,6	1,52	1,2	1	
200							6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96					5,6	4	3	2,4	2	1,9	1,53	1,3	
250								6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2					6,8	5	3,8	3,1	2,5	2,4	1,9	1,6	
320									5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54						6,3	4,8	3,9	3,2	3	2,5	2,1	
400									6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92							5,9	4,9	4,1	3,8	3	2,6	
500										6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4								6,1	5	4,7	3,8	3,3	
cos φ = 1																													
câble	cuivre																aluminium												
S (mm²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	
In (A)																													
1	0,6	0,4																											
2	1,3	0,7	0,5																										
3	1,9	1,1	0,7	0,5													0,5												
5	3,1	1,9	1,2	0,8	0,5												0,7	0,5											
10	6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5											1,4	0,9	0,6										
16	10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6										2,3	1,4	1	0,7									
20		7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7										3	1,9	1,2	0,8	0,6								
25		9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6									3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5							
32			7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6								4,8	3	1,9	1,4	1	0,7	0,5						
40			9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5							5,9	3,7	2,3	1,7	1,2	0,8	0,6	0,5					
50				7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5						7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5				
63				9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6						9	5,9	3,7	2,7	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6			
70					6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5						6,5	4,1	3	2,1	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7			
80					7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5					7,4	4,8	3,4	2,3	1,7	1,3	1	0,9	0,8	0,6		
100					9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6					5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6	
125						7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6					7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	
160							5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6					6,8	4,8	3,4	2,5	2	1,8	1,6	1,3	1,1
200							7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8					5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	2	1,6	1,4	
250								6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9					7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,5	2	1,6	
320									5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2						6,8	5	4	3,6	3,2	2,5	2	
400									7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9	1,4								6,2	5	4,5	4	3,2	2,7
500										6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5	1,9								7,7	6,1	5,7	5	4	3,3

Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par $\sqrt{3} = 1,73$.
 Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.



Présentation

Gamme

La gamme des contrôleurs logiques M258 se divise en deux tailles de contrôleurs :

- TM258LD42DT et TM258LF42DT sont de largeur 177 mm.
- TM258LD42DT4L, TM258LF42DT4L, TM258LF42DR, et TM258LF66DT4L sont de largeur 237,5 mm minimum car ils possèdent deux emplacements PCI libres pour les modules de communication Modicon TM5 optionnels (liaisons séries Modbus ou ASCII, et connexion au bus Profibus DP).

La gamme des contrôleurs logiques M258 est complétée par une large offre de modules d'extension :

- les blocs compacts Modicon TM5,
- les modules "Tout ou Rien" Modicon TM5,
- Le module "Tout ou Rien"/analogique Modicon TM5,
- les modules analogiques Modicon TM5,
- les modules expert Modicon TM5,
- les modules de distribution de communs Modicon TM5,
- les modules de distribution d'alimentation Modicon TM5,
- les modules émetteur et récepteur Modicon TM5.

Fonctions

L'élément principal d'un système est le contrôleur : 6 modèles de contrôleurs logiques M258 sont proposés pour couvrir les besoins de contrôle (pression, température, comptage, vitesse, positionnement, mouvement, ...). La programmation des contrôleurs logiques M258 et des modules d'entrées/sorties est assurée par le logiciel SoMachine.

Référence	Fonctions embarquées
TM258LD42DT, TM258LD42DT4L	■ 42 Entrées/Sorties "Tout ou Rien" dont 8 compteurs rapides (100 KHz) ■ Selon la référence, adjonction de 4 entrées analogiques Tension/courant
TM258LF42DT, TM258LF42DT4L, TM258LF42DR, TM258LF66DT4L	■ 42 ou 66 Entrées/Sorties "Tout ou Rien" dont 8 compteurs rapides (100 KHz) ■ Selon la référence, adjonction de 4 entrées analogiques Tension/courant ■ jusqu'à 16 axes indépendants ■ Maître CANopen

Tous les contrôleurs M258 possèdent deux groupes d'entrées/sorties rapides avec pour chaque groupe :

- Quatre entrées rapides de type sink (jusqu'à 100 KHz), 2 entrées standards et 2 sorties rapides de type source (jusqu'à 100 KHz) dédiées aux fonctions HSC ou PWM,
- Une entrée rapide utilisable comme entrée "Entrée capture du codeur",
- Deux communs pour les entrées,
- Un commun pour les sorties,
- Une alimentation (24 V) comprenant 3 unités :
 - une pour l'unité centrale,
 - une pour les blocs d'entrées/sorties rapides,
 - une pour d'autres blocs (internal I/O Bus).

Conformité aux normes

Désignation		Performance
Immunité aux ondes de choc circuit 24 V~	EN/IEC 61000-4-5	1 kV en mode commun 0,5 kV en mode différentiel
Immunité aux ondes de choc circuit 230 V ~	EN/IEC 61000-4-5	2 kV en mode commun 1 kV en mode différentiel
Immunité aux perturbations induites par les champs radioélectriques	EN/IEC 61000-4-6	10 Veff (0,15...80 MHz)
Emission CEM conduites	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150...500 kHz, quasi crête à 79 dBμV 500 kHz...30 MHz, quasi crête à 73 dBμV
Emission CEM rayonnées	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30...230 MHz, 10 m @ 40 dBμV/m 230 MHz...1 GHz, 10 m @ 47 dBμV/m

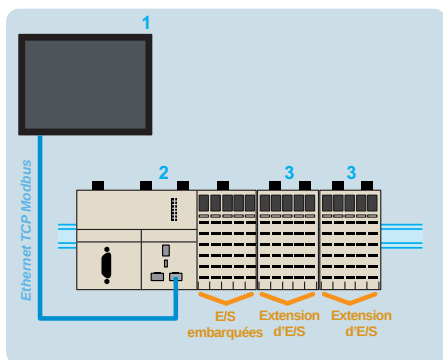
Assemblage et montage

Les éléments de ce système sont développés pour s'assembler mécaniquement par simple emboîtement.

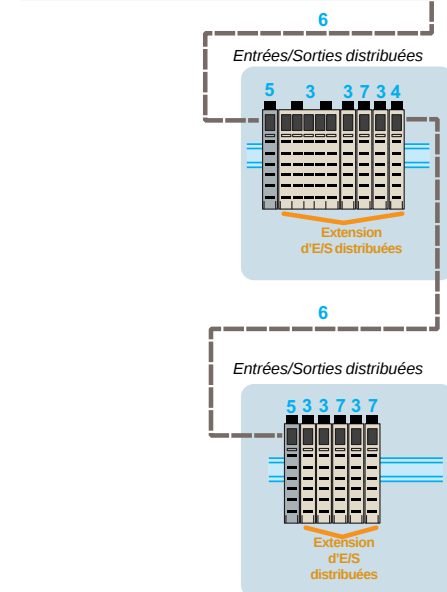
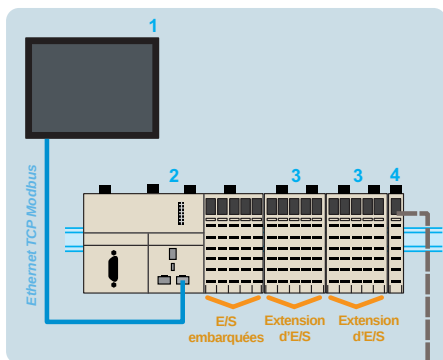
Une connexion d'extension de bus à 8 contacts (2 pour l'alimentation, 2 pour le bus et 4 pour les données) permet la distribution de l'information et de l'alimentation lors de l'assemblage des éléments : le contrôleur M258 avec les blocs compacts d'E/S et les modules (TOR, "Tout ou Rien"/analogique, analogique, expert, de distribution de communs, de distribution d'alimentation, et d'extension de bus). L'ensemble des éléments composant le système se monte et se démonte sur un profilé symétrique grâce aux verrous situés sur la partie supérieure des éléments.

L'équipement des éléments avec des borniers à ressort débrochables facilite le câblage et la maintenance. Les borniers à ressort se démontent par pression sur un verrou-languette.

Le système est intégré dans les réseaux de communication : tous les connecteurs (type RJ45, USB, mini-USB et SUB-D selon modèle) sont accessibles, car situés en face avant.



Entrées/Sorties locales



Architecture locale ou distante

Entrées/Sorties locales

Une configuration automate peut être locale ou déportée. Elle est composée d'un contrôleur M258 avec ses voies d'entrées et de sorties embarquées, auxquelles sont associés des blocs compacts et/ou des modules d'extension d'entrées/sorties permettant d'accroître le nombre de voies et/ou les fonctionnalités "Métier".

- Les blocs compacts permettent d'atteindre rapidement un nombre important d'entrées/sorties par l'ajout d'un seul élément soit une référence produit.
- Les modules d'extension d'E/S (association d'une embase de bus, d'un module électronique et d'un bornier de raccordement) complètent cette configuration, et du fait de leur modularité de 2 à 12 voies, permettent d'ajuster au plus près le nombre de voies nécessaires. L'adjonction de modules "Tout ou Rien", analogiques, de température ou de comptage rapide augmente les capacités de traitement des applications.

Configuration d'Entrées/Sorties locales :

- 1 Terminal graphique tactile de supervision type XBT GT,
- 2 Contrôleur M258,
- 3 Blocs compacts ou modules d'E/S.

Entrées/Sorties distribuées

Grâce à la gestion de son bus de fond de panier, le système TM5 permet le contrôle à distance des entrées/sorties. Les mêmes modules peuvent être utilisés soit en configuration locale et/ou distribuée, reliés ensemble avec les câbles de bus d'extension TM5. La distance maximale entre 2 îlots déportés est de 100 mètres et le nombre maximal d'îlots est de 25, soit une distance totale pouvant aller jusqu'à 2500 m.

Cette fonctionnalité apporte alors une grande flexibilité, tout en conservant la **synchronisation de l'acquisition de l'ensemble des données**, tous les modules d'extension étant sur le même bus de fond de panier.

Configuration d'Entrées/Sorties distribuées :

- 1 Terminal graphique tactile de supervision type XBT GT,
- 2 Contrôleur M258,
- 3 Blocs compacts ou modules d'E/S,
- 4 Modules émetteur,
- 5 Modules récepteur,
- 6 Câble de bus d'extension TM5,
- 7 Modules de distribution de communs.

Références

Contrôleurs logiques, alimentation $\sim 24\text{ V}$ (1)

Nbr. d'E/S	Entrées	Sorties	Ports de communication intégrés	Référence	Masse kg
42 E/S	■ 26 entrées "TOR" $\sim 24\text{ V}$ dont 8 entrées comptage (100 kHz)	■ 16 sorties "TOR" (0,5 A) transistor dont 4 sorties Reflex	□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485	TM258LD42DT	0,500
			□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port SUB-D (9 contacts mâles) : Maître CANopen □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485	TM258LF42DT	0,550
42 + 4 E/S	■ 26 entrées "TOR" $\sim 24\text{ V}$ dont 8 entrées comptage (100 kHz) ■ 4 entrées analogiques 10 V/- 10 V, 4-20 mA/0-20 mA, résolution 12 bits	■ 16 sorties "TOR" (0,5 A) transistor dont 4 sorties Reflex	□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485 □ + 2 emplacements PCI libres pour modules de communication optionnels TM5 (2) : liaisons série RS232/RS485 et bus Profibus DP	TM258LD42DT4L	0,770
			□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port SUB-D (9 contacts mâles) : Maître CANopen □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485 □ + 2 emplacements PCI libres pour modules de communication optionnels TM5 (2) : liaisons série RS232/RS485 et bus Profibus DP	TM258LF42DT4L	0,770
42 E/S	■ 26 entrées "TOR" $\sim 24\text{ V}$ dont 8 entrées comptage (100 kHz)	■ 4 sorties "TOR" (0,5 A) transistor (Reflex), ■ 12 sorties Relais	□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port SUB-D (9 contacts mâles) : Maître CANopen □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485 □ + 2 emplacements PCI libres pour modules de communication optionnels TM5 (2) : liaisons série RS232/RS485 et bus Profibus DP	TM258LF42DR	0,800
66 + 4 E/S	■ 38 entrées "TOR" $\sim 24\text{ V}$ dont 8 entrées comptage (100 kHz), ■ 4 entrées analogiques + 10 V/- 10 V, 4-20 mA/0-20 mA, résolution 12 bits	28 sorties "TOR" (0,5 A) transistor dont 4 sorties Reflex	□ 1 port RJ45 : Ethernet □ 1 port SUB-D (9 contacts mâles) : Maître CANopen □ 1 port USB-A : transfert de programme □ 1 port mini USB-B : programmation logicielle □ 1 port RJ45 : liaison série RS232/RS485 □ + 2 emplacements PCI libres pour modules de communication optionnels TM5 (2) : liaisons série RS232/RS485 et bus Profibus DP	TM258LF66DT4L	0,800

(1) Les contrôleurs logiques M258 exigent une alimentation avec une tension nominale de $\sim 24\text{ V}$. Cette alimentation doit être conforme à la spécification SELV de la norme IEC 61140.
La spécification SELV préconise une isolation électrique entre l'entrée et la sortie de l'alimentation.
(2) A commander séparément, voir page 41052/2.



TM258LD42DT



TM258LF42DT



TM258LD42DT4L



TM258LF42DT4L



TM258LF42DR



TM258LF66DT4L

Applications	Type de modules d'extension
	Compatibilité

2 à 12 voies d'entrée "Tout ou Rien"

Contrôleur logique Modicon M258, Contrôleur de mouvement Modicon LMC058



Raccordement des voies

Entrées	Nombre
	Tension nominale d'entrée
	Conformité IEC/EN 61131-2
	Type de signal (1)
	Type de câblage
	Valeurs limites
	Courant nominal d'entrée
	Impédance d'entrée
	Etat 0
	Etat 1

Par borniers débrochables à bornes à ressort (à commander séparément)

2	4	6	12	2	4	6
~ 24 V	~ 24 V	~ 24 V	~ 24 V	~ 100/240 V	~ 100/240 V	~ 100/120 V
Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1
Sink	Sink	Sink	Sink	—	—	—
1, 2 ou 3 fils	1, 2 ou 3 fils	1 ou 2 fils	1 fil	1, 2 ou 3 fils	1 ou 2 fils	1 ou 2 fils
~ 20,4... 28,8 V	~ 20,4... 28,8 V	~ 20,4... 28,8 V	~ 20,4... 28,8 V	~ 100... 240 V	~ 100... 240 V	~ 100... 120 V
3,75 mA	3,75 mA	3,75 mA	3,75 mA	5 mA à ~ 100 V, 11 mA à ~ 240 V	5 mA à ~ 100 V, 11 mA à ~ 240 V	10 mA à ~ 120 V
6,4 kΩ	6,4 kΩ	6,4 kΩ	6,4 kΩ	—	—	—
~ 5 V maxi	~ 5 V maxi	~ 5 V maxi	~ 5 V maxi	—	—	—
~ 15 V mini	~ 15 V mini	~ 15 V mini	~ 15 V mini	—	—	—

Sorties	Nombre
	Tension nominale de sortie
	Courant de sortie par voies
	Courant de sortie par groupe de voies
	Type de signal (1)
	Type de câblage
	Valeurs limites
	Protection contre les surcharges et les courts-circuit

Type de module électronique d'extension

TM5 SDI2D	TM5 SDI4D	TM5 SDI6D	TM5 SDI12D	TM5 SDI2A	TM5 SDI4A	TM5 SDI6U
-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------



Type d'embase de bus associée (à commander séparément)	TM5ACBM11
	TM5ACBM15
	TM5ACBM12

Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

Bornier de raccordement associé (à commander séparément)	TM5ACTB06
	TM5ACTB12
	TM5ACTB32



Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

Pages

27

27

(1) Sortie source : sortie PNP, sortie sink : sortie NPN.



Informations techniques complémentaires sur www.schneider-electric.com

8 voies d'entrée "Tout ou Rien" 4 voies de sortie transistor	2 à 12 voies de sortie transistor	2 à 4 voies de sortie relais
--	-----------------------------------	------------------------------

Contrôleur logique Modicon M258, Contrôleur de mouvement Modicon LMC058

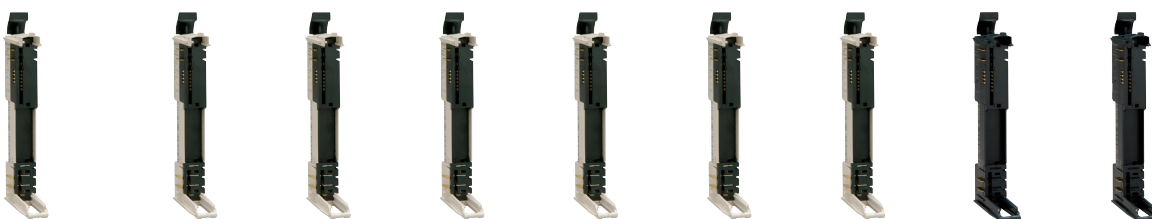


Par borniers débrochables à bornes à ressort (à commander séparément)

8
--- 24 V
Type 1
Sink
1 fil
--- 20,4...28,8 V
3,75 mA
6,4 kΩ
--- 5 V maxi
--- 15 V mini

4	2	4	4	6	8	12	2	4
--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V	--- 30/~ 230 V	--- 30/~ 230 V
0,5 A	0,5 A	0,5 A	2 A	0,5 A	2 A	0,5 A	5 A	5 A
2 A maxi	1 A maxi	2 A maxi	4 A maxi	3 A maxi	8 A maxi	6 A maxi	10 A maxi	10 A maxi
Source	Source	Source	Source	Source	Source	Source	Relais	Relais
1 fil	1, 2 ou 3 fils	1, 2 ou 3 fils	1, 2 ou 3 fils	1 ou 2 fils	1 fil	1 fil	Contact NO/NF	Contact NO/NF
--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 20,4...28,8 V	--- 24...36 V ~ 184...276 V	--- 24...36 V ~ 184...276 V
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non

TM5 SDM12DT	TM5 SDO2T	TM5 SDO4T	TM5 SDO4TA	TM5 SDO6T	TM5 SDO8TA	TM5 SDO12T	TM5 SDO2R	TM5 SDO4R
-------------	-----------	-----------	------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------



Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui



Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

27

29



Informations techniques complémentaires sur www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

25

Applications		Type de modules d'extension
		Compatibilité



Informations techniques complémentaires sur www.schneider-electric.com



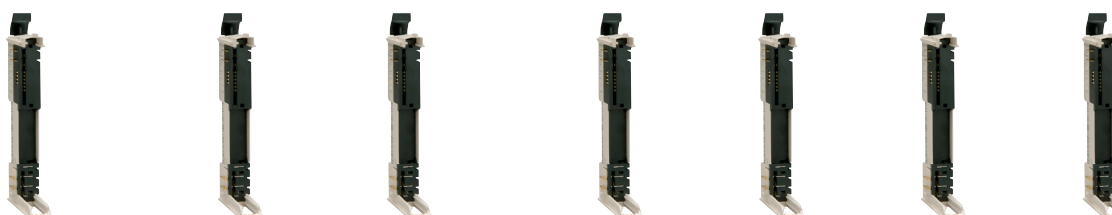
Par borniers débrochables à bornes à ressort (à commander séparément)

2	4	6
Thermocouple J, K, S, N	Thermosonde Pt100/Pt1000	Thermocouple J, K, S, N
Type J : - 210...+ 1200 °C Type K : - 270...+ 1372 °C Type S : - 50...+ 1768 °C Type N : - 270...+ 1300 °C	- 200...+ 850 °C	Type J : - 210...+ 1200 °C Type K : - 270...+ 1372 °C Type S : - 50...+ 1768 °C Type N : - 270...+ 1300 °C
16 bits	16 bits	16 bits
—	—	—
—	—	—

2	2	4	4
Tension/courant	Tension/courant	Tension/courant	Tension/courant
- 10...+ 10 Vdc 0...20 mA	- 10...+ 10 Vdc 0...20 mA	- 10...+ 10 Vdc 0...20 mA	- 10...+ 10 Vdc 0...20 mA
12 bits + signe	15 bits + signe	12 bits + signe	15 bits + signe
1 ms maxi	1 ms maxi	1 ms maxi	1 ms maxi

Interne	Interne	Interne	Interne	Interne	Interne	Interne
Non isolé	Non isolé	Non isolé	Non isolé	Non isolé	Non isolé	Non isolé
—	—	—	—	—	—	—
~ 500 V RMS	~ 500 V RMS	~ 500 V RMS	~ 500 V RMS	~ 500 V RMS	~ 500 V RMS	~ 500 V RMS

TM5 SAI2TH	TM5 SAI4PH	TM5 SAI6TH	TM5 SAO2L	TM5 SAO2H	TM5 SAO4L	TM5 SAO4H
------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------



Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui



Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui



Solutions de conduite et de supervision Panorama

gamme	Small Panels		Advanced Panels	
affichage	alphanumérique et semi graphique	graphique	graphique	
type	afficheurs et terminaux compacts		terminaux XBTGK mobile XBTGH	terminaux XBTGT
	 Afficheurs compacts XBTN 2 lignes de 20 caractères ou 1 à 4 lignes de 5 à 20 caractères	 HMISTO Terminal graphique tactile 3,4" monochrome	 XBTGK Optimum Ecran graphique 5,7" monochrome touches fonctions statiques et dynamique clavier de saisie alphanumérique pointeur intégré saisie tactile configurable	 XBTGT Optimum écran graphique tactile monochrome 3,8" - 5,7"
	 Terminaux compacts XBTR 1 à 4 lignes de 5 à 20 caractères	 HMISTU Terminal graphique tactile 3,5" couleur Montage dans un trou ø22	 XBTGK Multifonctions écran graphique 5,7" et 10,4", couleur touches fonctions statiques et dynamique clavier de saisie alphanumérique pointeur intégré saisie tactile configurable	 XBTGT Multifonctions écran graphique tactile couleur 5,7" - 7,4" - 10,4" - 12,1"
	 Terminal compact XBTRT Semi-graphique 2 à 10 lignes de 5 à 33 caractères		 XBTGH mobile Ecran graphique 5,7" tactile, couleur touches fonctions, composants de sécurité	 XBTGT Multimedia écran graphique tactile couleur 7,4" - 10,4" - 12,1" - 15"
points de connexion	1		4 à 6	2 à 6
page	C70	C71	C74	C75 et C76
logiciels	 Vijeo Designer Lite     Vijeo Designer			
page	C66	C67		

Références des variateurs

Tension d'alimentation triphasée : 380...500 V 50/60 Hz

Moteur triphasé 380...500 V

Moteur	Réseau (entrée)		Icc ligne présumé maxi	Puissance apparente	Courant d'appel maxi (3)	Variateur (sortie)			Altivar 31
Puissance indiquée sur plaque (1)	Courant de ligne maxi (2) en 380 V	en 500 V				Courant nominal In (1)	Courant transitoire maxi (1) (4)	Puissance dissipée à charge nominale	Référence (5)
kW / HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,37 / 0,5	2,2	1,7	5	1,5	10	1,5	2,3	32	ATV31H037N4
0,55 / 0,75	2,8	2,2	5	1,8	10	1,9	2,9	37	ATV31H055N4
0,75 / 1	3,6	2,7	5	2,4	10	2,3	3,5	41	ATV31H075N4
1,1 / 1,5	4,9	3,7	5	3,2	10	3,0	4,5	48	ATV31HU11N4
1,5 / 2	6,4	4,8	5	4,2	10	4,1	6,2	61	ATV31HU15N4
2,2 / 3	8,9	6,7	5	5,9	10	5,5	8,3	79	ATV31HU22N4
3 / 3	10,9	8,3	5	7,1	10	7,1	10,7	125	ATV31HU30N4
4 / 5	13,9	10,6	5	9,2	10	9,5	14,3	150	ATV31HU40N4
5,5 / 7,5	21,9	16,5	22	15,0	30	14,3	21,5	232	ATV31HU55N4
7,5 / 10	27,7	21,0	22	18,0	30	17,0	25,5	269	ATV31HU75N4
11 / 15	37,2	28,4	22	25,0	97	27,7	41,6	397	ATV31HD11N4
15 / 20	48,2	36,8	22	32,0	97	33,0	49,5	492	ATV31HD15N4

Tension d'alimentation triphasée : 525...600 V 50/60 Hz

Moteur triphasé 525...600 V

Moteur	Réseau (entrée)		Icc ligne présumé maxi	Puissance apparente	Courant d'appel maxi (3)	Variateur (sortie)			Altivar 31
Puissance indiquée sur plaque (1)	Courant de ligne maxi (2) en 525 V	en 600 V				Courant nominal In (1)	Courant transitoire maxi (1) (4)	Puissance dissipée à charge nominale	Référence
kW / HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,75 / 1	2,8	2,4	5	2,5	12	1,7	2,6	36	ATV31H075S6X
1,5 / 2	4,8	4,2	5	4,4	12	2,7	4,1	48	ATV31HU15S6X
2,2 / 3	6,4	5,6	5	5,8	12	3,9	5,9	62	ATV31HU22S6X
4 / 5	10,7	9,3	5	9,7	12	6,1	9,2	94	ATV31HU40S6X
5,5 / 7,5	16,2	14,1	22	15,0	36	9,0	13,5	133	ATV31HU55S6X
7,5 / 10	21,3	18,5	22	19,0	36	11,0	16,5	165	ATV31HU75S6X
11 / 15	27,8	24,4	22	25,0	117	17,0	25,5	257	ATV31HD11S6X
15 / 20	36,4	31,8	22	33,0	117	22,0	33,0	335	ATV31HD15S6X

(1) Ces puissances et ces courants sont donnés pour une température ambiante de 50 °C et une fréquence de découpage de 4 kHz, en utilisation en régime permanent. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 16 kHz.
Au delà de 4 kHz, le variateur diminuera de lui-même la fréquence de découpage en cas d'échauffement excessif. L'échauffement est contrôlé par une sonde CTP dans le module de puissance lui-même. Néanmoins, un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur dans le cas où le fonctionnement au delà de 4 kHz doit être permanent.
Les déclassements, en fonction de la fréquence de découpage, de la température ambiante et des conditions de montage, sont indiqués page 6.

(2) Courant sur un réseau ayant le "Icc ligne présumé maxi" indiqué.

(3) Courant de pointe à la mise sous tension, pour la tension maxi (500 V + 10 %, 600 V + 10 %).

(4) Pendant 60 secondes.

(5) Référence pour un variateur avec terminal intégré sans organe de commande. Pour un variateur avec potentiomètre de commande et boutons RUN / STOP, ajouter un A en fin de référence, exemple : ATV31H037N4A

Bornes de contrôle

Tableau 6 : Caractéristiques des bornes de contrôle

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
R1A R1B R1C	R1A est un contact N.O. R1B est un contact N.F. R1C est le commun. R1 est un relais programmable, réglé à l'usine comme relais de défaut. En tant que relais de défaut, R1A est fermé et R1B est ouvert quand le variateur est alimenté sans défaut.	- Capacité min. de commutation : 10 mA pour 5 V c - Capacité max. de commutation sur une charge résistive (facteur de puissance = 1 et constante de temps L/R = 0 ms) : 5 A pour 250 V a et 30 V c - Capacité max. de commutation sur une charge inductive (facteur de puissance = 0,4 et constante de temps L/R = 7 ms) : 1,5 A pour 250 V a et 30 V c - Temps d'échantillonnage : 8 ms. - Vie utile : 100 000 opérations à la puissance de commutation max., 1 000 000 opérations à la puissance de commutation min.
R2A R2C	Contact N.O. du relais programmable R2	
COM	Commun E/S analogique	0 V
AI1	Entrée analogique de tension	Entrée analogique de 0 à +10 V (la tension max. sans danger est de 30 V) - Impédance : 30 kΩ - Résolution : 0,01 V, convertisseur 10 bits - Précision : ± 4,3 % de la valeur max. - Linéarité : ± 0,2 % de la valeur max. - Temps d'échantillonnage : 8 ms. - Fonctionnement avec un câble blindé : 100 m max
10 V	Alimentation pour potentiomètre de consigne 1 à 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0 %), 10 mA max., protégé contre les courts-circuits et les surcharges
AI2	Entrée analogique de tension	Entrée analogique bipolaire, 0 à ±10 V (la tension max. sans danger est de ±30 V) La polarité + ou - de la tension sur AI2 affecte la direction du point de consigne et donc le sens du fonctionnement. - Impédance : 30 kΩ - Résolution : 0,01 V, convertisseur de signe + 10 bits - Précision : ± 4,3 % de la valeur max. - Linéarité : ± 0,2 % de la valeur max. - Temps d'échantillonnage : 8 ms. - Fonctionnement avec un câble blindé : 100 m max.

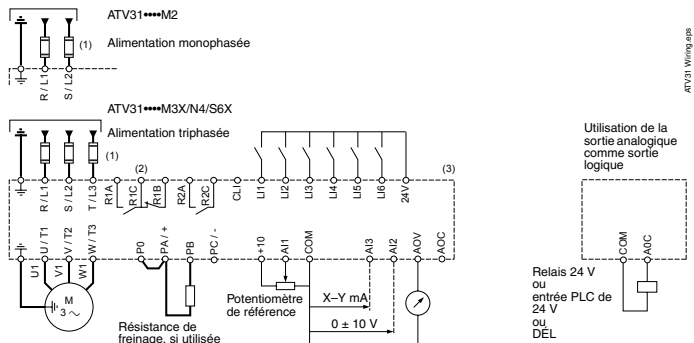
FRANÇAIS

Tableau 6 : Caractéristiques des bornes de contrôle (suite)

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
AI3	Entrée analogique de courant	Entrée analogique X à Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA • Impédance : 250 Ω • Résolution : 0,02 A, convertisseur 10 bits • Précision : $\pm 4,3$ % de la valeur max. • Linéarité : $\pm 0,2$ % de la valeur max. • Temps d'échantillonnage : 8 ms.
COM	Commun E/S analogique	0 V
+	Sortie de tension analogique AOV ou sortie de courant analogique AOC ou sortie de courant logique en AOC Soit AOV, soit AOC peut être assignée, non les deux.	Sortie analogique 0 à 10 V avec une impédance de charge min. de 470 Ω ou sortie analogique X à Y mA, avec X et Y programmables de 0 à 20 mA et avec une impédance de charge max. de 800 Ω : • Résolution : 8 bits ^[1] • Précision : ± 1 % ^[1] • Linéarité : $\pm 0,2$ % ^[1] • Temps d'échantillonnage : 8 ms. ou AOC peut être configurée en tant que sortie logique 24 V avec une impédance de charge min. de 1,2 kΩ
24 V	Alimentation des entrées logiques	+ 24 V protégé contre les courts-circuits et les surcharges, min. 19 V, max. 30 V Courant max. disponible est 100 mA.
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5 LI6	Entrées logiques	Entrées logiques programmables • Alimentation + 24 V (max. 30 V) • Impédance : 3,5 kΩ • État 0 si la différence de tension entre LI- et CLI est < 5 V, état 1 si la différence de tension entre LI- et CLI est > 11 V • Temps d'échantillonnage : 4 ms.
CLI	Commun entrées logiques	Se reporter aux <i>Directives d'installation de l'ATV31</i> pour l'interrupteur d'entrée logique.

[1] Caractéristiques du convertisseur numérique/analogique.

FRANÇAIS



- (1) Se reporter à la plaque signalétique du variateur de vitesse pour connaître les fusibles recommandés. Des fusibles à action rapide ou à retard de classe J peuvent être utilisés.
- (2) Contacts du relais de défaut pour signaler à distance l'état du variateur de vitesse.
- (3) Interne +24 V. En cas d'utilisation d'une source externe (30 V, max.), relier le 0 V de la source à la borne COM, et ne pas utiliser la borne +24 V du variateur.

4. Motor freno HBZ, F0 para motorreductores

4. Moteur frein HBZ, F0 pour motoréducteurs

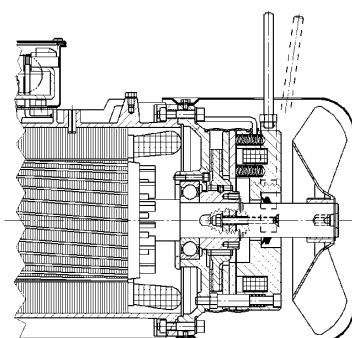
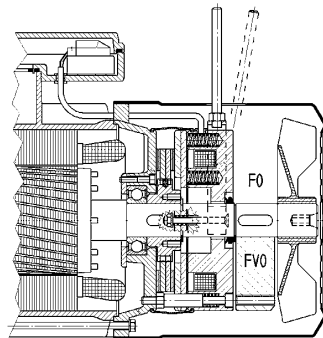
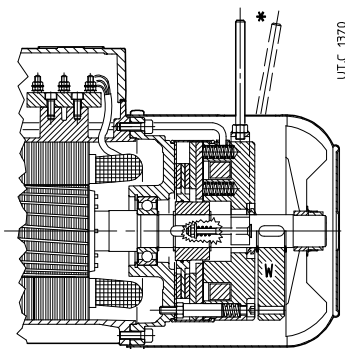
4.4 Características del freno del motor HBZ, F0

4.4 Caractéristiques du frein du moteur HBZ, F0

HBZ 63 ... 112

F0 132 ... 160S

F0 160M ... 200



* Bajo pedido

* Sur demande

Freno electromagnético de muelles (se tiene automáticamente el frenado cuando no es alimentado), con bobina toroidal de **corriente continua**, doble cara de frenado, par de frenado **proporcionado** al par del motor (normalmente $M_f \approx 2 M_m$) y **regulable por grados**.

Concebido para la **máxima silenciosidad y progresividad de intervención** (tanto en el arranque como en el frenado gracias a la menor rapidez, típica del freno c.c., del áncora freno, más ligera y menos rápida en el impacto: el motor parte ligeramente frenado entonces con mayor progresividad) y **acompañadas por buena rapidez de desbloqueo y de frenado**; posibilidad de aumentar la rapidez, tanto en el desbloqueo (con el rectificador rápido) como en el frenado, con abertura de la alimentación del lado c.c.; capacidad de trabajo elevada.

Ampla gama de ejecuciones especiales (volante, encoder, servomotor, servomotor y encoder, segundo extremo del árbol, etc.);

Particularmente adecuado para aplicaciones en las que son requeridos frenados y arranques regulares y silenciosos y, al mismo tiempo, frenados con buena rapidez y precisión y número elevado de intervenciones.

Cuando el electroimán no es alimentado, el áncora freno, pujada por los muelles, aprieta el disco freno sobre el escudo posterior produciendo el par de frenado sobre el mismo disco freno y, por eso, sobre el árbol motor sobre lo que es ensamblado; alimentando el freno, el electroimán atrae hacia sí el áncora freno, liberando el disco freno y el árbol motor.

Características principales:

- tensión de **alimentación rectificador** alternada monofásica (siempre fornecido en la caja de bornes):
 - **110 ÷ 460** (freno 12 ... 15) ó **200 ÷ 460 V c.a.** (freno 06S), **50 ÷ 60 Hz: rectificador multitensión** (de serie), adecuadamente proyectado para la gestión de una **única bobina freno** con tensión de alimentación **siempre coordinada** con la tensión estándar del motor HBZ ($\Delta 230 Y400 V \pm 5\% 50 Hz$ y correspondientemente también $\Delta 277 Y480 V \pm 5\% 60 Hz$);
 - **230 V $\pm 5\%$ 50 ÷ 60 Hz** (tam. 132 ... 160S para motores bobinados $\Delta 230 Y400 V 50 Hz$ ó **400 V $\pm 5\%$ 50 ÷ 60 Hz** (tam. $\geq 160M$ para motores bobinados $\Delta 400V 50 Hz$): **rectificador de semionda simple**;
- bajo pedido otras tensiones, ver cap. 4.7 (1) y (26);
- alimentación del rectificador **directamente de placa de bornes** del motor o indistintamente de línea **separada**;
- par de frenado regulable añadiendo o sacando pares de muelles;
- **clase de aislamiento F, sobretemperatura clase B**;
- disco freno deslizante sobre el núcleo desplazable acanalado, con núcleo de acero y doble junta del freno con coeficiente de rozamiento medio para bajo desgaste;
- **áncora freno en dos partes** para mayor rapidez de funcionamiento y silenciosidad;
- **protección antipolvo y antiagua y V-ring** tanto para impedir la entrada de contaminantes exteriores hacia el freno como para evitar que el polvo de desgaste de la junta del freno sea dispersado en el ambiente;
- bajo pedido (de serie para tam. ≥ 132), predisposición para **rotación manual** mediante llave hexagonal Allen recta (llave 5 para tam. 63 y 71, 6 para 80 y 90, 8 para 100 y 112, 10 para 132 ... 160S, 12 para 160M ... 200) sobre el eje motor lado opuesto accionamiento (excluidas las ejecuciones especiales «Servomotor axial» y «Servomotor axial y encoder» cap. 4.7 (17), (18));

Frein électromagnétique à ressorts (on a automatiquement le freinage lorsqu'il n'est pas alimenté), avec bobine toroidale à **courant continu**, à double surface de freinage, moment de freinage **proportionné** au moment de torsion du moteur (normalement $M_f \approx 2 M_m$) et **réglable par degrés**.

Silence de fonctionnement et progressivité d'intervention maximums (à la fois au démarrage et au freinage grâce à la rapidité plus faible, typique du frein c.c., de l'ancrage frein, plus légère et moins rapide dans l'impact: le moteur part légèrement freiné donc avec une plus grande progressivité); **bonne rapidité de déblocage et freinage**; possibilité d'augmenter la rapidité, à la fois au déblocage (avec redresseur rapide) et au freinage avec ouverture d'alimentation côté c.c.; capacité de travail élevée.

Ample gamme d'exécutions spéciales (volant, codeur, servomoteur, servomoteur et codeur, deuxième bout d'arbre, etc.).

Particulièrement adapté aux applications nécessitant des démarrages et freinages réguliers et silencieux et, en même temps, des freinages rapides, précis et une cadence élevée.

Lorsque l'électro-aimant n'est pas alimenté, l'ancrage frein, poussée par les ressorts, presse le disque frein sur la flasque postérieure en générant le moment de freinage sur le disque frein et par conséquent sur l'arbre moteur sur lequel il est calé; en alimentant le frein, l'électro-aimant attire l'ancrage frein et libère le disque frein et l'arbre moteur.

Caractéristiques principales:

- tension d' **alimentation redresseur** alternée monophasée (toujours fourni dans la boîte à bornes):
 - **110 ÷ 460** (frein 12 ... 15) ou **200 ÷ 460 V c.a.** (frein 06S), **50 ÷ 60 Hz: redresseur multitension** (de série), adéquatement projeté pour la gestion d'une **unique bobine frein** avec tension d'alimentation **toujours coordonnée** avec la tension standard du moteur HBZ ($\Delta 230 Y400 V \pm 5\% 50 Hz$ et correspondemment aussi $\Delta 277 Y480 V \pm 5\% 60 Hz$);
 - **230 V $\pm 5\%$ 50 ou 60 Hz** (grand. 132 ... 160S pour moteurs bobinés $\Delta 230 Y400 V 50 Hz$) ou **400 V $\pm 5\%$ 50 ou 60 Hz** (grand. $\geq 160M$ pour moteurs bobinés $\Delta 400V 50 Hz$): **redresseur à simple demie-onde**;
 - sur demande d'autres tensions, voir chap. 4.7 (1) et (26);
- alimentation du redresseur **directement de la plaque à bornes** du moteur ou indifféremment par ligne **séparée**;
- moment de freinage réglable en changeant de couples de ressorts;
- **classe d'isolation F, surtempérature classe B**;
- disque frein glissant sur le moyeu entraîneur: avec âme en acier et double garniture de frottement à coefficient de frottement moyen pour basse usure;
- **ancrage frein en deux parties** pour majeure rapidité de fonctionnement et silence;
- **gaine anti-poudre et anti-eau et V-ring** soit pour empêcher l'entrée de polluants extérieurs vers le frein, soit pour éviter que la poudre d'usure de la garniture de frottement soit dispersée dans l'environnement;
- sur demande, (de série pour grand. ≥ 132), exécution prévue pour **rotation manuelle** par clé mâle hexagonale droite (clé 5 pour grandeurs 63 et 71, 6 pour 80 et 90, 8 pour 100 et 112, 10 pour 132 ... 160S, 12 pour 160M ... 200) qui s'engage sur l'arbre moteur côté opposé commande (à l'exception des exécutions spéciales «Servomoteur axial» et «Servomoteur axial et codeur» chap. 4.7 (17), (18));

4. Motor freno HBZ, F0 para motorreductores

– bajo pedido, (de serie para tam. ≥ 132), **desbloqueo manual mediante palanca con retorno automático**; asta de la palanca desmontable; posición de la palanca de desbloqueo correspondiente a la caja de bornes como en los esquemas al p.to 4.6; bajo pedido, otras posiciones posibles; consultarnos;

– para otras características funcionales ver. el cuadro siguiente.

Para características generales del motor ver el cap. 4.2.

Para ejecuciones especiales ver cap. 4.7.

El motor es **siempre equipado con rectificador de elevada fiabilidad**, fijado a la caja de bornes y equipado con adecuados bornes de conexión (2 para alimentación del rectificador directa por placa de bornes del motor o separada; 2 para contacto exterior de frenado rápido).

Los rectificadores multitensión **RM1**¹⁾ (suministrados de serie para frenos 12 ... 15) y **RM2**¹⁾ (suministrados de serie para frenos 06S) son dispositivos de alimentación c.a./c.c. con puente controlado de onda entera para **entregar en salida un valor constante de tensión independientemente de la tensión de entrada**; el freno c.c. es adecuado para ser alimentado en el campo 110 + 460 V c.a. (para tam. freno 12 + 15) y 200 + 460V c.a. (para tam. freno 06S) sin tener que cambiar la bobina y por eso es también siempre coordinado con todas las tensiones del motor. En el campo 200 + 460 V c.a. tiene también la función de speed-up (por aproximadamente los 400 ms iniciales, una tensión superior a la nominal está entregada a la bobina del freno, permitiendo un desbloqueo del freno más rápido).

Además, comparado a un rectificador convencional, el rectificador multitensión permite también tener las siguientes ventajas:

- mayor constancia de las prestaciones del freno (siendo la tensión de salida a un valor constante predefinido independiente de las fluctuaciones de la tensión de alimentación);
- menor tensión de mantenimiento del freno en estado de desbloqueo (menor consumo energético, menor recalientamiento de la bobina y retraso de frenado inferior).

El rectificador **RR1** (suministrado de serie para frenos 16 ... 09) es un puente de diodos de semionda simple (tensión de salida c.c. $\approx 0,45$ tensión de alimentación c.a.) que funciona de doble semionda por los 600 (cerca) ms iniciales entregando a la bobina del freno una tensión doble, permitiendo el desbloqueo rápido del freno.

Todos los modelos de rectificadores (RM1, RM2, RR1) pueden ser conectados - desconectados sea lado c.a. (para el funcionamiento más silencioso), sea lado c.a. y c.c. (para una mayor rapidez de frenado), porque equipados de varistores para la protección de los diodos, del electroimán y del contacto de abertura lado c.c. (esquemas de conexión al cap. 7).

1) Los rectificadores multitensión **RM1** y **RM2** son dispositivos **patentados**.

Cuadro de las principales características funcionales del freno

Los valores efectivos pueden diferir ligeramente en función de la temperatura y de la humedad ambientales, de la temperatura del freno y del estado de desgaste de la junta del freno.

4. Moteur frein HBZ, F0 pour motoréducteurs

– sur demande, (de série pour grand. ≥ 132), **levier de déblocage manuel avec retour automatique** et tige du levier démontable; position du levier correspondant à la boîte à bornes comme indiqué dans les schémas du point 4.6; sur demande, autres positions possibles; nous consulter;

– pour les autres caractéristiques fonctionnelles voir le tableau suivant.

Pour les caractéristiques générales du moteur voir chap. 4.2.

Pour les exécutions spéciales voir chap. 4.7.

Le moteur est **toujours équipé avec redresseur à fiabilité élevée** fixé sur la boîte à bornes et pourvu avec de bornes de connexion adéquates (2 pour alimentation du redresseur directe de la plaque à bornes du moteur ou bien séparée; 2 pour contact extérieur de freinage rapide).

Les redresseurs multitension **RM1**¹⁾ (fournis de série pour les freins 12 ... 15) et **RM2**¹⁾ (fourni de série pour les freins 06S) sont dispositifs d'alimentation c.a./c.c. avec pont contrôlé à onde entière pour la **fourniture en sortie d'une valeur constante de tension indépendamment de la tension en entrée**; le frein à c.c. est adéquat pour être alimenté dans le champ 110 + 460 V c.a. (pour grand. frein 12 + 15) et 200 + 460V c.a. (pour grand. frein 06S) sans devoir changer la bobine et, pour ça, il est toujours coordonné avec toutes les deux tensions du moteur. Dans la gamme 200 + 460 V c.a. il a intégré la fonction de speed-up (pour environ les 400 ms initiaux, à la bobine frein est fourni une tension supérieure à la nominale, en permettant un déblocage du frein plus rapide).

En outre, par rapport à un redresseur conventionnel, le redresseur multitension permet aussi avoir les avantages suivants:

- majeure constance des performances du frein (en étant la tension en sortie à une valeur constante pré-définie indépendamment des fluctuations de la tension d'alimentation);
- tension plus basse de maintien en état de déblocage du frein (en réduisant les absorptions, le réchauffage de la bobine et le retard de freinage).

Le redresseur **RR1** (fourni de série pour les freins 16 ... 09) est un pont de diodes à simple demi-onde (tension en sortie c.c. $\approx 0,45$ tension d'alimentation c.a.) qui fonctionne à double demi-onde pour les 600 (environ) ms initiaux, en fournissant à la bobine du frein une tension double, permettant le déblocage rapide du frein.

Tous les modèles de redresseurs (RM1, RM2, RR1) peuvent être insérés - désinsérés soit côté c.a. (pour le silence maximum de fonctionnement), soit côté c.a. et c.c. (pour une majeure rapidité de freinage), puisqu'ils sont pourvus de varistors pour la protection des diodes, de l'électroaimant et du contact d'ouverture côté c.c. (schémas de connexion au chap. 7).

1) Les redresseurs multitension **RM1** et **RM2** sont dispositifs **patentés**.

Tableau des principales caractéristiques fonctionnelles du frein

Les valeurs réelles peuvent s'écarter légèrement en fonction de la température et de l'humidité ambiante, de la température du frein et de l'état d'usure de la garniture de frottement.

Tam. freno Grand. frein		Tam. motor Grand. moteur	M _f [N m] ²⁾			Absorción Absorption			Retraso de ³⁾ Retard de ³⁾			Entrehierro Entrefer	W ₁	C _{max}	W _{max} ⁸⁾ [J]			
			n. muelles n. ressorts						desbl. débloc.		frenado freinage							
	1)		2	4	6	V c.a.	A c.a.	W	t ₁ ms 4)	t ₂ ms 5)	t ₂ c.c. ms 5)	mm	MJ/mm 6)	mm 7)		frenados/h - freinages/h		
																10	100	1000
BZ 12	RM1	63	1,75	3,5	—	110 ÷ 460	0,07	9	20	100	10	0,25 ÷ 0,40	70	5	4 500	1 120	160	
BZ 53, 13	RM1	71, 80	2,5	5	7,5	110 ÷ 460	0,09	12	32	120	10	0,25 ÷ 0,40	90	5	5 600	1 400	200	
BZ 04, 14	RM1	80, 90	5	11	16	110 ÷ 460	0,11	16	45	150	10	0,30 ÷ 0,45	125	5	7 500	1 900	265	
BZ 05, 15	RM1	90, 100, 112	13	27	40	110 ÷ 460	0,15	24	63	220	15	0,30 ÷ 0,45	160	5	10 000	2 500	355	
BZ 06S	RM2	112	25	50	75	200 ÷ 460	0,22	30	90	300	30	0,35 ÷ 0,55	220	5	14 000	3 550	500	
BC 16	RR1 ³⁾	132S	25	50	75	400	0,28	50	90	224	20	0,35 ÷ 0,55	224	4,5	14 000	3 550	500	
BC 07	RR1 ³⁾	132M, 160S	50	100	150	230 ÷ 400	0,37	65	125	280	25	0,40 ÷ 0,60	315	4,5	20 000	5 000	710	
BC 08	RR1 ³⁾	160M, 180M	85 ⁷⁾	170 ⁷⁾	250 ⁹⁾	230 ÷ 400	0,56	125	150	300	30	0,40 ÷ 0,60	450	6	28 000	7 100	1 000	
BC 09	RR1 ³⁾	180L, 200	200 ⁹⁾	300 ⁹⁾	400 ¹²⁾	400	0,67	140	200	450	40	0,50 ÷ 0,70	630	6	40 000	10 000	1 400	

1) Rectificador estándar, suministrado de serie; el tiempo de parada debe ser incluido entre **2,5 s + 3,5 s**, si necesario, consultarnos.

2) Valores de par de frenado ($\pm 12\%$; correspondientes al número de muelles montados, indicado en el ápice).

3) Valores válidos con M_{fmax} , entrehierro medio y valor nominal de la tensión de alimentación.

4) Tiempo de desbloqueo del freno logrado con el rectificador de serie y, para RM1, con tensión de alimentación ≥ 200 V c.a.

5) Retraso de frenado logrado con alimentación separada del freno y desconexión por el lado de c.a. del rectificador (t_2) o por el lado c.a. y c.c. (t_2 c.c.). Con alimentación directa de placa de bornes del motor, los valores de t_2 aumentan de aprox. 2,5 veces aquellos de cuadro.

6) Trabajo de rozamiento por desgaste del disco freno de 1 mm (valor mínimo para uso gravoso, el valor real es superior).

7) Máximo desgaste del disco freno.

8) Máximo trabajo de rozamiento para cada frenado.

9) En el caso de desconexión del rectificador ≥ 400 V c.a. con desconexión del lado c.a. y c.c. y elevado número de intervenciones es necesario tener el rectificador RR8 (ver cap. 4.7 (26)).

1) Redresseur standard, fourni de série, le temps d'arrêt doit être compris entre **2,5 s + 3,5 s**. Nous consulter.

2) Valeurs de moment de freinage ($\pm 12\%$; correspondant au nombre de ressorts installés, indiqué aussi à apex).

3) Valeurs valables avec M_{fmax} , entrefer moyen et valeur nominale de la tension d'alimentation.

4) Temps de déblocage du frein obtenu avec redresseur de série et alimentation et, pour RM1, avec tension d'alimentation ≥ 200 V c.a.

5) Retard de freinage obtenu avec alimentation séparée du frein et débranchement côté c.a. du redresseur (t_2) ou côté c.a. et c.c. (t_2 c.c.). Avec alimentation directe de plaque à bornes du moteur, les valeurs de t_2 augmentent d'environ 2,5 fois celles de tableau.

6) Travail de frottement générant une réduction d'épaisseur du disque frein de 1 mm, (valeur minimale pour emploi lourd, la valeur réelle est normalement supérieure).

7) Consommation maximale du disque frein.

8) Travail de frottement maximum pour chaque freinage.

9) En cas d'alimentation du redresseur ≥ 400 V c.a. avec desconexión sur les côtés c.a. et c.c. et nombre élevé de démarrages, utiliser un redresseur RR8 (voir chap. 4.7 (26)).

Commande de frein

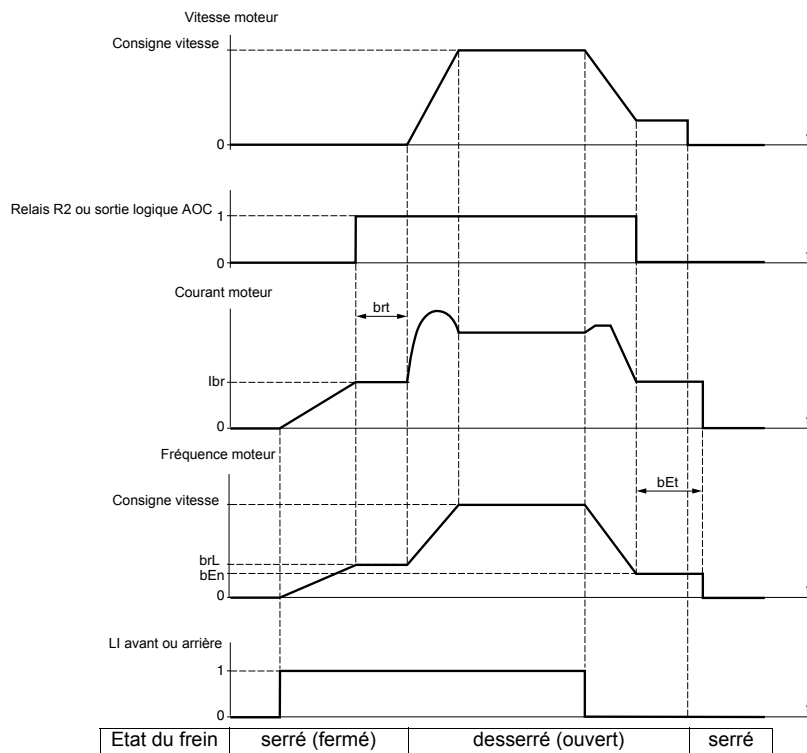
Fonction accessible seulement si LAC = L2 ou L3 (page 28).

Cette fonction, affectable au relais R2 ou à la sortie logique AOC, permet la gestion d'un frein électro-magnétique par le variateur.

Principe :

Synchroniser l'ouverture du frein avec l'établissement du couple au démarrage et la fermeture du frein à vitesse nulle à l'arrêt, pour supprimer les à-coups.

Logique de frein



Réglages accessibles dans le menu FUN- :

- fréquence d'ouverture de frein (brL)
- courant d'ouverture de frein (Ibr)
- temporisation d'ouverture de frein (brt)
- fréquence de fermeture du frein (bEn)
- temporisation de fermeture du frein (bEt)
- impulsion d'ouverture de frein (bIP)

Recommandation de réglages de la commande de frein :

- 1 Fréquence d'ouverture de frein :
 - mouvement horizontal : régler à 0.
 - mouvement vertical : régler à une fréquence égale au glissement nominal du moteur en Hz.
- 2 Courant d'ouverture du frein (Ibr) :
 - mouvement horizontal : régler à 0.
 - mouvement vertical : prérégler au courant nominal moteur puis ajuster pour éliminer les à-coups au démarrage, en s'assurant que la charge maximale reste retenue au moment de l'ouverture du frein.
- 3 Temporisation d'ouverture du frein (brt) :
 - Ajuster en fonction du type de frein, c'est le temps nécessaire au frein mécanique pour s'ouvrir.
- 4 Fréquence de fermeture du frein (bEn) :
 - mouvement horizontal : régler à 0.
 - mouvement vertical : régler à une fréquence égale au glissement nominal du moteur en Hz. **Attention, bEn maxi = LSP, il faut donc régler LSP préalablement à une valeur adéquate.**
- 5 Temporisation de fermeture du frein (bEt) :
 - Ajuster en fonction du type de frein, c'est le temps nécessaire au frein mécanique pour se fermer.
- 6 Impulsion d'ouverture de frein :
 - mouvement horizontal : régler à nO.
 - mouvement vertical : régler à YES, et vérifier que le sens du couple moteur en commande "Marche avant" correspond au sens de montée de la charge. Inverser si nécessaire deux phases du moteur. Ce paramètre provoque un couple moteur dans le sens de la montée quel que soit le sens de marche commandé, pour maintenir la charge pendant l'ouverture du frein.

Menu Fonctions applications FUN-



Code	Description	Plage de réglage	Réglage usine
b L C -	Commande de frein Fonction accessible seulement si LAC = L2 ou L3 (page 28).		
b L C	Configuration commande de frein nO : Non affectée r 2 : Relais R2 dO : sortie logique AOC Si bLC est affectée, les paramètres FLr (page 61) et brA (page 38) sont forcés à nO, et le paramètre OPL (page 61) est forcé à YES.		nO
br L	Fréquence d'ouverture de frein	0.0 à 10.0 Hz	selon calibre variateur
I br	Seuil de courant moteur pour ouverture du frein	0 à 1,36 In (1)	selon calibre variateur
br t	Temps d'ouverture du frein	0 à 5 s	0,5 s
L SP	Petite vitesse Fréquence moteur à consigne mini. Ce paramètre est également modifiable dans le menu SEt- (page 16).	0 à HSP (page 16)	0 Hz
b E n	Seuil de fréquence de fermeture du frein nO : Non réglé 0 à LSP : Plage de réglage en Hz Si bLC est affectée et que bEn reste égal à nO, le variateur se verrouillera en défaut bLF au premier ordre de marche.	nO - 0 à LSP	nO
b E t	Temps de fermeture du frein	0 à 5 s	0,5s
b I P	Impulsion d'ouverture de frein nO : Le couple moteur pendant l'ouverture du frein est dans le sens de rotation commandé. YES : Le couple moteur pendant l'ouverture du frein est toujours dans le sens avant, quel que soit le sens de marche commandé.  Vérifier que le sens du couple moteur en commande "Marche avant" correspond au sens de montée de la charge. Inverser si nécessaire deux phases du moteur.		nO

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



Ces paramètres n'apparaissent que si la fonction a été validée.

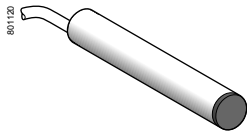
Détecteurs de proximité inductifs

OsiSense XS, usage général

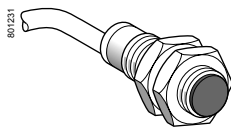
Cylindrique, portée standard, noyable

Trois fils courant continu, sortie statique

3



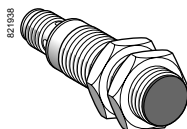
XS5 06B1...L2



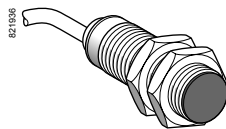
XS5 08B1...L2



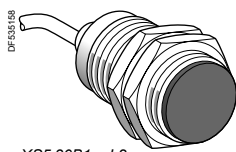
XS5 12B1...M12



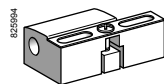
XS5 18B1...M12



XS5 18B1...L2



XS5 30B1...L2



XSZ B1...

Détecteurs, 3 fils 12-24 V, modèle tube court					
Portée (Sn) mm	Fonction	Sortie	Connectique	Référence	Masse kg
Ø 6,5, lisse					
1,5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1PAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1PAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1PAM12	0,025
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1NAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1NAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1NAM12	0,025
	NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1PBL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1PBM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1PBM12	0,025
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1NBL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1NBM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1NBM12	0,025
Ø 8, fileté M8 x 1					
1,5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1PAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1PAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1PAM12	0,025
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1NAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1NAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1NAM12	0,025
	NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1PBL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1PBM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1PBM12	0,025
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1NBL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1NBM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1NBM12	0,025
Ø 12, fileté M12 x 1					
2	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1PAL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1PAM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1PAM12	0,035
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1NAL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1NAM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1NAM12	0,035
	NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1PBL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1PBM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1PBM12	0,035
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1NBL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1NBM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1NBM12	0,035
Ø 18, fileté M18 x 1					
5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1PAL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1PAM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1PAM12	0,060
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1NAL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1NAM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1NAM12	0,060
	NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1PBL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1PBM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1PBM12	0,060
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1NBL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1NBM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1NBM12	0,060
Ø 30, fileté M30 x 1,5					
10	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1PAL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1PAM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1PAM12	0,145
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1NAL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1NAM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1NAM12	0,145
	NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1PBL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1PBM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1PBM12	0,145
		NPN	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1NBL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1NBM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1NBM12	0,145
Accessoires (2)					
Désignation		Utilisation pour détecteurs	Référence	Masse kg	
Brides de fixation		Ø 6,5 (lisse)	XSZ B165	0,005	
		Ø 8	XSZ B108	0,006	
		Ø 12	XSZ B112	0,006	
		Ø 18	XSZ B118	0,010	
		Ø 30	XSZ B130	0,020	

(1) Pour une sortie avec un câble de longueur 5 m remplacer L2 par L5, de longueur 10 m L2 par L10.
Exemple : XS5 08B1PAL2 devient XS5 08B1PAL5 avec câble de longueur 5 m.

(2) Pour plus d'informations, voir page 3/112.

TARIF JAUNE – OPTION BASE
En métropole continentale

	Version	Prime Fixe Annuelle (€/kVA)	Prix de l'énergie (c€/kWh)				
			Pointe	Hiver HPH	HCH	Eté HPE	HCE
JAUNE	UL	43,44	9,164	9,164	6,542	4,259	3,017
OPTION BASE	UM	30,72	10,628		7,434	4,296	3,061
Coefficient de puissance réduite*	UL		1,00	0,77	0,77	0,77	0,77
	ou UL		1,00	1,00	0,39	0,39	0,39
	ou UL		1,00	1,00	1,00	0,28	0,28
	UM		1,00		1,00	1,00	1,00
Calcul des dépassements			13,47 €/heure				
Hiver			: de novembre à mars inclus				
Eté			: d'avril à octobre inclus				
Pointe en UL			: 2h le matin et 2h le soir de décembre à février inclus				
Heures Creuses			: 8h par jour tous les jours				

*UL : un seul dénivelé possible