

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

E1

SOUS - ÉPREUVE

A1

**ÉTUDE D'UN SYSTÈME A
DOMINANTE ÉLECTROTECHNIQUE**

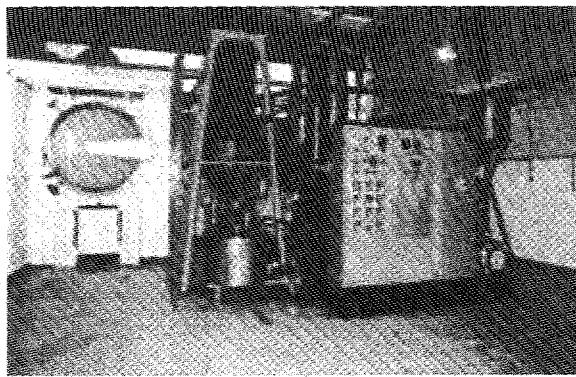
**DOSSIER
TECHNIQUE**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

**ÉTUDE D' UN SYSTÈME À DOMINANTE
ÉLECTROTECHNIQUE**

E1. A1

DOSSIER TECHNIQUE



FORMULAIRE

Mécanique :

Energie mécanique : $W = m.g.h$

m en kg
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 h en m

Puissance : $P = \frac{W}{t}$

W en J
 t en s
 P en w

Électrotechnique :

Glissement : $g(\%) = \frac{N_s - N_n}{N_s} \times 100$

1 Caractéristiques des principaux montages redresseurs

Schémas						
Courbes						
Tension inverse de crête appliquée aux diodes	V_{IRM} / V_d	3,14	3,14	1,57	2,10	1,05
Tension efficace d'alimentation (seconde transfo.)	V_{VO} / V_d	2,22	2,22	1,11	1,48	0,74
Valeur efficace de la tension redressée	$V_d^{(eff)} / V_d$	1,57	1,11	1,11	1,017	1,001
Chute de tension dans les diodes ramenée côté alternatif	ΔU	$\approx 1,2$	$\approx 1,2$	$\approx 2,4$	$\approx 2,08$	$\approx 2,4$
Taux d'ondulation $\eta = F^2 - 1$		121%	48%	48%	18,3%	4,2%
Courant moyen redressé par diode	I_n / I_d	1	0,5	0,5	0,333	0,333
Courant efficace par diode	I_1 / I_d	1,57	0,786	0,786	0,577	0,577
Courant efficace en ligne	I_v / I_d	1,57	0,786	1,11	0,577	0,816
Courant efficace redressé	$I_d^{(eff)} / I_d$	1,57	1,11	1,11	1,017	1,001
Courant de crête répétitif par diode	I_{FRM} / I_d	3,14	1,57	1,57	1,21	1,05
Puissance apparente au secondaire du transfo. (VA)	S_s	$3,49 I_d V_d$	$1,75 I_d V_d$	$1,23 I_d V_d$	$1,481 I_d V_d$	$1,05 I_d V_d$
Puissance apparente au primaire du transfo. (VA)	S_p	$3,49 I_d V_d$	$1,23 I_d V_d$	$1,23 I_d V_d$	$1,231 I_d V_d$	$1,05 I_d V_d$

Coefficients par rapport à I_d et V_d , sur charge résistive.
 V_d = tension moyenne redressée aux bornes de la charge.
 I_d = courant redressé traversant la charge.

Pont Mixte triphasé : (U tension entre phases). $U_{smoy} = \frac{3 \cdot U \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot \pi} * (1 + \cos \alpha)$;

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

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

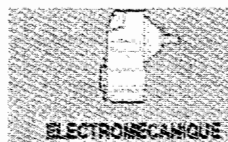
6 pôles
1000 min⁻¹

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	C_N N.m	$I_N(400V)$ A	$\cos \varphi$	η %	I_D / I_N	IM B3 kg
LS 63 E	0.09	905	0.9	0.45	0.66	48	2.6	5.5
LS 63 E'	0.09	905	0.9	0.45	0.66	48	2.6	5.5
LS 71 L	0.12	915	1.3	0.55	0.7	50	2.8	6.5
LS 71 L	0.18	940	1.8	0.92	0.54	58	3.2	7.6
LS 71 L	0.25	915	2.6	1.16	0.6	55	2.8	7.9
LS 80 L	0.25	955	2.5	0.85	0.67	63	3.9	8.4
LS 80 L	0.37	950	3.7	1.1	0.72	66	4.3	9.7
LS 90 L	0.55	950	5.5	1.9	0.64	68	4.9	11
LS 90 S	0.75	930	7.7	2.1	0.77	68	4.2	13.5
LS 90 L	1.1	915	11.5	3	0.75	70	4.7	15.2
LS 100 L	1.5	905	15.8	4.2	0.74	69	4.5	20
LS 100 L	1.8	935	19	4.5	0.76	76	4.5	22
LS 112 M	2.2	905	23.2	5.8	0.76	72	5.6	24.2
LS 132 S	3	945	30.3	7.1	0.78	78	5.6	38.3
LS 132 M	4	965	39.6	9.4	0.75	82	6.7	53.3
LS 132 M	5.5	970	54.2	12.9	0.75	82	6.9	59.4
LS 160 M	7.5	967	74.1	16.1	0.79	85.2	4.7	81
LS 160 L	11	967	106.7	23.3	0.79	86.3	4.6	105
LS 180 L	15	972	147.4	30.1	0.81	88.7	6.8	135
LS 200 LT	18.5	970	182.2	37.0	0.81	89.0	6.4	160
LS 200 L	22	972	216.2	43.6	0.81	89.9	6.0	190
LS 225 MR	30	968	286	59.5	0.81	89.9	6.0	235
LS 250 MP	37	977	361.8	73	0.81	90.9	6.9	340
LS 280 SP	46	983	437.4	85	0.83	92.3	6.2	405
LS 280 MP	55	983	534.6	103	0.83	92.6	6.4	480
LS 315 SP	75	982	729.7	141	0.82	93.7	7.7	660
LS 315 MP	90	982	875.6	165	0.84	93.6	6.8	760
LS 315 MR	110	978	1074.6	197	0.86	93.8	7.0	850

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



+



=



Électromécanique Compabloc 2000

Les moto-réducteurs de vitesse Compabloc 2000 à engrenages parallèles permettent d'adapter la vitesse du moteur électrique à celle de la machine entraînée. Ils se déterminent donc par la puissance du moteur (P) exprimée en kilowatts (kW) et la vitesse de rotation en sortie du réducteur (n_s) en tours par minute (min^{-1}). La grandeur caractéristique des réducteurs de vitesse est le moment nominal de sortie (M_{nS}) exprimé en Newton-mètre (N.m).

$$M_{nS} = \frac{P \times 9550}{n_s} \times \text{rendement}$$

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - 400 V Δ - S1

4 pôles
1500 min^{-1}

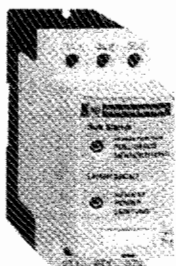
Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Masse
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N N.m	$I_N(400V)$ A	$\cos \varphi$	η %	I_D / I_N	IM B3 kg
LS 100 L	3	1437	20.1	6.5	0.81	82.6	6	22.6
LS 112 M	4	1438	26.8	8.3	0.83	84.2	7.1	24.9
LS 132 S	5.5	1447	36.7	10.9	0.85	85.7	6.5	36.5
LS 132 M	7.5	1451	49.4	15.2	0.82	87	7	54.7
LS 132 H	9	1455	59.3	18.1	0.82	87.7	6.9	59.9
LS 160 MP	11	1456	72.2	21.1	0.85	88.4	7.7	70
LS 160 LR	15	1456	96.8	28.8	0.84	89.4	8.3	78
LS 180 MT	18.5	1456	121	35.2	0.84	90.3	7.6	100
LS 180 LR	22	1456	144	41.7	0.84	90.7	7.9	112
LS 200 LT	30	1480	196	56.3	0.84	91.5	6.6	165
LS 225 ST	37	1468	241	68.7	0.84	92.5	6.3	205
LS 225 MR	45	1468	293	83.3	0.84	92.8	6.3	235
LS 250 MP	55	1480	356	101	0.84	93.6	7.1	340
LS 280 SP	75	1482	493	137	0.84	94.2	7.3	445
LS 280 MP	90	1482	580	164	0.84	94.4	7.6	495
LS 315 SP	110	1484	708	197	0.85	94.8	7	670
LS 315 MP	132	1484	849	236	0.85	95	7.6	750
LS 315 MR	160	1484	1030	286	0.85	95	7.7	845

EFF 2

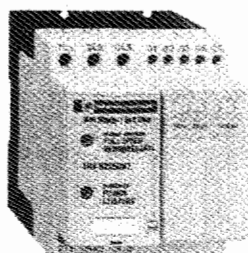
Variateurs de vitesse et démarreurs

Démarreurs progressifs LH4

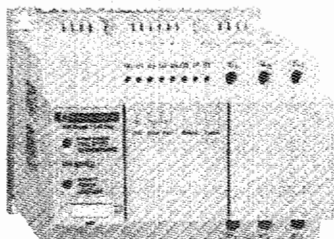
Références, encombrements



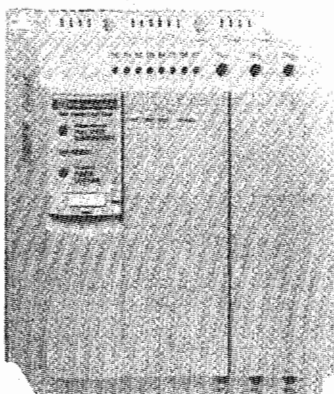
LH4-N125QN7



LH4-N225QN7



LH4-N244Q7



LH4-N285Q7

Démarreurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V	monophasé 230 V		
kW	kW	kW		
1,1	3	0,75	6	LH4-N106 ^{ee} 7
2,2	5,5	1,5	12	LH4-N112 ^{ee} 7
5,5	11	3	22	LH4-N125 ^{ee} 7

Démarreurs-ralentisseurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V	230 V		
kW	kW			
1,1	3		6	LH4-N206 ^{ee} 7
2,2	5,5		12	LH4-N212 ^{ee} 7
5,5	11		22	LH4-N225 ^{ee} 7

Démarreurs-ralentisseurs progressifs de 15 à 75 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V	690 V		
kW	kW	kW		
	15		32	LH4-N230Q7
7,5	15	30	32	LH4-N230LY7
	22		44	LH4-N244Q7
11	22	37	44	LH4-N244LY7
	37		72	LH4-N272Q7
15	37	55	72	LH4-N272LY7
	45		85	LH4-N285Q7
22	45	75	85	LH4-N285LY7

(1) Pour 360 secondes de démarrages et de ralentissements par heure.
 (2) Tensions d'alimentation puissance.

voits	200...240	380...415	440...480
repère	LU	QN	RT

Nota : Si les conditions de démarrage et de ralentissement sont sévères, ou s'il est nécessaire de bien contrôler le courant de démarrage, il est préférable d'utiliser l'Altistart 46.

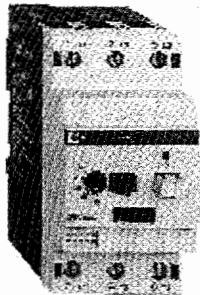
Accessoires

- Une platine référence **VY1-H4101** peut être fixée sur le LH4-N230 et N244 pour montage rapide sur \perp de 35 ou 70 mm.
- Sur les LH4-N2, à partir du calibre 32 A, il est possible de monter sur le contacteur de shuntage un contact auxiliaire **LA8-DN^{ee}** donnant l'information moteur à pleine vitesse.

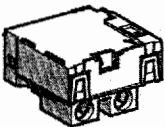
Constituants de protection

Disjoncteurs-moteurs GV3-M

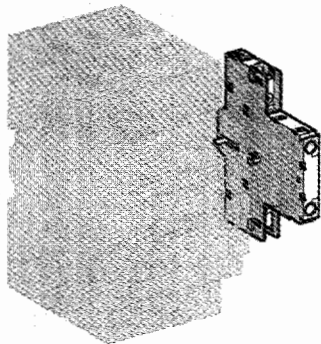
Références, encombrements, montage



GV3-M20



GV3-B..



GV1-A01

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					calibre A	fusibles éventuellement associés	référence
230 V	400 V	440 V	500 V	660 V 690 V			
kW	kW	kW	kW	kW			
0,18	0,37	0,37	0,37	0,75	1...1,6	(1)	GV3-M06
0,25	0,55	0,55	0,55	1,1			
0,37	0,75	0,75	1,1	1,5	1,6...2,5	(1)	GV3-M07
		1,1					
0,55	1,1	1,5	1,5	2,2	2,5...4	(1)	GV3-M08
0,75	1,5		2,2	3			
1,1	2,2	2,2	3	4	4...6	(1)	GV3-M10
		3					
1,5	3	4	4	5,5	6...10	(1)	GV3-M14
2,2	4		5,5	7,5			
4	7,5	7,5	9	9	10...16	(1)	GV3-M20
				11			
5,5	9	9	11	15	16...25	(1)	GV3-M25
	11	11	15	18,5			
7,5	15	15	18,5	22	25...40	(1)	GV3-M40 (2)
9	18,5	18,5	22	30			
		22			40...63	(1)	GV3-M63 (2)
11	22	30	30	37			
15	30		37	45	56...80	(1)	GV3-M80 (2)
18,5	37	37	45	55			

Adjonctions (fourniture séparée)

désignation	caractéristiques		vente par Q. indiv.	référence unitaire
déclencheurs (3)	à minimum de tension	110, 120, 127 V 50 Hz	1	GV3-B11
		120, 127 V 60 Hz		
		220, 240 V 50 Hz	1	GV3-B22
		240, 277 V 60 Hz		
		380, 415 V 50 Hz	1	GV3-B38
480 V 60 Hz				
à émission de tension		110, 120, 127 V 50 Hz	1	GV3-D11
		120, 127 V 60 Hz		
		220, 240 V 50 Hz	1	GV3-D22
		240, 277 V 60 Hz		
		380, 415 V 50 Hz	1	GV3-D38
480 V 60 Hz				

désignation	type de contacts normaux avancés	vente par Q. indiv.	référence unitaire
blocs de contacts auxiliaires instantanés (1 par disjoncteur)	"O" + "F"	1	GV1-A01
	"F" + "F"	1	GV1-A02
contacts de signalisation de défaut (1) dispositif de cadenassage du bouton Marche	"O" + "F" + "F"	1	GV1-A03
	"F" + "F" + "F"	1	GV1-A05
	"F" + "F" + 2 bornes de reprise	1	GV1-A06
	"O" + "F" + 2 bornes de reprise	1	GV1-A07
contacts de signalisation de défaut (1)	"O"	1	GV3-A08
	"F"	1	GV3-A09
dispositif de cadenassage du bouton Marche		5	GV1-V02

(1) Voir caractéristiques page A339.

(2) Association avec un contacteur recommandée.

(3) 1 déclencheur ou 1 contact de signalisation de défaut à monter à l'intérieur du disjoncteur-moteur.

Disjoncteurs-moteurs GV3-M

Caractéristiques

Environnement

conformité aux normes			IEC 947-2, IEC 947-4-1, NF EN, BS EN, DIN EN 60 947			
certifications des produits			ASE, CSA, UL, LROS, ÖVE			
température de l'air ambiant	pour fonctionnement	°C	- 20...+ 60 à l'air libre, - 20...+ 40 en coffret			
compensation de température	selon IEC 947-4-1	°C	- 20...+ 60 à l'air libre, - 20...+ 40 en coffret			
type de disjoncteurs			GV3-M06...GV3-M20		GV3-M25...GV3-M80	
raccordement	nombre de conducteurs		1	2	1	2
	fil rigide	mm ²	1...6	1...6	2,5...35	
	fil souple sans embout	mm ²	1...6	1...6	2,5...25	2,5...16
	fil souple avec embout	mm ²	1...4	1...4	2,5...25	2,5...16
couple de serrage		N.m	1,7	1,7	5	5

Caractéristiques techniques

type de disjoncteurs-moteurs			GV3-M06...M25	GV3-M40...M63	GV3-M80
courant thermique conventionnel	selon IEC 947-4-1	A	1,6...25	40...63	80
assigné maximal (Ith)					
durabilité mécanique		F.O	100 000	50 000	30 000
durabilité électrique	en service AC-3	F.O	100 000	50 000	30 000
cadence maximale		F.O./h	25		

type de disjoncteurs-moteurs	A	GV3-								
		M06 et M07 1,6 et 2,5	M08 4	M10 6	M14 10	M20 16	M25 25	M40 40	M63 63	M80 80
calibres										
pouvoir de coupure selon IEC 947-2										
230/240 V	Icu	kA	100	100	100	100	100	100	100	100
	Ics % (1)		100	100	100	100	100	100	100	100
400/415 V	Icu	kA	100	100	100	100	100	35	35	15
	Ics % (1)		100	100	100	100	50	50	50	50
440 V	Icu	kA	100	100	100	25	25	25	25	10
	Ics % (1)		100	100	100	100	50	50	50	50
500 V	Icu	kA	100	100	100	8	8	8	8	4
	Ics % (1)		100	100	100	100	100	75	75	100
690 V	Icu	kA	100	4	4	4	4	4	4	2
	Ics % (1)		100	100	100	100	100	100	75	100
fusibles éventuellement associés si Icc > pouvoir de coupure Icn										
230/240 V	aM	A	■	■	■	■	■	■	■	■
	gI	A	■	■	■	■	■	■	■	■
400/415 V	aM	A	■	■	■	■	■	250	315	315
	gI	A	■	■	■	■	■	315	400	400
440 V	aM	A	■	■	■	125	160	200	250	315
	gI	A	■	■	■	160	200	250	315	400
500 V	aM	A	■	■	■	80	100	125	160	200
	gI	A	■	■	■	100	125	160	200	250
690 V	aM	A	■	40	50	80	100	125	160	200
	gI	A	■	50	63	100	125	160	200	250

■ Fusible inutile : pouvoir de coupure Icn > Icc.
(1) % de Icu.