



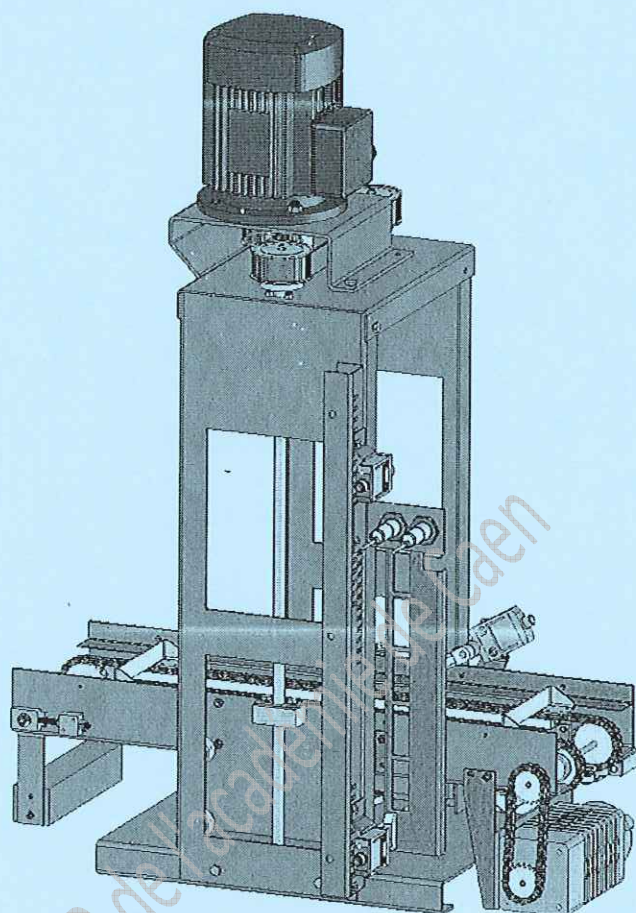
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

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

BEP METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

Epreuve EP2 : Réalisation



Sommaire :	Page 1/9 :	Ajustements courants
	Page 2/9 :	Tableau des écarts pour alésages
	Page 3/9 :	Tableau des écarts pour arbre
	Page 4/9 :	Désignation des matériaux ferreux
	Page 5/9 :	Désignation des matériaux non ferreux
	Page 6/9 :	Eléments d'alliage
	Page 7/9 :	Catalogue de pignons à chaînes
	Page 8/9 :	Fiche technique moteur Leroy Somer
	Page 9/9 :	Cotes moteur à bride taraudée

BEP METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

SESSION 2009

Epreuve EP2 - 3 : Analyse d'une partie de l'équipement

Dossier ressources

Page de garde

Type	Arbre	Alésage						Observations		
		H6	H7	H8	H9	H10	H11			
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Avec Jeu	Jeu élevé	c 11						Cas usuels de longue portée, mauvais alignements, dilatations ...	
			c 9							
			d 10							
		Jeu Moyen	e 9						Cas usuels de guidages tournant ou glissant dans une bague ou un palier (bon graissage assuré)	
			e 8							
			e 7							
			f 7							
			f 6							
		Jeu Faible	g 6						Pour guidage précis de faible amplitude	
	g 5									
	Pièces fixes l'une par rapport à l'autre	Incertain	Ajusté	h 9					Assemblage possible à la main	
				h 8						
				h 7						
				h 6						
				h 5						
			Très ajusté	js 6						
				js 5						
			Peu Serré	k 6						
k 5										
m 7										
m 6										
n 6										
Serré		Serré	p 6					Assemblage à la presse		
			r 6							
		Fort Serré	s 7					Frettage		
			s 6							
			u 6							
								Pour centrage et positionnement.		L'assemblage ne peut pas transmettre d'efforts
									Pas de détériorations au démontage	
								L'assemblage peut transmettre des efforts		
								Détériorations des pièces au démontage		

**ÉCARTS LIMITES POUR ALÉSAGES - EXTRAIT ISO 286-2
(NF EN 20286-2)**

**Écarts (ES) et (EI) en micromètre (1 μm = 0,001 mm)
En fonction des dimensions nominales en mm**

au-delà de	-	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
à (inclus)	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
D10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 260 + 120	+ 305 + 145	+ 355 + 170	+ 400 + 190	+ 440 + 210	+ 480 + 230
E9	+ 39 + 14	+ 50 + 20	+ 61 + 25	+ 75 + 32	+ 92 + 40	+ 112 + 50	+ 134 + 60	+ 159 + 72	+ 185 + 85	+ 215 + 100	+ 240 + 110	+ 265 + 125	+ 290 + 135
F9	+ 31 + 6	+ 40 + 10	+ 49 + 13	+ 59 + 16	+ 72 + 20	+ 87 + 25	+ 104 + 30	+ 123 + 36	+ 143 + 43	+ 165 + 50	+ 185 + 56	+ 202 + 62	+ 223 + 68
G8	+ 16 + 2	+ 22 + 4	+ 27 + 5	+ 33 + 6	+ 40 + 7	+ 48 + 9	+ 56 + 10	+ 66 + 12	+ 77 + 14	+ 87 + 15	+ 98 + 17	+ 107 + 18	+ 117 + 20
H7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0	+ 57 0	+ 63 0
H8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 63 0	+ 72 0	+ 81 0	+ 89 0	+ 97 0
H9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0	+ 100 0	+ 115 0	+ 130 0	+ 140 0	+ 155 0
H10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 140 0	+ 160 0	+ 185 0	+ 210 0	+ 230 0	+ 250 0
H11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 220 0	+ 250 0	+ 290 0	+ 320 0	+ 360 0	+ 400 0
H12	+ 100 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 300 0	+ 350 0	+ 400 0	+ 460 0	+ 520 0	+ 570 0	+ 630 0
H13	+ 140 0	+ 180 0	+ 220 0	+ 270 0	+ 330 0	+ 390 0	+ 460 0	+ 540 0	+ 630 0	+ 720 0	+ 810 0	+ 890 0	+ 970 0
JS7	± 5	± 6	± 7,5	± 9	± 10,5	± 12,5	± 15	± 17,5	± 20	± 23	± 26	± 28,5	± 31,5
I7	+ 4 - 6	+ 6 - 6	+ 8 - 7	+ 10 - 8	+ 12 - 9	+ 14 - 11	+ 18 - 12	+ 22 - 13	+ 26 - 14	+ 30 - 16	+ 36 - 16	+ 39 - 18	+ 43 - 20
K7	+ 0 - 10	+ 3 - 9	+ 5 - 10	+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25	+ 12 - 28	+ 13 - 33	+ 16 - 36	+ 17 - 40	+ 18 - 45
M7	- 2 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52	0 - 57	0 - 63
N7	- 4 - 14	- 4 - 16	- 4 - 19	- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45	- 12 - 52	- 14 - 60	- 14 - 66	- 16 - 73	- 17 - 80
P7	- 6 - 16	- 8 - 20	- 9 - 24	- 11 - 29	- 14 - 35	- 17 - 42	- 21 - 51	- 24 - 59	- 28 - 68	- 33 - 79	- 36 - 88	- 41 - 98	- 45 - 108

**ÉCARTS LIMITES POUR ARBRES - EXTRAIT ISO 286-2
(NF EN 20286-2)**

Écarts (es) et (ei) en micromètre (1 μm = 0,001 mm)
En fonction des dimensions nominales en mm

au-delà de	-	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
à (inclus)	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
d9	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100	- 120	- 145	- 170	- 190	- 210	- 230
	- 45	- 60	- 76	- 93	- 117	- 142	- 174	- 207	- 245	- 285	- 320	- 350	- 385
d10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100	- 120	- 145	- 170	- 190	- 210	- 230
	- 60	- 78	- 98	- 120	- 149	- 180	- 220	- 260	- 305	- 355	- 400	- 440	- 480
e8	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	- 100	- 110	- 125	- 135
	- 28	- 38	- 47	- 59	- 73	- 89	- 106	- 126	- 148	- 172	- 191	- 214	- 232
e9	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	- 100	- 110	- 125	- 135
	- 39	- 50	- 61	- 75	- 92	- 112	- 134	- 159	- 185	- 215	- 240	- 265	- 290
f6	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 12	- 18	- 22	- 27	- 33	- 41	- 49	- 58	- 68	- 79	- 88	- 98	- 108
f7	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 16	- 22	- 28	- 34	- 41	- 50	- 60	- 71	- 83	- 96	- 108	- 119	- 131
f8	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 20	- 28	- 35	- 43	- 53	- 64	- 76	- 90	- 106	- 122	- 137	- 151	- 165
g6	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 20
	- 8	- 12	- 14	- 17	- 20	- 25	- 29	- 34	- 39	- 44	- 49	- 54	- 60
h6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 16	- 19	- 22	- 25	- 29	- 32	- 36	- 40
h7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 10	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25	- 30	- 35	- 40	- 46	- 52	- 57	- 63
h8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 14	- 18	- 22	- 27	- 33	- 39	- 46	- 54	- 63	- 72	- 81	- 89	- 97
h9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 25	- 30	- 36	- 43	- 52	- 62	- 74	- 87	- 100	- 115	- 130	- 140	- 155
h10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 40	- 48	- 58	- 70	- 84	- 100	- 120	- 140	- 160	- 185	- 210	- 230	- 250
js6	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	± 16	± 18	± 20
	± 5	± 6	± 7,5	± 9	± 10,5	± 12,5	± 15	± 17,5	± 20	± 23	± 26	± 28,5	± 31,5
j6	+ 4	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 12	+ 13	+ 14	+ 16	+ 16	+ 18	+ 20
	- 2	- 2	- 2	- 3	- 4	- 5	- 7	- 9	- 11	- 13	- 16	- 18	- 20
i7	+ 6	+ 8	+ 10	+ 12	+ 13	+ 15	+ 18	+ 20	+ 22	+ 25	+ 26	+ 29	+ 31
	- 4	- 4	- 5	- 6	- 8	- 10	- 12	- 15	- 18	- 21	- 26	- 28	- 32
k6	+ 6	+ 9	+ 10	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 28	+ 33	+ 36	+ 40	+ 45
	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 5
m6	+ 8	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 30	+ 35	+ 40	+ 46	+ 52	+ 57	+ 63
	+ 2	+ 4	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 13	+ 15	+ 17	+ 20	+ 21	+ 23
n6	+ 10	+ 16	+ 19	+ 23	+ 28	+ 33	+ 39	+ 45	+ 52	+ 60	+ 66	+ 73	+ 80
	+ 4	+ 8	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 20	+ 23	+ 27	+ 31	+ 34	+ 37	+ 40
p6	+ 12	+ 20	+ 24	+ 29	+ 35	+ 42	+ 51	+ 59	+ 68	+ 79	+ 88	+ 98	+ 108
	+ 6	+ 12	+ 15	+ 18	+ 22	+ 26	+ 32	+ 37	+ 43	+ 50	+ 56	+ 62	+ 68

Matériaux métalliques ferreux

A) ACIER

a) Aciers au carbone d'usage général

G	S	355	N
Acier moulé Si nécessaire	↑	↑	Indications complémentaires F = Forgeage N = Normalisé M = Laminage Q = trempé et revenu
S Acier de construction E Acier de construction mécanique P Acier pour appareils à pression			
Limite élastique Re en N/mm ²			

Lettre (S, E, etc.) suivie de la limite élastique à la traction Re en Mpa ou N/mm²

b) Aciers spéciaux, non alliés, de type C

G	C	35	E
Acier moulé Si nécessaire	↑	↑	Indications complémentaires E = teneur en soufre C = formage S = Ressort
C Acier de construction pour traitement thermique			
Pourcentage de carbone multiplié par 100			

Lettre C suivie du pourcentage de carbone multiplié par 100 plus au besoin des indications complémentaires

c) Aciers faiblement alliés

G	35	Ni Cr Mo	16
Acier moulé Si nécessaire	↑	↑	Indications complémentaires
% de carbone multiplié par 100			
Principaux éléments d'addition (dans l'ordre) Teneur en % des éléments d'addition (même ordre)			

Pourcentage de carbone multiplié par 100, suivi des symboles chimiques des principaux éléments d'addition classés en ordre décroissant. Puis, dans le même ordre, les pourcentage de ces mêmes éléments multipliés par 4, 10, 100, ou 1000, plus au besoin des indications complémentaires.

d) Aciers fortement alliés

G	X	6	CrNiTi	16.11
Acier moulé Si nécessaire	↑	↑	Indications complémentaires	
Lettre symbolisant la catégorie				
% de carbone multiplié par 100 Principaux éléments d'addition (dans l'ordre) Teneur en % des éléments d'addition (même ordre)				

Lettre X, symbolisant la famille, suivie des mêmes indications que pour les aciers faiblement alliés. Seule différence : pas de coefficient multiplicateur pour le pourcentage des éléments d'addition

B) FONTES

EN	GJ	S	400	18
Préfixe	↑	↑	Rr : résistance à la rupture par traction (en N/mm ² ou Mpa)	A% Allongement pour cent
Fonte				
L = Lamellaire S = Sphéroïdale MW = Malléable à cœur blanc MB = Malléable à cœur noir V = Vermiculaire N = sans graphite Y = Structure spéciale				

Symbole EN-GL, EN-GJS, EN-GJMW... etc Suivi de la résistance à la rupture Rr en N/mm² et de l'allongement pour cent A% (sauf pour EN-GJL)

Autres familles : Fontes blanches – symbole FB
Fontes alliées

Extrait de documentation technique (Guide des sciences et technologies industrielles – AFNOR NATHAN)

MATERIAUX :
SYMBOLISATION DES ELEMENTS D'ALLIAGE

<u>Elément d'alliage</u>	<u>Symbolisation chimique</u>	<u>Elément d'alliage</u>	<u>Symbolisation chimique</u>
Aluminium	Al	Cérium	Ce
Antimoine	Sb	Chrome	Cr
Argent	Ag	Cobalt	Co
Béryllium	Be	Cuivre	Cu
Bore	B	Etain	Sn
Cadmium	Cd	Fer	Fe
<u>Elément d'alliage</u>	<u>Symbolisation chimique</u>	<u>Elément d'alliage</u>	<u>Symbolisation chimique</u>
Gallium	Ga	Plomb	Pb
Lithium	Li	Silicium	Si
Magnésium	Mg	Titane	Ti
Manganèse	Mn	Vanadium	V
Molybdène	Mo	Zinc	Zn
Nickel	Ni	Zirconium	Zr

Pignon à chaîne

Matière: Acier

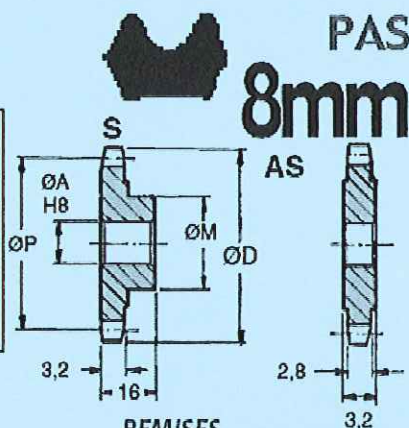
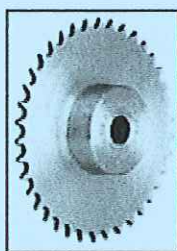
- Pas 8mm (DIN 05B-1)
- diam. roureau 5mm
- Indication de puissance : 0,746 kW à 700t/min
- Matière: Acier 34C10

Options

- Autre alésage, trou de goupille, rainure de clavette...

Accessoires

- Chaîne réf. SBR-8, SBS-8 (DIN05B-1)



REMISES

Qté	1+	6+	20+	40+	60+	100+
Rem. Prix	-5%	-10%	-15%	-20%	Sur demande	

REFERENCE	Z Dents	ØP	ØD	ØM	ØA	Prix Unl. 1 à 5	
						S	AS
S 8-8	8	20,90	24,11	14	6	7,45 €	6,28 €
S 8-9	9	23,39	26,78	14	6	7,59 €	6,37 €
S 8-10	10	25,89	29,42	17	8	7,93 €	6,64 €
S 8-11	11	28,40	32,04	18	8	7,91 €	6,64 €
S 8-12	12	30,90	34,65	20	8	7,91 €	6,64 €
S 8-13	13	33,42	37,25	20	8	8,01 €	6,72 €
S 8-14	14	35,95	39,84	20	8	8,06 €	6,79 €
S 8-15	15	38,48	42,48	28	8	8,21 €	6,91 €
S 8-16	16	41,00	45,00	30	8	8,38 €	7,03 €
S 8-17	17	43,53	47,53	30	8	8,63 €	7,27 €
S 8-18	18	46,07	50,16	30	8	8,92 €	7,47 €
S 8-19	19	48,61	52,74	30	8	9,17 €	7,70 €
S 8-20	20	51,14	55,31	30	8	9,44 €	7,93 €
S 8-21	21	53,67	57,88	30	8	10,00 €	8,40 €
S 8-23	23	58,75	63,00	30	8	10,21 €	8,57 €
S 8-25	25	63,82	68,12	35	10	10,22 €	9,17 €
S 8-27	27	68,91	73,24	35	10	13,81 €	11,60 €
S 8-30	30	76,53	80,91	40	10	14,84 €	12,46 €
S 8-33	33	84,16	88,58	40	10	15,91 €	13,36 €
S 8-35	35	89,24	93,68	40	10	16,24 €	13,67 €
S 8-36	36	91,78	96,24	40	12	16,85 €	14,16 €
S 8-38	38	96,87	101,34	40	12	17,77 €	14,90 €
S 8-40	40	101,96	106,44	40	12	18,91 €	15,88 €
S 8-42	42	107,05	111,55	40	12	19,34 €	16,24 €
S 8-44	44	112,14	116,65	40	12	21,37 €	17,96 €
S 8-48	48	122,31	126,85	40	12	24,94 €	20,94 €
S 8-50	50	127,40	131,96	40	12	26,85 €	22,55 €

Fax: 0325 88 6000

www.hpceurope.com



catalogue 2004

57

FICHE TECHNIQUE

Moteur à bride taraudée



Désignation : 4P 1500tr/min LS71M 0.37kW 230VD/400VY 50Hz IM3611(IMV18) IP55	
Utilisation : Environnement Courant ; Ambiance Non corrosive ; Zone Sans particularité ; Usage général	
Composition : Carter en alliage d'aluminium ; Palier avant en alliage d'aluminium ; Palier arrière en alliage d'aluminium ; Plaque signalétique en aluminium ; Visserie en acier ; IC411 - Capot plastique ; Boîte à bornes en matériaux composite ; Presse étoupe en macrolon ; Roulement AV à billes Bloqué ; Bride à trous taraudés FT85 (Normalisé) ; Bout d'arbre Normalisé CEI - 14x30 ; Arbre en acier	

Moteur

Polarité	4P	Température de surface maxi (°C)	-
Série	LS	Altitude maximale (m)	1000
Hauteur d'axe (mm)	71	Température ambiante maxi (°C)	40
Tension réseau - Couplage	400V - Etoile	Classe d'isolation	F
Tension bobinage moteur (V)	230VD/400VY	Type d'équilibrage	H - Demi-clavette
Fréquence nominale (Hz)	50	Classe d'équilibrage	N - Normale
Nombre de phases	3	Type d'imprégnation (HR & T)	T (< 90%; -16+40°C)
Classe de rendement	-	Roulement avant	6202ZZC3
Vitesse nominale en charge (min-1)	1420	Quantité de lubrifiant / roulement avant (g)	-
Puissance assignée (kW)	0,37	Roulement arrière	6201ZZC3
Intensité nominale (A)	1.06	Quantité de lubrifiant / roulement arrière (g)	-
Intensité à vide (A)	-	Intervalle de lubrification roulements (h)	-
Id / In	4,9	Effort radial admissible sur l'arbre / ml-arbre (daN)	30
Moment nominal (N.m)	2,490	Force axiale entrante admissible sur l'arbre (daN)	41
Moment de démarrage (N.m)	6	Force axiale sortante admissible sur l'arbre (daN)	16
Moment de démarrage maxi (N.m)	7	Niveau de pression acoustique (dBA)	49
Moment de démarrage moyen (N.m)	-	Niveau de puissance acoustique (dB(A))	58
Cos Phi à 4/4 de la charge	0,7	Position de la fixation du raccordement réseau	A
Cos Phi à 3/4 de la charge	0,59	Orientation du raccordement réseau	avant
Cos Phi à 2/4 de la charge	0,47	Position du presse-étoupe	3 (gauche)
Rendement à 4/4 de la charge (%)	72	Type de presse-étoupe	1 x ISO M16x1,5
Rendement à 3/4 de la charge (%)	72	Position des trous de purge	DE
Rendement à 2/4 de la charge (%)	66	Moment d'inertie J (kg.m ²)	0,0008500
Temps de rotor calé à froid (s)	15,0	Masse du moteur (kg)	7,3
Fréquence maximum de démarrage à vide Z0 (d/h)	-	Nuance de peinture	RAL 6000
Constante thermique équivalente	-	Peinture système	la
Résistance par phase à 20°C (Ohm)	-		

Frein

Série frein	-	Redresseur	-
Type de frein	-	Tension de bobinage du frein (V)	-
Moment de freinage (N.m)	-	Temps de serrage (ms)	-
Intensité nominale bobine frein (A)	-	Temps de desserrage (ms)	-
Mode d'alimentation du frein	-		

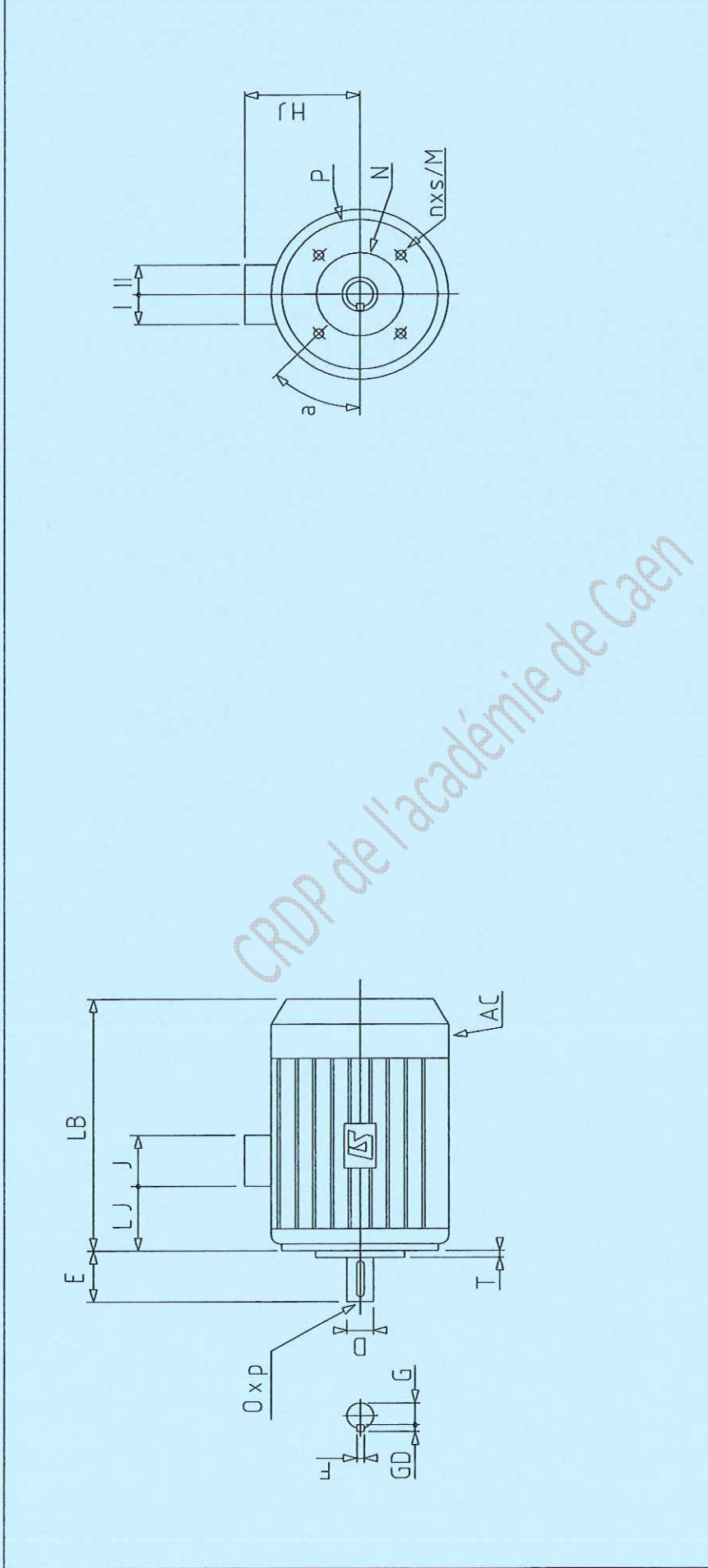
Variateur

Type VARMECA	-	Tension réseau (V)	-
Code tension	-	Fréquence réseau (Hz)	-

Options

Moteur :	
Frein :	
Variateur :	

Désignation : 4P 1500tr/min LS71M 0.37kW 230VD/400VY 50Hz IM3611(IMV18) IP55



AC	a	I	II	D	E	F	G	GD	HJ	J	LB	LJ	O	P
140	45°	43,00	43,00	14j6	30	5	11	5	99	86,00	186,00	26,00	M5	105
S	LA	M	N	n	p	T								
M6	0	85	70	4	15	2.5								

mm)