

# MOTEURS ASYNCHRONES SIEMENS 1PH7 POUR SINAMICS S120

## Moteurs asynchrones 1PH7 Ventilation forcée, degré de protection IP55

### Sélection et références de commande

Vitesse assignée	Haut. d'axe	Puissance assignée	Couple assigné	Courant assigné	Tension assignée	Vitesse en défluxé <sup>1)</sup>	Vitesse max. en service continu <sup>2)</sup>	Vitesse max. <sup>3)</sup>	Moteur asynchrone 1PH7 Ventilation forcée
$n_N$ tr/min	HA	$P_N$ kW	$M_N$ Nm	$I_N$ A	$U_N$ V	$n_2$ tr/min	$n_{S1}$ tr/min	$n_{max}$ tr/min	N° de référence
<b>Tension réseau 3ph. 400 V, Smart/Basic Line Module</b>									
<b>400</b>	180	16,3	390	51	271	2100 <sup>4)</sup>	3500 <sup>5)4)</sup>	5000 <sup>4)</sup>	<b>1PH7184- ■■■ B ■■■ - ■...</b>
		21,2	505	67	268	2400 <sup>4)</sup>	3500 <sup>5)4)</sup>	5000 <sup>4)</sup>	<b>1PH7186- ■■■ B ■■■ - ■...</b>
	225	30,4	725	88	268	1900	3100 <sup>5)4)</sup>	4500 <sup>4)</sup>	<b>1PH7224- ■■■ B ■■■ - ■...</b>
		39,2	935	114	264	2200 <sup>4)</sup>	3100 <sup>5)4)</sup>	4500 <sup>4)</sup>	<b>1PH7226- ■■■ B ■■■ - ■...</b>
		48	1145	136	272	2200 <sup>4)</sup>	3100 <sup>5)4)</sup>	4500 <sup>5)4)</sup>	<b>1PH7228- ■■■ B ■■■ - ■...</b>
<b>1000</b>	180	39	372	90	335	3300	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7184- ■■■ D ■■■ - ■...</b>
		51	485	116	340	3700	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7186- ■■■ D ■■■ - ■...</b>
	225	71	678	161	335	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7224- ■■■ D ■■■ - ■...</b>
		92	880	198	340	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7226- ■■■ D ■■■ - ■...</b>
		113	1080	240	340	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500 <sup>5)</sup>	<b>1PH7228- ■■■ D ■■■ - ■...</b>
<b>1500</b>	180	51	325	120	335	5000	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7184- ■■■ F ■■■ - ■...</b>
		74	471	170	330	5000	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7186- ■■■ F ■■■ - ■...</b>
	225	95	605	204	340	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7224- ■■■ U ■■■ - ■...</b>
		130	828	278	340	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7226- ■■■ F ■■■ - ■...</b>
		160	1019	350	340	2900	3100 <sup>5)</sup>	4500 <sup>5)</sup>	<b>1PH7228- ■■■ F ■■■ - ■...</b>
<b>2500</b>	180	78	298	171	340	5000	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7184- ■■■ L ■■■ - ■...</b>
		106	405	235	335	5000	3500 <sup>5)</sup>	5000	<b>1PH7186- ■■■ L ■■■ - ■...</b>
	225	142	542	298	340	3500	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7224- ■■■ L ■■■ - ■...</b>
		168	642	362	335	3500	3100 <sup>5)</sup>	4500	<b>1PH7226- ■■■ L ■■■ - ■...</b>
		205	783	433	340	3500	3100 <sup>5)</sup>	4500 <sup>5)</sup>	<b>1PH7228- ■■■ L ■■■ - ■...</b>

### Choix du Module variateur MOTOR MODULE SINAMICS 120, format Booksize

Type de moteur (répété)	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Courant de magnétisation $I_\mu$ A	Rendement $\eta_N$	Fréquence assignée $f_N$ Hz	Moment d'inertie $J$ kgm <sup>2</sup>	Poids, env. kg	Boîte à bornes Type	Motor Module SINAMICS S120	
								Courant de sortie assigné <sup>6)</sup> $I_N$ A	Autres versions et composants, voir chapitre Système d'entraînement SINAMICS S120 N° de référence
1PH7184-..B...	0,84	26	0,830	14,2	0,503	370	1XB7322	60	<b>6SL3120- 1TE26-0AA3</b>
1PH7186-..B...	0,81	38,5	0,845	14,0	0,666	440	1XB7322	85	<b>6SL3120- 1TE28-5AA3</b>
1PH7224-..B...	0,87	36,5	0,864	14,0	1,479	630	1XB7322	85 <sup>7)</sup>	<b>6SL3120- 1TE28-5AA3</b>
1PH7226-..B...	0,86	49	0,880	14,0	1,930	750	1XB7322	132	<b>6SL3120- 1TE31-3AA3</b>
1PH7228-..B...	0,85	60,5	0,888	13,9	2,326	860	1XB7322	132 <sup>7)</sup>	<b>6SL3120- 1TE31-3AA3</b>
1PH7184-..D...	0,83	44	0,913	34,2	0,503	370	1XB7322	85 <sup>7)</sup>	<b>6SL3120- 1TE28-5AA3</b>
1PH7186-..D...	0,81	58	0,918	34,1	0,666	440	1XB7322	132	<b>6SL3120- 1TE31-3AA3</b>
1PH7224-..D...	0,81	78,5	0,934	33,9	1,479	630	1XB7322	200	<b>6SL3120- 1TE32-0AA3</b>
1PH7184-..L...	0,82	77	0,937	84,1	0,503	370	1XB7322	200	<b>6SL3120- 1TE32-0AA3</b>
1PH7186-..L...	0,82	108	0,942	84,1	0,666	440	1XB7422	260	<b>6SL3320- 1TE32-6AA3</b>
1PH7224-..L...	0,84	115	0,948	84,0	1,479	630	1XB7700	310	<b>6SL3320- 1TE33-1AA3</b>
1PH7226-..L...	0,84	154	0,950	84,0	1,930	750	1XB7700	380	<b>6SL3320- 1TE33-8AA3</b>
1PH7228-..L...	0,84	185	0,950	83,9	2,326	860	1XB7700	490	<b>6SL3320- 1TE35-0AA3</b>

### Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 19 / 35

# MOTEURS ASYNCHRONES SIEMENS 1PH7 POUR SINAMICS S120

## Moteurs asynchrones 1PH7 Ventilation forcée, degré de protection IP55

### Compléments au N° de référence pour moteurs 1PH718/1PH722

Position du N° de référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
<b>Hauteur d'axe 180</b>	1	P	H	7	1	8	.	-	.	■	.	■	■	-	■	■	■	-	Z
<b>Hauteur d'axe 225</b>	1	P	H	7	2	2	.												
<b>Longueur de construction<sup>1)</sup></b>	.																		
<b>Ventilateur</b>																			
Motoventilateur, entrée de câbles PG dans la boîte à bornes									2										
Sans motoventilateur, pour canalisation, entrée de câbles PG dans la boîte à bornes									6										
Motoventilateur, entrée de câbles métrique dans la boîte à bornes									7										
Sans motoventilateur, pour canalisation, entrée de câbles métrique dans la boîte à bornes									8										
<b>Systèmes de codeur pour moteurs sans interface DRIVE-CLiQ</b>																			
Sans capteur																			A
Codeur absolu 2048 imp/tr, 4096 tours multitours (Encoder AM2048S/R)																			E
Codeur incrémental HTL 1024 imp/tr (Encoder HTL1024S/R)																			H
Codeur incrémental HTL 2048 imp/tr (Encoder HTL2048S/R)																			J
Codeur incrémental sin/cos 1 V <sub>câc</sub> , 2048 imp/tr avec pistes C et D (Encoder IC2048S/R)																			M
Codeur incrémental sin/cos 1 V <sub>câc</sub> , 2048 imp/tr sans pistes C et D (Encoder IN2048S/R)																			N
<b>Systèmes de codeur pour moteurs avec interface DRIVE-CLiQ</b>																			
Codeur absolu 22 bits (résolution 4194304, 2048 imp/tr interne au codeur) + 12 bits multitours (plage de déplacement 4096 tours) (Encoder AM22DQ)																			F
Codeur incrémental 22 bits (résolution 4194304, interne au codeur 2048 imp/tr) + position de commutation 11 bits (Encoder IC22DQ)																			D
Codeur incrémental 22 bits sans position de commutation (codeur IN22DQ)																			Q
<b>Vitesses assignées pour 3ph. 380 à 480 V (version d'enroulement)</b>																			
400 tr/min/500 tr/min																			B
1000 tr/min/1150 tr/min/1350 tr/min																			D
1500 tr/min/1750 tr/min/2000 tr/min																			F
1500 tr/min/1750 tr/min/2000 tr/min (uniquement pour 1PH7224)																			U
2500 tr/min/2900 tr/min																			L
<b>Raccordement par câble (vue sur côté D)</b>																			
<b>Boîte à bornes</b>	<b>Entrée de câble</b>																		
En haut	A droite																	0	
En haut	Côté D																	1	
En haut	Côté N																	2	
En haut	A gauche																	3	
<b>Forme de construction</b>																			
IM B3																		0	
IM B3	Concept de levage pour formes divergentes (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)																	1	
IM B35	1PH7184 avec bride A400 1PH7186 avec bride A450 1PH722 avec bride A550																	3	
IM B35	1PH7184 avec bride A450																	4	
IM B35	1PH7184 avec bride A400 1PH7186 avec bride A450 1PH722 avec bride A550 Concept de levage pour formes divergentes (IM V15, IM V36)																	5	
IM B35	1PH7184 avec bride A450 Concept de levage pour formes divergentes (IM V15, IM V36)																	6	

13ème à 16ème position du N° de référence, voir page 5/73.

## Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

Dossier technique et ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 20 / 35

# MOTEURS ASYNCHRONES SIEMENS 1PH7 POUR SINAMICS S120

## Compléments au N° de référence pour moteurs 1PH718/1PH722 (suite)

Position du N° de référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
<b>Hauteur d'axe 180</b>	1	P	H	7	1	8	.	-	.	■	.	■	■	-	■	■	■	■	-	Z	
<b>Hauteur d'axe 225</b>	1	P	H	7	2	2	.														
<b>Frein de maintien avec fonction Arrêt d'urgence</b> (pour transmission par accouplement, adapté à la forme de construction IM B3) <sup>1)</sup>																					
Sans frein																0					
Avec frein	Avec vis pour desserrage de secours et microrupteur															2					
Avec frein	Avec dispositif de desserrage manuel et microrupteur															4					
<b>Exécution des paliers</b>													<b>Degré de sévérité vibratoire selon Siemens/EN 60034-14<sup>2)</sup></b>		<b>Précision d'arbre et de bride<sup>2)</sup></b>						
Accouplement													R/A	N		A					
Accouplement													R/A	R		B					
Accouplement													S/A	R		C					
Accouplement													SR/A	R		D					
Poulie													R/A	N		E					
Poulie													R/A	R		F					
Forces radiales accrues													R/A	N		G					
Forces radiales accrues													R/A	R		H					
Vitesse maximale accrue <sup>5)</sup>													S/A	R		J					
<b>Bout d'arbre côté D</b>													<b>Equilibrage</b>		<b>Sens de circulation de l'air (ventilateur)</b>						
Clavette													Demi-clavette		Côté D → Côté N		A				
Clavette													Demi-clavette		Côté N → Côté D <sup>3)</sup>		B				
Clavette													Clavette entière		Côté D → Côté N		C				
Clavette													Clavette entière		Côté N → Côté D <sup>3)</sup>		D				
Arbre lisse													-		Côté D → Côté N		J				
Arbre lisse													-		Côté N → Côté D <sup>3)</sup>		K				
<b>Joint</b>													<b>Peinture</b>								
-													Couche primaire				0				
Bague d'étanchéité arbre et bride <sup>4)</sup>													Couche primaire				2				
-													Anthracite, RAL 7016				3				
Bague d'étanchéité arbre et bride <sup>4)</sup>													Anthracite, RAL 7016				5				
-													Peinture spéciale anthracite, RAL 7016				6				
Bague d'étanchéité arbre et bride <sup>4)</sup>													Peinture spéciale anthracite, RAL 7016				8				
<b>Exécution spéciale</b> (références abrégées pour options requises)																	-	Z			

### Options

Réf. abrégée	Description	Mise en œuvre pour moteurs	
		1PH718 1PH722	1PH728
C30	Enroulements 3ph. 690 V	-	✓
G14	Unité de ventilation avec filtre d'air	✓	✓
G80	Préparé pour le montage d'un codeur incrémental POG 10	-	✓
K08	Connecteur de signaux du côté opposé	-	✓
K16	Deuxième bout d'arbre normal (possible uniquement sans codeur)	-	✓
K31	2ème plaque signalétique jointe dans la boîte à bornes, mais non fixée	✓	✓
K40	Graisseurs côté D et côté N (non disponible en version avec paliers pour vitesse maximale accrue)	✓	Standard

## Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 21 / 35

# VARIATEUR SINAMICS S120

## Power module 340 / Control Unit 310 / Interface de communication SMC 20

### 3.1 Power Modules Blocksize (PM340)

Tableau 3-3 Raccordement réseau du bornier 3ph. 380 V - 480 V

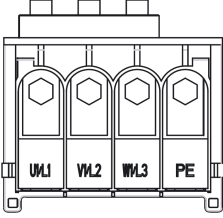
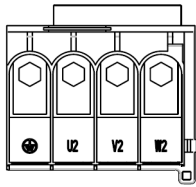

	Borne	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	U1/L1	Conducteur extérieur L1
	2	V1/L2	Conducteur extérieur L2
	3	W1/L3	Conducteur extérieur L3
	4	PE	Connexion PE

Tableau 3-5 Raccordement moteur du bornier 1ph 200 V - 240 V et 3ph. 380 V - 480 V

	Borne	Caractéristiques techniques
		Connexion PE
	U2	Phase moteur U
	V2	Phase moteur V
	W2	Phase moteur W



Power Module taille F, avec et sans filtre réseau intégré

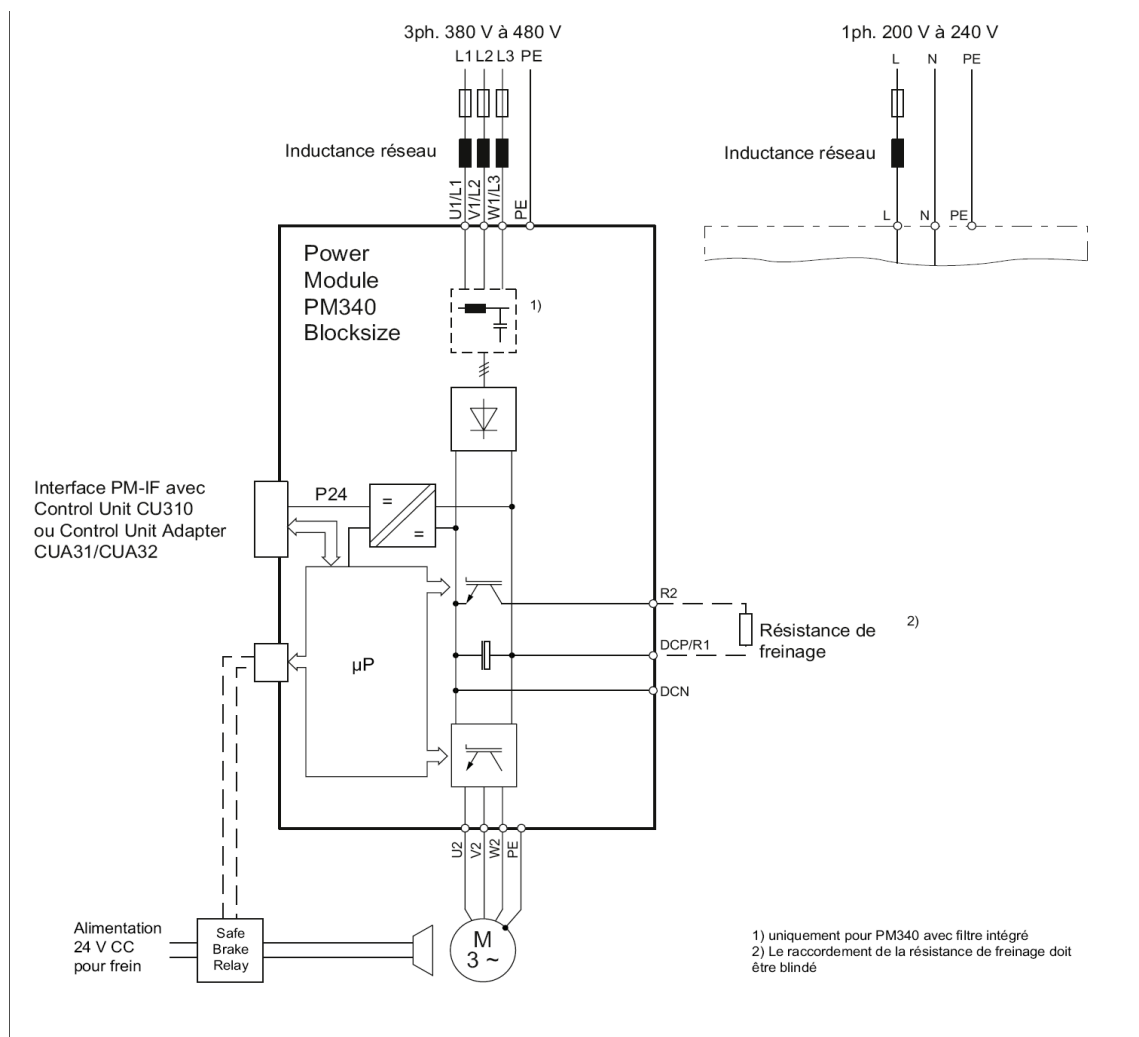


Figure 3-7 Exemple de raccordement PM340

## VARIATEUR SINAMICS S120

### Power module 340 / Control Unit 310 / Interface de communication SMC 20

#### X520 Interface du système de capteurs

Tableau 4- 9 Interface du système de capteurs X520

	Broche	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	Codeur P	Alimentation du capteur
	2	Codeur M	Masse d'alimentation du capteur
	3	A	Signal incrémental A
	4	A*	Signal incrémental A inversé
	5	Masse	Masse (pour blindage interne)
	6	B	Signal incrémental B
	7	B*	Signal incrémental B inversé
	8	Masse	Masse (pour blindage interne)
	9	réservé, ne pas utiliser	
	10	clock	Horloge interface EnDat, SSI-Clock
	11	réservé, ne pas utiliser	
	12	clock*	Horloge inversée interface EnDat, SSI-Clock inversée
	13	+ Temp	Acquisition de la température moteur KTY84-1C130 (KTY+) Sonde thermométrique KTY84-1C130 / CTP
	14	P-Sense	Entrée Sense d'alimentation du capteur
	15	data	Données interface EnDat, données SSI
	16	M-Sense	Masse entrée Sense d'alimentation du capteur
	17	R	Signal de référence R
	18	R*	Signal de référence R inversé
	19	C	Signal de voie absolue C
	20	C*	Signal de voie absolue inversé C
	21	D	Signal de voie absolue D
	22	D*	Signal de voie absolue inversé D
	23	data*	Données inversées interface EnDat, Données SSI inversées
	24	Masse	Masse (pour blindage interne)
	25	- Temp	Acquisition de la température moteur KTY84-1C130 (KTY-) Sonde thermométrique KTY84-1C130 / CTP

Tableau 6- 5 Bornier X124

	Borne	Désignation	Caractéristiques techniques
	+	Alimentation de l'électronique	Tension : 24 V CC (20,4 V - 28,8 V) Consommation : max. 0,8 A (sans DRIVE-CLiQ ni sorties TOR) Courant max. passant par le strap dans le connecteur : 20 A
	+	Alimentation de l'électronique	
	M	Masse électronique	
	M	Masse électronique	
Section maximale de raccordement : 2,5 mm <sup>2</sup> Type : borne à vis 2 (voir chapitre "Technique de raccordement" au niveau de l'armoire)			

## Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

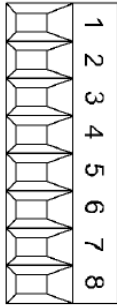
Page 23 / 35

## VARIATEUR SINAMICS S120

### Power module 340 / Control Unit 310 / Interface de communication SMC 20

#### X120 Bornes EP / sonde de température

Tableau 6- 3 Bornier X120

	Borne	Fonction	Caractéristiques techniques
	1	réservé, ne pas utiliser	
	2	réservé, ne pas utiliser	
	3	M	Masse
	4	+Temp <sup>1)</sup>	Entrée KTY ou CTP
	5	-Temp <sup>1)</sup>	Masse pour KTY ou CTP
	6	réservé, ne pas utiliser	
	7	EP +24 V <sup>2)</sup>	Entrée Arrêt sûr (+)
	8	EP M1 <sup>2)</sup>	Entrée Arrêt sûr (-)

Section maximale de raccordement 1,5 mm<sup>2</sup>

#### IMPORTANT

La sonde thermométrique KTY ou CTP doit être raccordée en respectant la polarité.

#### Temp-S (sonde CTP)

Le *thermocontacteur* est composé de sondes CTP. Une sonde CPT est intégrée à chaque enroulement de phase (phases U, V et W) pour la surveillance de l'enroulement. Ceci assure une protection contre la surcharge même en cas de niveaux de courant différents sur les phases d'une partie primaire ou en cas de différences de charge sur plusieurs parties primaires. Les sondes CTP sont couplées en série.

#### Identification de l'appareil


Afin de permettre une vue d'ensemble et le diagnostic de tous les abonnés sur le PROFIBUS, il existe une identification pour chaque esclave.

Les informations relatives à chaque esclave se trouvent dans le paramètre ci-après spécifique au CU :

identification d'appareil r0964[0...6]

#### Commutateur d'adresse PROFIBUS

Tableau 6- 9 Commutateur d'adresse PROFIBUS

Caractéristiques techniques	Commutateur	Poids
Poids : $2^0 \ 2^1 \ 2^2 \ 2^3 \ 2^4 \ 2^5 \ 2^6$ $1 \ 2 \ 4 \ 8 \ 16 \ 32 \ 64$  S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 Exemple : $1 + 4 + 32 = 37$ Adresse PROFIBUS = 37	S1	$2^0 = 1$
	S2	$2^1 = 2$
	S3	$2^2 = 4$
	S4	$2^3 = 8$
	S5	$2^4 = 16$
	S6	$2^5 = 32$
	S7	$2^6 = 64$

#### Remarque

Le paramétrage usine du commutateur DIP est 0 ou 127. L'adresse de bus peut être réglée, pour le PROFIBUS, sur des valeurs comprises entre 1 et 126 avec le paramètre p0918.

L'adresse peut également être réglée manuellement avec le commutateur DIP sur des valeurs comprises entre 1 et 126. L'adresse ne peut ensuite être lue qu'avec le paramètre p0918.

Les commutateurs d'adresse se trouvent derrière le cache. Le cache est livré avec l'appareil.

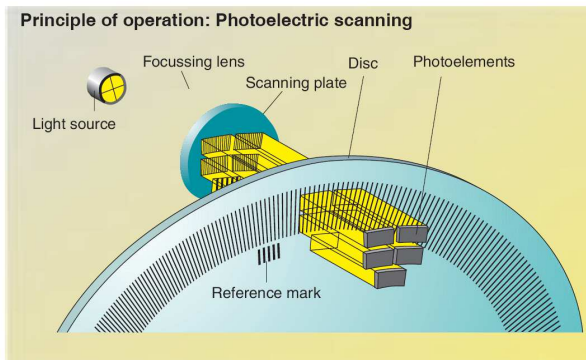
# CODEUR INCREMENTAL POUR MOTEUR 1PH7 SIEMENS

## Encoder systems

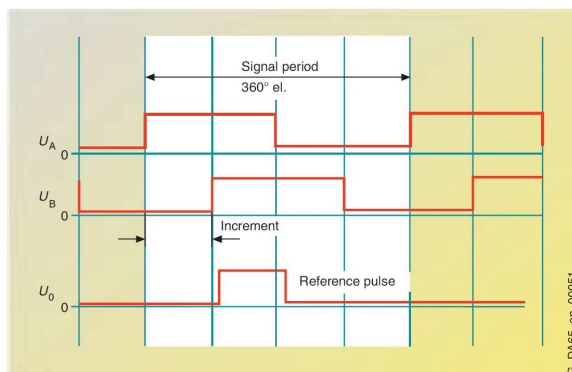
### HTL incremental encoder

(1024 pulses/revolution or 2048 pulses/revolution)

#### Principle of operation: Photoelectric scanning



Method of functioning:  
photoelectric scanning



Output signals

G\_DM65\_en\_00051

### Codeur incrémental HTL

Fonction :

- Système de mesure d'angle pour commutation
- Mesure de la vitesse réelle
- Système incrémental de mesure indirecte pour l'asservissement de position
- Un top zéro (repère de référence) par tour

Tableau 6-3 Propriétés et caractéristiques techniques

Propriétés	Codeur incrémental HTL
Couplage côté N	pour HA 180 et 225, intégré au moteur pour HA 280, monté sur le moteur
Tension d'emploi	+10 ... +30 V
Consommation électrique	150 mA maxi
Résolution en incrémental (périodes par tour)	2048
Signaux incrémentaux	HTL piste A, piste B, top zéro et signaux inversés
Erreur angulaire	±1'

### Raccordement

Tableau 6-4 Brochage de l'embase mâle à 12 broches

N° de broche	Signal
1	B*
2	+1R1
3	R
4	R*
5	A
6	A*
7	CTRL TACHO
8	B
9	non connecté
10	Codeur M
11	-1R2
12	Codeur P

Vue sur broches

# CELLULE GAMME FLUOKIT M9

Documentation Schneider

Fonctions	Arrivée interrupteur	Départ interrupteur fusibles	TT de mesure et comptage
Schémas			
Désignation cellule	<b>IM</b>	<b>PFA</b>	<b>TM</b>

Fonctions	Protection départ câbles par disjoncteur	Départ barres par disjoncteur	Remontée barres
Schémas			
Désignation cellule	<b>PGC</b>	<b>PG COUPLAGE</b>	<b>LR</b>

## CHOIX DES FUSIBLES HT / PROTECTIONS DES TRANSFORMATEURS

>> **Choix des fusibles FDw et FNw**

Les cellules PF, PFA de la gamme FLUOKIT, ainsi que les Rupto fusibles peuvent recevoir deux types de fusibles normalisés :

- > Type FNw selon la norme UTE NFC : 64.210.
- > Type FD selon la recommandation CEI 282.1 et DIN 43.625

Fusibles (A)	kVA	25	50 / 63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	
	kV																			
Type FN selon NFC	30	6,3	6,3		6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	25	25	32				
Type FNw Selon C13 100	5,5 10 15 20		16 6,3 6,3 6,3	32 16 6,3 6,3	32 16 16 6,3	32 16 16 6,3	63 32 16 16	63 32 16 16	63 32 16 16	63 63 43 16	63 63 43 43	63 63 43 43	63 63 43 43	43 43 63 43	63 63 63 43	63				
Type FNw Selon recommandations C13 200	5,5 6,6 10 15 20		16 16 6,3 6,3 6,3	16 16 16 6,3 6,3	16 16 16 6,3 6,3	32 16 16 16 6,3	32 32 16 16 16	32 32 16 16 16	63 32 16 16 16	63 63 32 32 16	63 63 32 32 16	80 63 63 32 32	100 80 63 43 32	125 100 63 43 43	125 100 80 63 43	125 100 63 63 43			63	
Type FD Selon DIN	5,5 6,6 10 15 20 30		16 16 10 6,3 6,3	16 16 10 10 6,3	16 16 10 10 6,3	25 25 16 16 6,3	25 31,5 25 16 10	31,5 31,5 25 16 10	40 40 25 16 10	40 50 31,5 25 16	50 50 25 25 16	63 50 31,5 25 16	80 63 40 31,5 25	100 80 50 40 25	125 100 63 50 31,5	<b>160</b> 125 80 63 40	<b>160</b> 100 80 63 50	125 100 80 50	125 80 50	<b>125</b> <b>80</b> <b>100</b>

### Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page **26 / 35**



# CHOIX ET TECHNOLOGIE DES TRANSFORMATEURS

Les transformateurs de type immergé sont refroidis dans un diélectrique liquide qui est

- soit de huile minérale (Minera)
- soit de l'huile végétale (transformateur Vegeta) et sont de technologie ERT ou respirant avec conservateur.

L'huile végétale des transformateurs Vegeta présente les avantages :

- d'être un diélectrique écologique :
    - huile végétale de qualité alimentaire
    - biodégradable à 99 % en 43 jours.
    - d'origine renouvelable et naturelle
  - d'offrir des performances optimisées :
    - comportement au feu renforcé
    - durée de vie prolongée
    - tenue aux surcharges accrues.
- Elle s'inscrit dans une démarche innovante et éco-citoyenne certifiée ISO9001 et ISO 14000.

## Transformateurs de type immergé

### Principe : refroidissement par diélectrique liquide

Le liquide utilisé comme diélectrique dans les transformateurs immergés est :

- soit de l'huile minérale, tirée du pétrole (transformateur Minera)
- soit de l'huile végétale, extraite des plantes (transformateur Vegeta).

Ces liquides étant inflammables, voire très inflammables dans le cas de l'huile minérale, il est recommandé de prendre des mesures de sécurité, obligatoires dans la plupart des cas dont la plus simple est le relais de protection type DMCR ou DGPT2.

En cas d'anomalie, il donne l'ordre de mise hors service du transformateur avant que la situation ne devienne dangereuse.

L'huile minérale est difficilement biodégradable, même sur le long terme, alors que l'huile végétale est biodégradable à 99 % en 43 jours. Elle constitue une alternative écologique, apportant de plus des performances optimisées.

Le diélectrique liquide sert aussi à évacuer les calories. Il se dilate en fonction de la charge et de la température ambiante. La conception des transformateurs leur permet d'absorber les variations de volume correspondantes.

### Deux techniques employées

- étanche à remplissage total (ERT) jusqu'à 10 MVA

Mise au point par France-Transfo, la technique du remplissage total (ERT) "sans matelas gazeux" des cuves étanches des transformateurs immergés a été adoptée par EDF en 1972. Toute oxydation du diélectrique liquide par contact avec l'air ambiant est évité.

En fonctionnement normal, les différentes pertes (pertes fer dans le circuit magnétique et pertes joule dans les enroulements) créent un échauffement du transformateur qui provoque le vieillissement prématuré des constituants. Il faut donc assurer le refroidissement des parties actives. Pour cela, il existe différentes possibilités, codifiées par 4 lettres.

Fluide de refroidissement en contact avec les enroulements		Fluide de refroidissement externe	
Nature	Mode de circulation	Nature	Mode de circulation
A : Air	N : Naturel (thermosiphon)	A : Air	N : Naturel (thermosiphon)
G : Gaz	F : Forcé (pompe)	W : (Water) eau	F : Forcé (pompe)
L : Liquide isolant à point de feu non mesurable	D : Dirigé dans les enroulements (par ventilation)		
O : (Oil) huile minérale ou isolant de synthèse avec un point de feu < 300 °C			
K : Liquide isolant avec un point de feu > 300 °C			

## Exemple de gamme d'un constructeur : Vegeta de Schneider Electric

### Caractéristiques électriques

puissance assignée (kVA)	50	100	160	250	315*	400	500*	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
tension assignée	primaire														
	secondaire à vide														
	410 V entre phases, 237 entre phases et neutre														
niveau d'isolement assigné <sup>(1)</sup>	primaire														
réglage (hors tension)	± 2,5 % et/ou ± 5 %														
couplage	Dyn 11														
	à vide														
pertes (W)	145	210	460	650	800	930	1100	1300	1220	1470	1800	2300	2750	3350	4200
	dûes à la charge à 75°C														
	1350	2150	2350	3250	3900	4600	5500	6500	10700	13000	16000	20000	25500	32000	33000
tension de court-circuit (%)	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	7
courant à vide (%)	2,9	2,5	2,3	2,1	2	1,9	1,9	1,8	2,5	2,4	2,2	2	1,9	1,8	1,8
courant d'enclenchement	le/In valeur crête														
	14	14	12	12	12	12	12	12	11	10	10	9	9	8	8
	constante de temps														
	0,13	0,15	0,2	0,22	0,24	0,25	0,27	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5
chute de tension à pleine charge (%)	cos φ = 1														
	2,74	2,21	1,54	1,37	1,31	1,22	1,17	1,11	1,51	1,47	1,45	1,42	1,45	1,45	1,29
	cos φ = 0,8														
	3,93	3,75	3,43	3,33	3,30	3,25	3,22	3,17	4,65	4,63	4,62	4,60	4,61	4,62	5,11
rendement (%)	charge														
	100 %														
	cos φ = 1														
	cos φ = 0,8														
charge															
75%															
cos φ = 1															
cos φ = 0,8															
bruit dB(A) <sup>(2)</sup>	puissance acoust. L <sub>WA</sub>														
	50	49	62	65	67	68	69	70	67	68	70	71	74	76	76
	pression acoust. L <sub>PA</sub> à 1 m														
	42	40	53	56	57	58	59	60	56	57	59	59	61	63	63

(\*) puissances non normalisées.

(1) rappel sur les niveaux d'isolement :

## Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 27 / 35

# NORME PROFIBUS

## Généralités sur PROFIBUS

### Informations générales sur PROFIBUS pour SINAMICS

#### Généralités

PROFIBUS est une norme internationale ouverte pour bus de terrain avec un vaste domaine d'application dans l'automatisation de la fabrication et de process.

Le caractère non-propriétaire et l'ouverture sont garanties par les normes suivantes:

#### Maître et esclave

- Propriétés des maîtres et des esclaves

Tableau 10-28 Propriétés des maîtres et des esclaves

Propriétés	Maîtres	Esclave
En tant qu'abonné sur le bus	actif	passif
Envoi de messages	autorisé sans invitation externe	uniquement possible sur demande du maître
Réception de messages	possible sans restrictions	seuls la réception et l'acquiescement sont autorisés

- Maîtres

On distingue les classes de maîtres suivantes:

- Maîtres de classe 1 (DPMC1):

Stations d'automatisation centralisées, qui échangent des données avec les esclaves de manière cyclique et acyclique. Une communication entre les maîtres est également possible.

Exemples: SIMATIC S7, SIMOTION

- Maîtres de classe 2 (DPMC2):

Il s'agit d'appareils qui sont utilisés pour la configuration, la mise en service, la conduite et la supervision en cours de fonctionnement. Des appareils qui échangent des données avec les esclaves et les maîtres uniquement de manière acyclique.

Exemples: consoles de programmation, terminaux d'exploitation.

- Esclaves

Du point de vue PROFIBUS, le groupe variateur SINAMICS est un esclave.

#### Types d'équipement

Chaque réseau DP peut héberger trois types d'équipement :

##### Maître DP de classe 1 (DPM1)

Il s'agit d'un contrôleur de cellule (API ou PC) échangeant périodiquement des informations avec les esclaves DP déportés, dans un cycle de message paramétré. Jouissant d'un libre droit d'accès au bus, le maître DPM1 peut lire les mesures (entrées) des appareils de terrain et écrire les consignes (sorties) des actionneurs, à intervalles fixes. Ce cycle répétitif est à la base de toute fonction d'automatisation.

##### Maître DP de classe 2 (DPM2)

C'est un outil d'ingénierie, de configuration ou de conduite servant à la mise en service, à la maintenance et au diagnostic du réseau : paramétrage des équipements raccordés, analyse des valeurs de mesure et des paramètres, demande d'information sur l'état de fonctionnement d'un appareil. Disposant lui aussi d'un libre accès au bus, le maître DPM2 n'a pas besoin de lui être en permanence connecté.

##### Esclave

C'est un équipement périphérique (bloc d'E/S, variateur, IHM, vanne, transmetteur, analyseur) qui, en entrée, lit les données du terrain et/ou, en sortie, utilise des informations pour agir sur le procédé. On trouve aussi dans cette catégorie des appareils limités au traitement d'entrées ou de sorties. Du point de vue de la transmission, les esclaves sont des stations passives qui se bornent à répondre aux interrogations directes du maître. Ce sont là des fonctions simples, efficaces et économiques qui, sous DP-V0, sont déjà totalement intégrées au matériel.