

Modules de puissance

4.1 Description

Généralités	Le module de puissance constitue, avec le module de régulation, un module d'entraînement destiné, notamment, aux applications d'avance ou de broche principale.
Moteurs raccordables	<p>Les modules d'entraînement sont conçus pour le fonctionnement des moteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servomoteurs 1FT6, 1FK6 et 1FK7 • Moteurs couplés à entraînement direct 1FW6 (commandes directes) • Moteurs linéaires 1FN • Moteurs de broche principale 1PH • Moteurs asynchrones normalisés ; Lorsque le mode MA est sélectionné, seuls les onduleurs de fréquence de découpage de 4 kHz et 8 kHz sont autorisés. • Moteurs à arbre creux pour entraînement de broche 1PM (commandes directes) • Moteurs de broche principale 1FE1 • Electrobroche 2SP1 • Moteurs non Siemens, lorsque ceux-ci, d'après leur constructeur, sont adaptés aux conditions de modulation sinusoïdale, d'isolation suffisante et de résistance du/dt (voir chapitre 8.1). <p>Pour les moteurs spéciaux avec une faible inductance de fuite (pour lesquels les paramètres des régulateurs sont insuffisants), prévoir éventuellement une inductance série (inductance à noyau de fer à 3 colonnes – pas d'inductance Corovac) et/ou augmenter la fréquence de découpage de l'onduleur du variateur. L'expérience montre que les moteurs avec une inductance de fuite moins importante sont des moteurs pouvant atteindre des fréquences stator élevées (fréquence stator maximale du moteur > 300 Hz) ou des moteurs avec un courant nominal élevé (courant nominal > 85 A).</p>
Modules de puissance livrables	<p>Une large gamme de modules de puissance, échelonnés en fonction des courants et en trois types de refroidissement différents, peut être livrée dans les versions 1 axe et 2 axes.</p> <p>Les données relatives au courant concernent les réglages par défaut de la gamme. En cas d'implantation à des altitudes supérieures à 1000 m, en présence de fréquences de découpage et de températures ambiantes élevées, il convient d'effectuer les réductions indiquées ci-après.</p>
Câblage	<p>Des câbles d'énergie accordés et préconnectorisés sont disponibles pour le raccordement des moteurs. Vous trouverez les indications relatives à la commande dans la partie "Moteurs" du catalogue NC 60.</p> <p>Afin de respecter les exigences en matière de CEM du câblage blindé, des tôles de raccordement de blindage à monter sur le module sont disponibles.</p>

4.1 Description

Le câble de bus système est livré avec le module de puissance. Pour le système numérique, les câbles de bus d'entraînement doivent être commandés séparément.

Les spécifications relatives aux courants des modules de puissance (modules PP) sont des valeurs normalisées, sur lesquelles se basent toutes les cartes de régulation. Les courants de sortie peuvent être limités par la carte de régulation utilisée.

**Prudence**

Une fois celle-ci insérée, les vis de fixation de la face avant de la régulation doivent être serrées, afin d'assurer une connexion électrique avec le boîtier du module.

Refroidissement interne du module de puissance

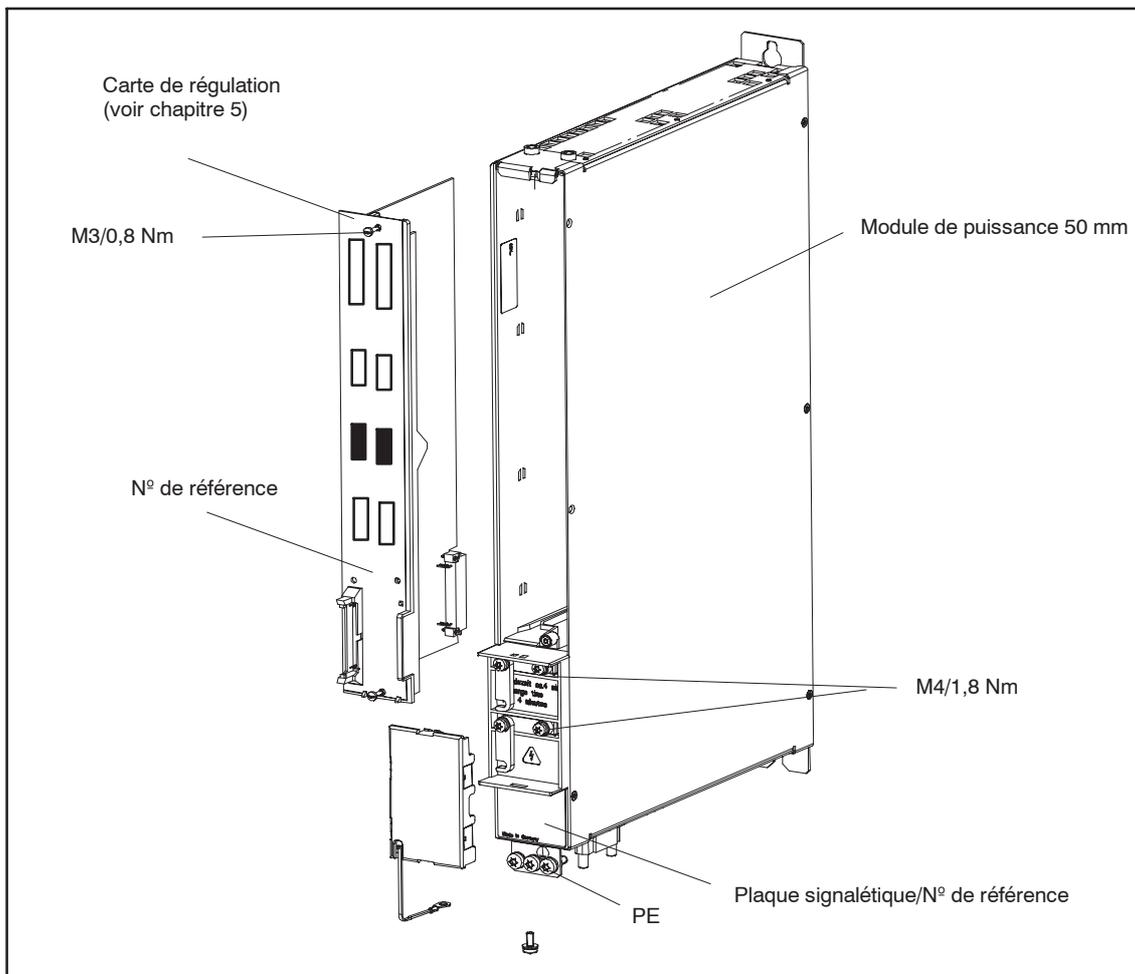


Fig. 4-1 Module de puissance avec carte de régulation

4.2 Modes

Entraînements d'avance

- avec moteurs synchrones (EAV)
 - Servomoteurs 1FT6, 1FK6 et 1FK7
 - Moteurs couples à entraînement direct 1FW6 (commandes directes)
 - Moteurs linéaires 1FN

Entraînements de broche

- avec moteurs asynchrones (EBR-ASM)
 - Moteurs de broche principale 1PH
 - Moteurs à arbre creux pour entraînement de broche 1PM (commandes directes)
 - Moteurs asynchrones normalisés (sans capteur)

Lorsque le mode MA est sélectionné, seuls les onduleurs de fréquence de découpage de 4 kHz et 8 kHz sont autorisés.
- avec moteurs synchrones (EBR-MRS)
 - Moteurs de broche principale 1FE1
 - Electrobroche 2SP1

Remarque

En mode de fonctionnement EBR-MRS (applications synchrones EBR à grande vitesse), des fréquences de découpage de l'onduleur différentes des fréquences assignées sont réglées. Ce faisant, un rapport optimisé entre la fréquence de découpage de l'onduleur et la fréquence de sortie est assuré.

Il faut toutefois tenir compte du déclassement en résultant lors du choix de la partie puissance.

Les fréquences nécessaires à la configuration sont indiquées dans la documentation s'y rapportant ci-après.



Avis au lecteur

Pour les caractéristiques techniques et les références de commande, voir

Bibliographie :

- /PJFE/ Manuel de configuration Moteurs synchrones pour entraînement direct 1FE1
- /BU/ Catalogue NC 60 2004
- /PMS/ Manuel de configuration Broche motorisée ECO pour entraînements de broche 2SP1

WEISS GmbH/ Instructions de service Unités de broche ECO type 2SP1...

4.3 Caractéristiques techniques

Généralités

Les caractéristiques techniques des parties puissance sont indiquées dans le tableau 4-1 pour la version 1 axe et dans le tableau 4-2 pour la version 2 axes.

Les valeurs indiquées sont valables pour :

- la fréquence assignée indiquée (fréquence de découpage de l'onduleur)
- une température ambiante maximale de 40 °C
- Altitude de montage < jusqu'à 1000 m d'altitude

Si les conditions énoncées ci-dessus ne peuvent être remplies, il faut tenir compte d'un déclassement.

Définition des courants

Voir aussi Définition des cycles de charge (fig. 4-2 à 4-5))

- Mode de fonctionnement EAV
 - I_N Courant en service continu
 - I_{max} Courant de pointe
- Modes de fonctionnement EBR-ASM et EBR-MRS
 - I_N Courant en service continu
 - IS6-40 % Courant pour 4 min maximum dans le cas du cycle de charge S6
 - I_{max} Courant de pointe
 - I_{min} Courant moteur minimal
 - n_{AC} Vitesse de rotation utile en affaiblissement de champ
 - I_{0Mot} Courant à vide du moteur en A_{eff}

Les conditions restrictives suivantes sont à respecter :

- Le courant à vide du moteur (I_{0Mot}) doit être inférieur au courant nominal du module de puissance (selon tableau 4-1).
- Du fait de la résolution réelle du courant, le courant à vide le plus faible du moteur doit remplir la condition suivante :

$$\frac{n_{AC}}{n_{max}} \cdot I_{0Mot} \geq I_{min} \quad (I_{min} \text{ selon tableau 4-1})$$

Définition des puissances

Les valeurs nécessaires au dimensionnement du refroidissement de l'armoire sont indiquées dans les tableaux 4-1 et 4-2. Elles sont définies de la façon suivante :

- P_{tot} Puissance dissipée totale du module
- P_{ext} Puissance dissipée via refroidissement par gaine ou refroidissement externe
- P_{int} Puissance non dissipée via refroidissement par gaine ou refroidissement externe (demeure dans l'armoire)

Pour les composants faisant l'objet d'un refroidissement interne, toute la puissance dissipée demeure dans l'armoire.

Tableau 4-1 Module de puissance en version 1 axe

6SN112□-1AA0□- ↑ 3 Refroidissement interne 4 Refroidissement externe ¹⁾	0HA□	0AA□	0BA□	0CA□	0DA□	0LA□	0EA□	0FA□	0JA□	0KA□	
Châssis de montage externe Refroidissement 6SN1162-0BA04-	0AA□		0FA□	0BA□	0CA□			0EA□			
Mode de refroidissement	Refroidissement naturel		Ventilateur								
Pour le fonctionnement des moteurs asynchrones											
Courant nominal I _N	A	3	5	8	24	30	45	60	85	120	200
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	3	5	10	32	40	60	80	110	150	250
Courant de pointe I _{max}	A	3	8	16	32	51	76	102	127	193	257
Fréquence de découpage de l'onduleur f ₀	kHz	3,2									
Facteur de déclassement X _L	%	50			55		50		55		
Puissance dissipée au total P _{tot}	W	30	40	74	260	320	460	685	850	1290	2170
Puissance dissipée en interne P _{int}	W	12	16	29	89	32	19	30	100	190	325
Puissance dissipée en ext. P _{ext}	W	18	24	45	171	288	441	655	750	1100	1845
Pour le fonctionnement des moteurs synchrones											
Courant nominal I _N	A	3	5	9	18	28	42	56	70	100	140
Courant de pointe I _{max}	A	6	10	18	36	56	64	112	140	100	210
Fréquence de découpage de l'onduleur f ₀	kHz	4									
Facteur de déclassement X _L	%	55			50		55				
Puissance dissipée au total P _{tot}	W	35	50	90	190	300	460	645	730	1300	1910
Puissance dissipée en interne P _{int}	W	14	19	35	65	30	25	25	90	170	250
Puissance dissipée en ext. P _{ext}	W	21	31	55	125	270	435	620	640	1130	1660
Caractéristiques techniques générales de l'alimentation stabilisée											
Tension d'entrée	V	CC 600/625/680									
Tension de sortie	V	3ph 0 à 430									
Courant moteur minimal I _{min}	A	0,6	1,1	1,8	3,6	5,7	8,5	11	14	21	28
Rendement		0,98									
Largeur du module	mm	50			100	150		300 ²⁾			
Poids env.	kg	6,5			9,5	13		26		28	
Flux d'air maximal du ventilateur (débit volumétrique, purge libre par ventilateur)	m ³ /h	-	-	19	22	56	2x56	2x56 ⁴⁾	2x51 ³⁾	-	-
Branchement moteur		Connecteur					Bornes				

- 1) En cas de largeur de module de 300 mm avec refroidissement externe, des châssis de montage à commander séparément sont nécessaires. Le tiroir à ventilateur nécessaire au montage du ventilateur rapporté est compris dans l'étendue de la livraison du châssis de montage. Le ventilateur rapporté se commande séparément ! Les châssis de montage existent aussi pour des largeurs de module inférieures. Ceux-ci ne sont cependant pas indispensables lorsque le fond de l'armoire comporte, conformément au présent manuel de configuration, des découpes d'installation pour les radiateurs.
- 2) Avec 6SN1123-1AA0□-0JA□/-0KA□ et 6SN1124-1AA0□-0FA□/-0JA□/-0KA□, le ventilateur rapporté 6SN1162-0BA02-0AA2 est nécessaire.
- 3) En cas de refroidissement interne
- 4) Externe sans ventilateur

4.3 Caractéristiques techniques

Tableau 4-2 Module de puissance en version 2 axes

6SN112□-1AB00- ↑ 3 Refroidissement interne 4 Refroidissement externe	0HA□	0AA□	0BA□	0CA□	
Châssis de montage externe Refroidissement 6SN1162-0BA04-	0AA□			0GA□	
Mode de refroidissement	Ventilateur				
Pour le fonctionnement des moteurs asynchrones ¹⁾					
Courant nominal I_N	A	3	5	8	24
Courant pour S6-40 % $I_{S6-40\%}$	A	3	5	10	32
Courant de pointe I_{max}	A	3	8	16	32
Fréquence de découpage de l'ondulateur f_0	kHz	3,2			
Facteur de déclassement X_L	%	55			
Puissance dissipée au total P_{tot} W					
		76	118	226	538
Puissance dissipée en interne P_{int} W					
		28	42	74	184
Puissance dissipée en ext. P_{ext} W					
		48	76	152	354
Pour le fonctionnement des moteurs synchrones					
Courant nominal I_N	A	3	5	9	18
Courant de pointe I_{max}	A	6	10	18	36
Fréquence de découpage de l'ondulateur f_0	kHz	4			
Facteur de déclassement X_L	%	55			
Puissance dissipée au total P_{tot} W					
		70	100	180	380
Puissance dissipée en interne P_{int} W					
		27	38	69	130
Puissance dissipée en ext. P_{ext} W					
		43	62	111	250
Caractéristiques techniques générales de l'alimentation stabilisée					
Tension d'entrée	V	CC 600/625/680			
Tension de sortie	V	3ph 0 à 430			
Rendement		0,98			
Largeur du module	mm	50		100	
Poids env.	kg	7		13,5	
Flux d'air maximal du ventilateur (débit volumétrique)	m ³ /h	-	-	19	56
Branchement moteur		Connecteur			

- 1) En mode de fonctionnement MA, un déclassement dépendant de l'ondulateur de fréquence de découpage sélectionné 4/8 kHz doit être respecté.

Cycles de charge

- Cycles de charge nominaux pour le fonctionnement EAV

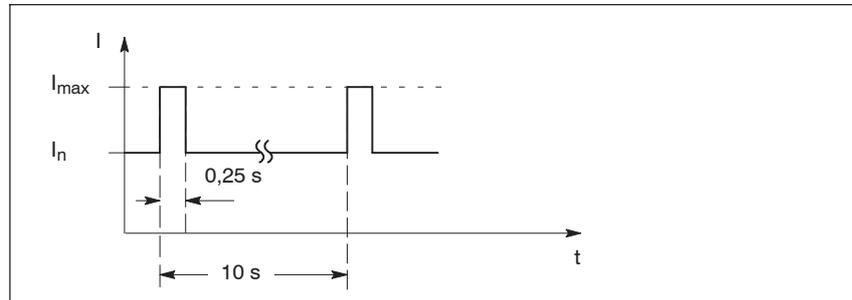


Fig. 4-2 Cycle de charge du courant de pointe avec charge préliminaire

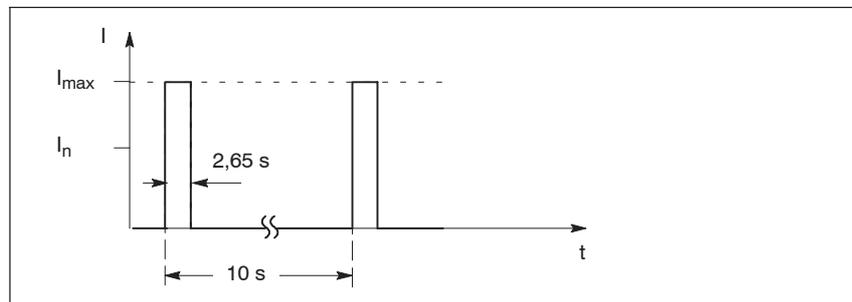


Fig. 4-3 Cycle de charge du courant de pointe sans charge préliminaire

- Cycles de charge nominaux pour EBR-ASM et EBR-MRS

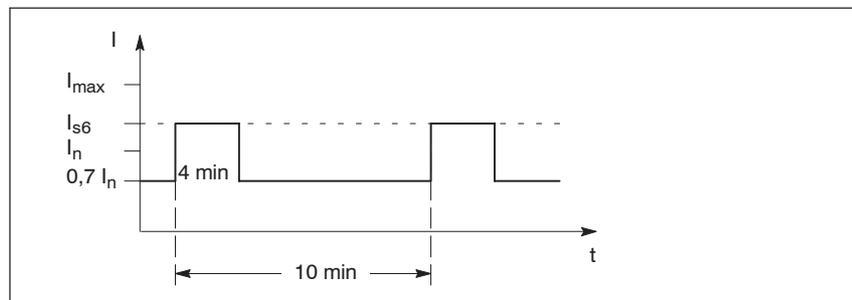


Fig. 4-4 Cycle de charge S6 avec charge préliminaire

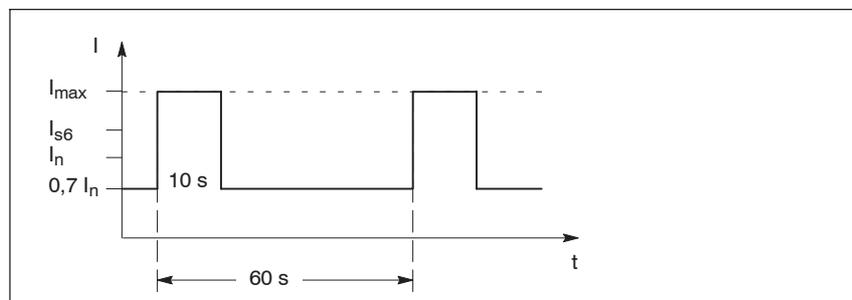


Fig. 4-5 Cycle de charge du courant de pointe S6 avec charge préliminaire

4.4 Réduction de courant

Une réduction de courant est nécessaire lorsqu'une ou plusieurs des conditions préalables suivantes sont réunies :

- Fréquence de découpage de l'onduleur réglée $f_T >$ Fréquence de référence f_0
- Altitude de montage $>$ jusqu'à 1000 m d'altitude
- Température ambiante $T_U > 40$ °C

Définitions

- f_0 Fréquence assignée
- f Fréquence de découpage réglée de l'onduleur
- T_U Température ambiante
- X_L Facteur de déclassement spécifique à la partie puissance pour la fréquence de découpage de l'onduleur
- X_T Facteur de déclassement en fonction de la fréquence de découpage de l'onduleur
- X_T Facteur de déclassement en fonction de la température ambiante
- X_{TU} Facteur de déclassement en fonction de l'altitude d'implantation en %

Attention

La réduction des courants doit être effectuée de la même façon pour I_N , I_{S6} et I_{max} .

Toutes les conditions préalables concernées par cette réduction doivent être prises en compte (voir Exemple de calcul, chapitre 4.4.4)

4.4.1 Fréquence de découpage de l'onduleur

Une réduction de courant doit être effectuée, conformément à la prescription de calcul suivante, à partir de la fréquence de référence f_0 :

$$X_T = 100 \% - \frac{(100 \% - X_L) \cdot (f - f_0)}{8 \text{ kHz} - f_0}$$

Exemple de calcul

Partie puissance :	6SN1123-1AA0□-0EA1
Mode de fonctionnement :	EAV
Fréquence de découpage de l'onduleur	6,3 kHz
Altitude de montage	< jusqu'à 1000 m d'altitude
Température ambiante	<40 °C
	$X_L = 55 \%$
	$f_0 = 4,0 \text{ kHz}$
	$I_N = 56 \text{ A}$
	$I_{max} = 112 \text{ A}$

$$X_T = 100 \% - \frac{(100\% - 55\%) \cdot (6,3 \text{ kHz} - 4,0 \text{ kHz})}{8,0 \text{ kHz} - 4,0 \text{ kHz}} = 74,125 \%$$

$$\Rightarrow I_{N6,3} = I_N \cdot X_T = 56 \text{ A} \cdot 0,74125 = 41,5 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I_{max6,3} = I_{max} \cdot X_T = 112 \text{ A} \cdot 0,74125 = 83,0 \text{ A}$$

Fréquence de déclassement

En fonction de la fréquence de découpage de l'onduleur

- pour EBR-ASM et EBR-MRS ou en mode MA (sans capteur)

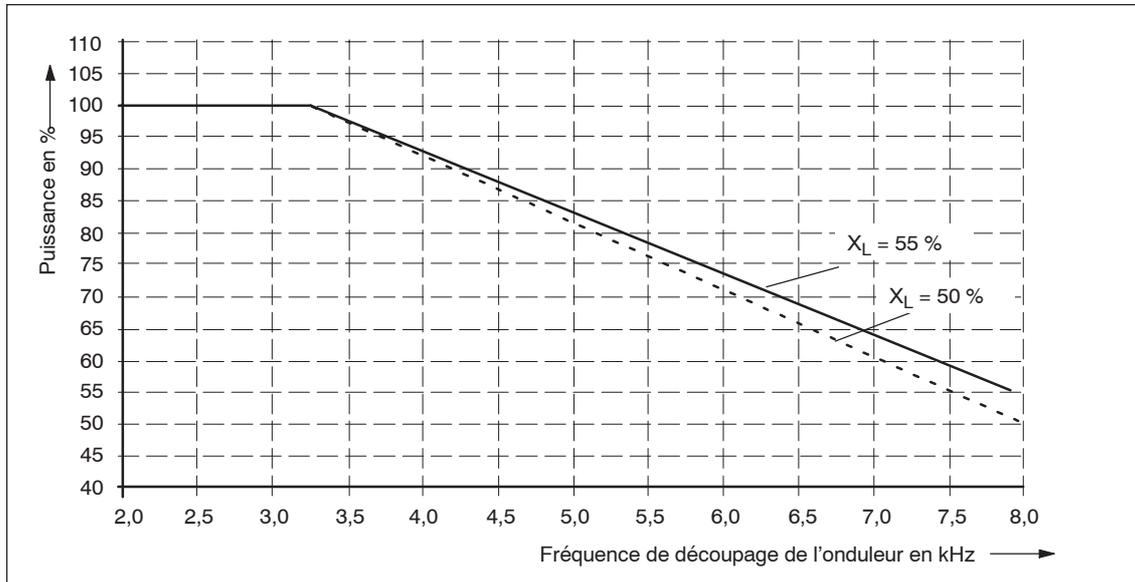


Fig. 4-6 Puissance en fonction de la fréquence de découpage de l'onduleur pour EBR-ASM et EBR-MRS

- pour EAV

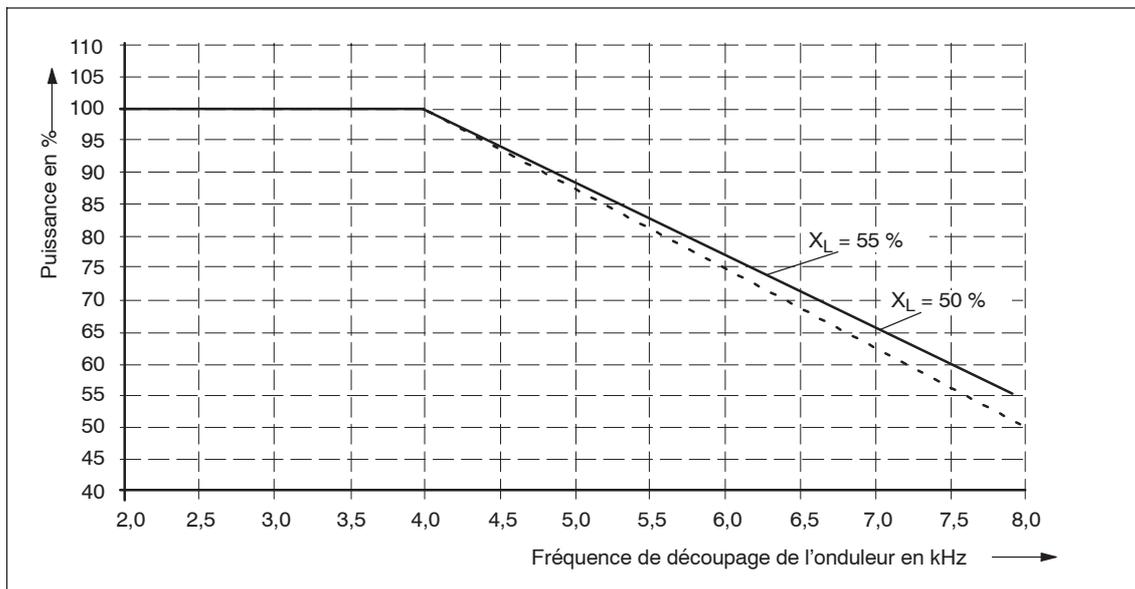


Fig. 4-7 Puissance en fonction de la fréquence de découpage de l'onduleur pour EAV

4.4 Réduction de courant

4.4.2 Température

Dans le cas d'une température ambiante $T > 40\text{ °C}$, un déclassement conforme à la prescription de calcul suivante est nécessaire :

$$X_{TU} = 100\% - 2,5\% (T_U - 40\text{ °C})$$

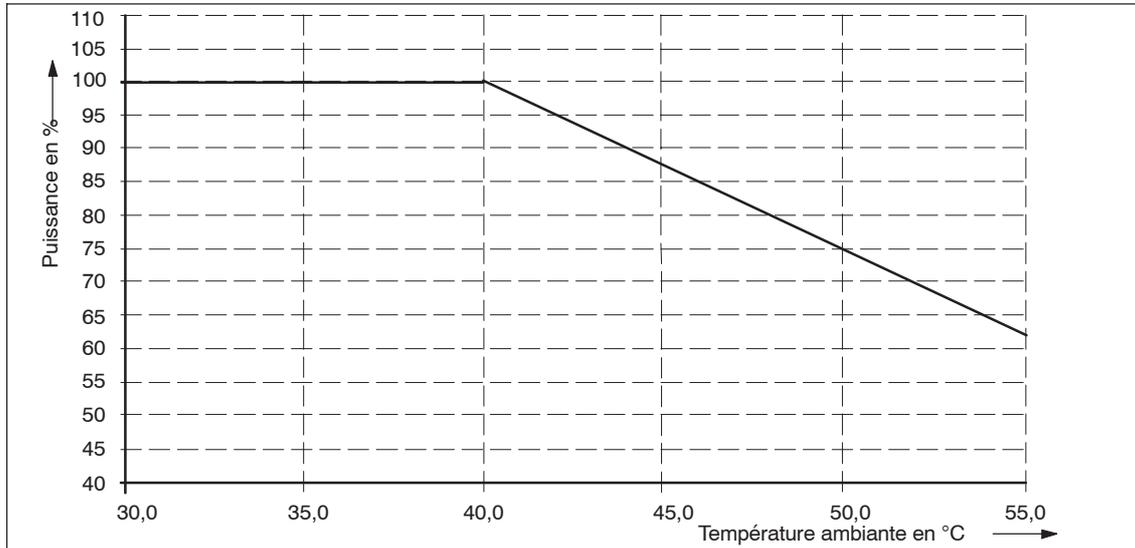


Fig. 4-8 Puissance en fonction de la température

Attention

La température ambiante maximum pour le fonctionnement de $T_U = 55\text{ °C}$ ne doit pas être dépassée.

4.4.3 Altitude d'installation

Dans le cas d'une altitude d'implantation $h > 1000\text{ m}$, un déclassement conforme à la courbe de déclassement suivante doit être effectué :

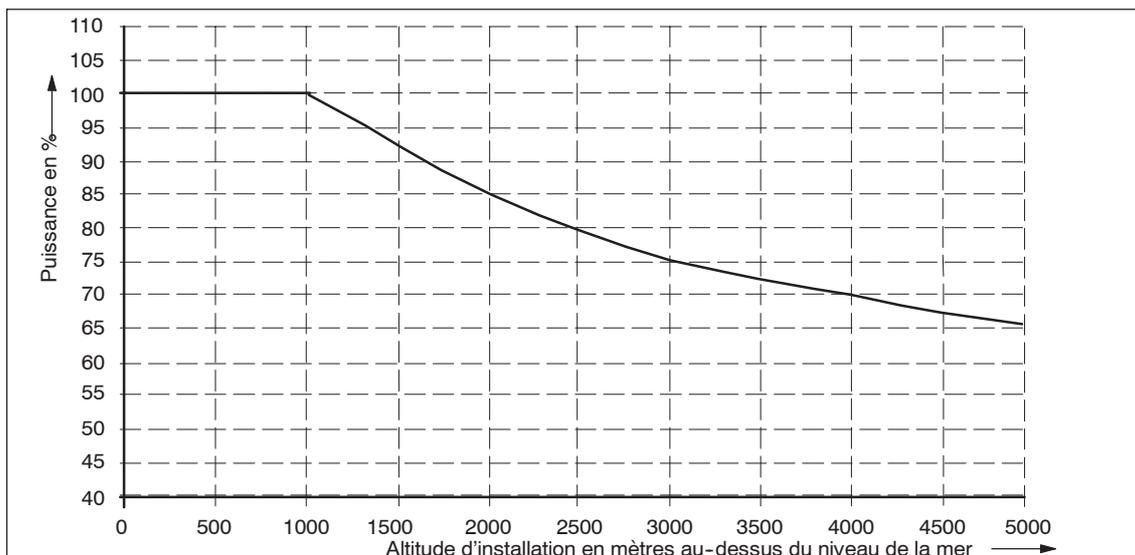


Fig. 4-9 Puissance en fonction de l'altitude d'installation

4.4.4 Exemple de calcul pour le déclassement température/altitude d'installation

- Conditions

Partie puissance :	6SN1123-1AA0□-0EA1
Mode de fonctionnement :	EAV
Fréquence de découpage de l'onduleur	6,3 kHz
Altitude de montage	jusqu'à 2000 m d'altitude
Température ambiante	45 °C
	$X_L = 55 \%$
	$f_0 = 4,0 \text{ kHz}$
	$I_N = 56 \text{ A}$
	$I_{\max} = 112 \text{ A}$

- Calcul des facteurs de déclassement

$$X_T = 100 \% - \frac{(100\% - 55\%) \cdot (6,3 \text{ kHz} - 4,0 \text{ kHz})}{8,0 \text{ kHz} - 4,0 \text{ kHz}} = 74,125 \%$$

$$X_{TU} = 100 \% - 2,5 \% \cdot (45 \text{ °C} - 40 \text{ °C}) = 87,5 \%$$

$$X_H \approx 85 \%$$

- Calcul des valeurs de courant autorisées

$$I_{N\text{red}} = I_N \cdot X_T \cdot X_{TU} \cdot X_H = 56 \text{ A} \cdot 0,74125 \cdot 0,875 \cdot 0,85 = 30,8 \text{ A}$$

$$I_{\max\text{red}} = I_{\max} \cdot X_T \cdot X_{TU} \cdot X_H = 112 \text{ A} \cdot 0,74125 \cdot 0,875 \cdot 0,85 = 61,7 \text{ A}$$

4.4 Réduction de courant

Tableau 4-3 Modules de puissance en version 1 axe, déclassement pour EBR-MRS ou mode MA (sans capteur)

6SN112□-1AA0□-		OHA□	OAA□	OBA□	OCA□	ODA□	OLA□	OEA□	OFA□	OJA□	OKA□
Mode de refroidissement		Intégré									
		Ventilateur									
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 4,0 kHz											
Courant nominal I _N	A	2,8	4,6	7,3	22,0	27,8	41,6	55,0	77,9	111,0	185,0
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,8	4,6	9,2	29,3	37,0	55,5	73,3	100,8	138,8	231,3
Courant de pointe I _{max}	A	2,8	7,3	14,7	29,3	47,2	70,3	93,5	116,4	178,5	237,7
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 5,33 kHz											
Courant nominal I _N	A	2,3	3,9	6,2	18,7	24,0	36,0	46,7	66,1	96,0	160,1
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,3	3,9	7,8	24,9	32,0	48,0	62,3	85,6	120,0	200,1
Courant de pointe I _{max}	A	2,3	6,2	12,5	24,9	40,8	60,8	79,4	98,8	154,5	205,7
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 6,4 kHz											
Courant nominal I _N	A	2,0	3,3	5,3	16,0	21,0	31,5	40,0	56,7	84,0	140,0
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,0	3,3	6,7	21,3	28,0	42,0	53,3	73,3	105,0	175,0
Courant de pointe I _{max}	A	2,0	5,3	10,7	21,3	35,7	53,2	68,0	84,7	135,1	179,9
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 8,0 kHz											
Courant nominal I _N	A	1,5	2,5	4,0	12,0	16,5	24,8	30,0	42,5	66,0	110,0
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	1,5	2,5	5,0	16,0	22,0	33,0	40,0	55,0	82,5	137,5
Courant de pointe I _{max}	A	1,5	4,0	8,0	16,0	28,1	41,8	51,0	63,5	106,2	141,4

Tableau 4-4 Modules de puissance en version 2 axes, déclassement pour EBR-MRS

6SN112□-1AB00-		OHA□	OAA□	OBA□	OCA□
Mode de refroidissement		Ventilateur			
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 4,0 kHz					
Courant nominal I _N	A	2,8	4,6	7,4	22,2
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,8	4,6	9,3	29,6
Courant de pointe I _{max}	A	2,8	7,4	14,8	29,6
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 5,33 kHz					
Courant nominal I _N	A	2,4	4,0	6,4	19,2
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,4	4,0	8,0	25,6
Courant de pointe I _{max}	A	2,4	6,4	12,8	25,6
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 6,4 kHz					
Courant nominal I _N	A	2,1	3,5	5,6	16,8
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	2,1	3,5	7,0	22,4
Courant de pointe I _{max}	A	2,1	5,6	11,2	22,4
Fréquence de découpage de l'onduleur fT = 8,0 kHz					
Courant nominal I _N	A	1,65	2,75	4,4	13,2
Courant pour S6-40 % I _{S6-40 %}	A	1,65	2,75	5,5	17,6
Courant de pointe I _{max}	A	1,65	4,4	8,8	17,6

4.5 Exploitation des modules de puissance sur une alimentation non stabilisée

Par principe, les modules d'entraînement sont aptes à fonctionner avec les modules d'alimentation régulés et non régulés du système de variateurs SIMODRIVE 611. Les spécifications de configuration et de puissance du présent manuel de configuration se rapportent à une exploitation avec les modules d'alimentation/récupération stabilisés. Il faudra éventuellement corriger ces indications dans le cas d'un fonctionnement avec des modules d'alimentation non régulés.

Exploitation de modules d'entraînement avec moteurs PH et 1FE1 et moteurs asynchrones sur une alimentation non stabilisée

Lors de l'exploitation sur une alimentation non stabilisée (module AN), la puissance de moteur maximale disponible dans la plage de vitesses supérieure est inférieure à celle fournie par un module d'alimentation/récupération.

En raison de la faible tension du circuit intermédiaire de 490 V (avec une alimentation réseau 400 V 3ph. -10 %) pour le module AN, la puissance disponible en régime permanent se calcule comme suit :

Si

$$\frac{U_{CI}}{1,5 \times U_{N \text{ moteur}}} < 1$$

seules les caractéristiques suivantes

$$P_{\text{perm}} = P_N \cdot \frac{U_{CI}}{1,5 \times U_{N \text{ moteur}}}$$

$U_{CI} = 490$ V pour les modules AN

$U_{CI} = 600$ V pour les modules A/R

sont admissibles en régime permanent.

$U_{N \text{ moteur}}$ pour le moteur correspondant se trouve dans la documentation correspondante (voir Annexe Bibliographie).

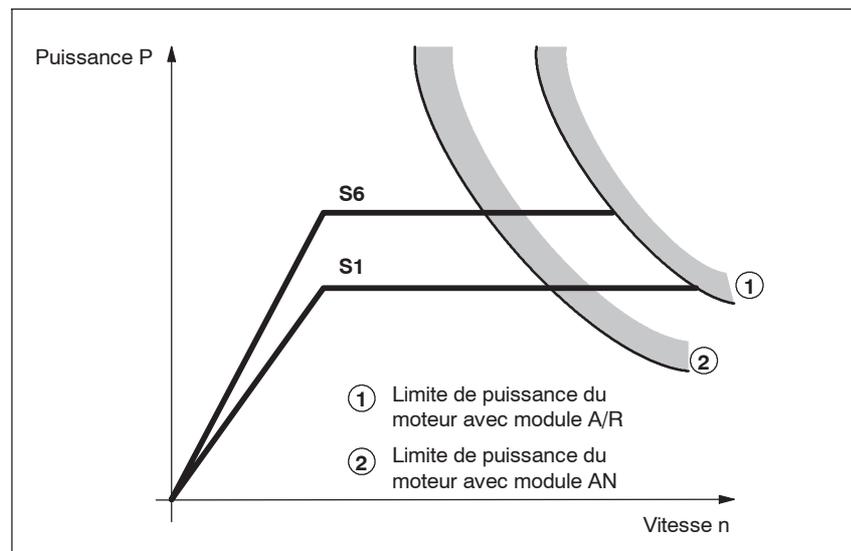


Fig. 4-10 Diagramme vitesse de rotation - puissance

4.5 Exploitation des modules de puissance

S'assurer en outre pour le module AN que l'énergie de freinage réinjectée ne dépasse pas la performance de la résistance pulsée :

- Module d'alimentation 5 kW
 - Puissance en régime permanent 200 W
 - Puissance admissible de courte durée, 10 kW pendant 120 ms une fois par cycle de manœuvre de 10 s sans précharge
- Module d'alimentation 10 kW
 - Puissance en régime permanent 300 W
 - Puissance admissible de courte durée, 25 kW pendant 120 ms une fois par cycle de manœuvre de 10 s sans précharge

**Danger**

Pendant le fonctionnement et peu après la coupure, les surfaces atteignent des températures pouvant entraîner des brûlures et des incendies !

- Module d'alimentation 28 kW
 - Puissance en régime permanent 2 x 300 W max.
 - Puissance admissible de courte durée, 2 x 25 kW max. pendant 120 ms une fois par cycle de manœuvre de 10 s sans précharge
 - ou
 - Puissance en régime permanent 2 x 1,5 kW max.
 - Puissance admissible de courte durée, 2 x 25 kW max. pendant 120 ms une fois par cycle de manœuvre de 10 s sans précharge

Pour l'AN 28 kW, commander les résistances pulsées séparément et les monter en externe.

Pour des puissances de récupération plus élevées, prévoir un module à résistance pulsée séparé ou réduire la puissance de récupération en augmentant le temps de freinage.

Exploitation de modules d'entraînement avec des moteurs 1FT6, 1FK et 1FN sur une alimentation non stabilisée

En raison de la faible tension du circuit intermédiaire de 490 V¹⁾ pour le module AN (600 V pour le module A/R), il faut éventuellement tenir compte des restrictions suivantes :

- réduction des caractéristiques dynamiques de l'entraînement dans la plage de vitesses supérieure,
- taux d'utilisation moindre de la vitesse assignée du moteur si les exigences de surcharge sont maintenues.

1) Pour alimentation réseau avec 3ph. 400 V - 10 %.

4.6 Interfaces et bornes

4.6.1 Vue d'ensemble des interfaces

Tableau 4-5 Module à un axe

N° de borne	Désignation	Fonction	Type 1)	Tension type/valeurs limites	Section max.
U2 V2 W2	A1	Branchement moteur	S	3ph. 430 V	voir chapitre 4.6.2
PE		Conducteur de protection Conducteur de protection		0 V 0 V	2 vis
P600 M600		Circuit intermédiaire Circuit intermédiaire	E/S E/S	+300 V -300 V	Barre conductrice Barre conductrice

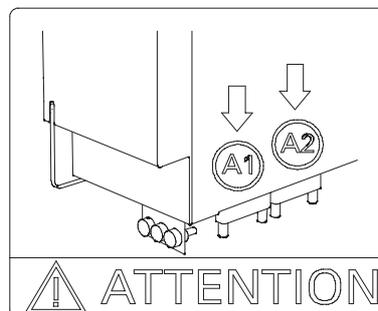
Tableau 4-6 Module à deux axes

N° de borne	Désignation	Fonction	Type 1)	Tension type/valeurs limites	Section max.
U2 V2 W2	A1	Raccordement moteur pour axe 1	S	3ph. 430 V	voir chapitre 4.6.2
U2 V2 W2	A2	Raccordement moteur pour axe 2	S	3ph. 430 V	voir chapitre 4.6.2
PE		Conducteur de protection		0 V	2 vis
P600 M600		Circuit intermédiaire Circuit intermédiaire	E/S E/S	+300 V -300 V	Barre conductrice Barre conductrice

1) S = sortie ; E = entrée

Remarque

Avec le module à deux axes, n° de commande 6SN1123-1AB00-0CA1, tenir compte de l'affectation différente des bornes A1 et A2 par rapport aux autres modules à 2 axes !



4.6.2 Sections de câbles raccordables

Le tableau 4-7 indique comme sections de câbles raccordables :

Tableau 4-7 Sections de câbles raccordables au module de puissance

	Section de raccordement [mm ²]													
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	
6SN112□-1AA00-0KA□													X	
6SN112□-1AA00-0JA□											X			
6SN112□-1AA00-0FA□											X			
6SN112□-1AA00-0EA□									X					
6SN112□-1AA00-0LA□									X					
6SN112□-1AA00-0DA□	X	X	X	X	X	X								
6SN112□-1AA00-0CA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AA00-0BA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AA00-0AA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AA00-0HA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AB00-0CA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AB00-0BA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AB00-0AA□	X	X	X	X										
6SN112□-1AB00-0HA□	X	X	X	X										
Légende		Bornier pour câble souple avec embout (avec ou sans collier en plastique)												
		Bornier pour câble souple avec cosse à tige												
	X	Garanti conforme à IP20 Aucune instruction supplémentaire ne doit être suivie par l'utilisateur.												



Avertissement

Le contrôle interne de surcharge du module de puissance ne protège le câble que lorsqu'il est dimensionné par rapport aux courants du module de puissance. Si des sections moins importantes mises en oeuvre, la protection du câble doit être assurée par l'utilisateur, notamment par un réglage approprié des paramètres de régulation.

Remarque

Dans le cas de l'homologation UL, veiller à n'utiliser que des câbles en cuivre conçus pour des températures de service ≥ 60 °C.

Remarque

Afin d'indiquer le danger dû à la tension présente aux bornes, l'étiquette d'avertissement WS2K (n° de référence 1004513) peut être commandée à l'adresse suivante.

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
 Flachmarktstr. 8
 D-32825 Blomberg
 Allemagne
 Tél. : +49 5235 3 00
 Fax : +49 5235 3 1200
<http://www.phoenixcontact.com>

Tableau 4-8 Types de bornes et câble de raccordement du module puissance

Type de borne	Désignation	Section de raccordement [mm ²]	
		mini	maxi
1	PC 5/3-STF-7,62 GY	0,2	6
2	HDFK 10	0,5	16 (pour câbles rigides) 10 (pour câbles flexibles)
3	HDFK 50	16 (pour câbles rigides) 10 (pour câbles flexibles)	50
4	UHV 95	35	95
5	UHV 150	50	150

Tableau 4-9 Utilisation des types de bornes dans le module de puissance

Type	6SN112□-1AA0□-	0H A□	0A A□	0B A□	0C A□	0D A□	0L A□	0E A□	0F A□	0J A□	0K A□					
	6SN112□-1AB0□-											0H A□	0A A□	0B A□	0C A□	
1		X	X	X	X								X	X	X	X
2						X										
3							X	X								
4									X	X						
5											X					

**Avis au lecteur**

Description de l'adaptateur à bornes CI sur deux rangées, voir le plan d'encombrement figure 12-59.

Module de puissance

Les indications des courants sur les modules de puissance (modules P) sont des valeurs de normalisation auxquelles se réfèrent toutes les cartes de régulation. Les courants de sortie peuvent être limités par la carte de régulation utilisée. Après embrochage de la carte de régulation, il faut serrer les vis de fixation de la plaque avant de la carte de régulation afin de garantir une liaison électrique avec le boîtier du module.

Module de puissance à refroidissement interne

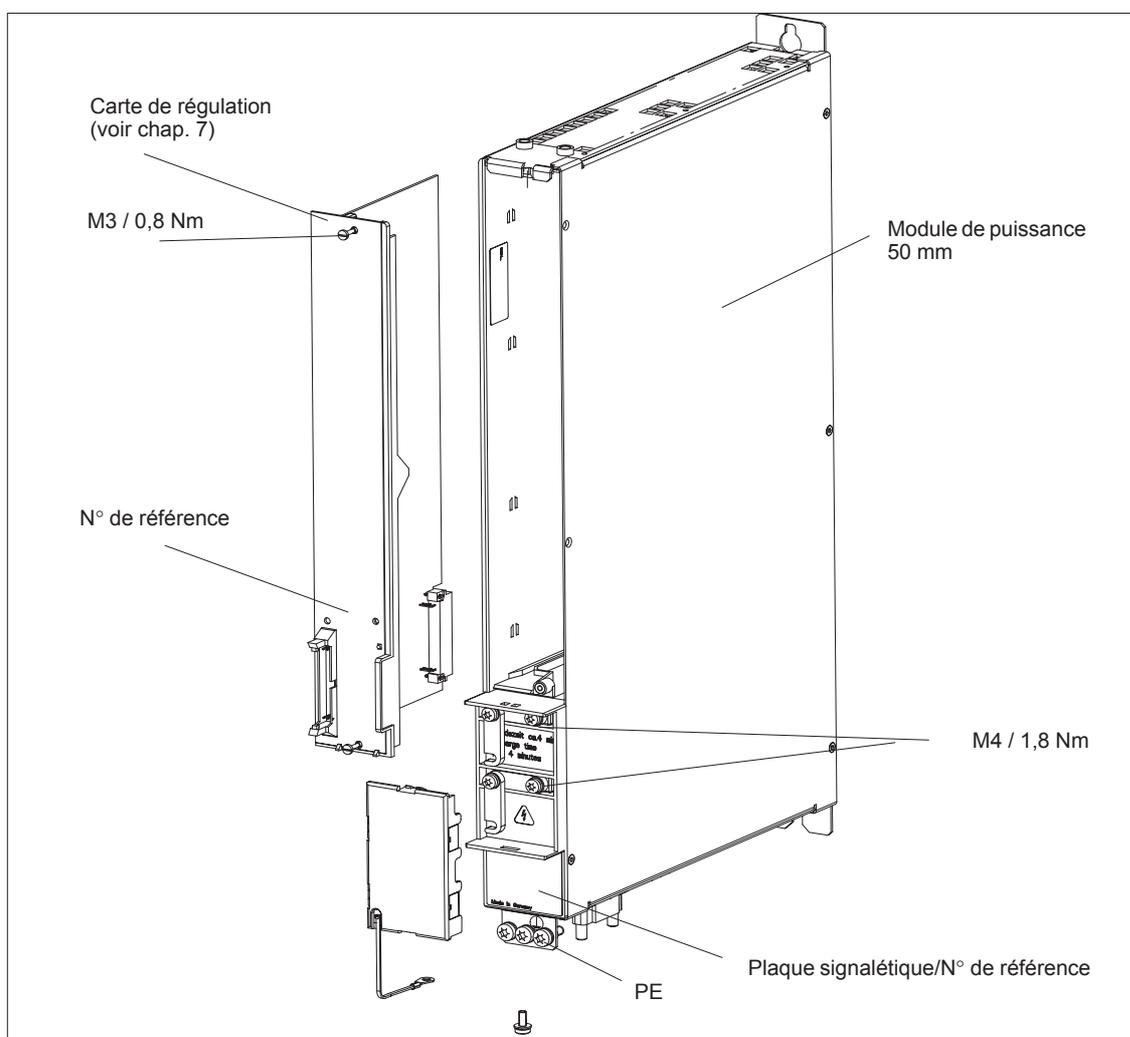


Fig. 4-1 Module de puissance avec carte de régulateur

4.1 Caractéristiques techniques

4.1.1 Caractéristiques techniques des modules de puissance

Tableau 4-1 Caractéristiques techniques Modules de puissance à refroidissement interne

Modules de puissance Catégorie de courant	Mode de refroidissement ⁵⁾	Section maxi des conducteurs ²⁾ [mm ²]	EBR ana/num $I_n/I_{se}/I_{maxi}$ [A]		X1 ¹⁾ [%]		MAS – analog. $I_n/I_{se}/I_{maxi}$ [A]		X1 ¹⁾ [%]		MAS – num. $I_n/I_{se}/I_{maxi}$ [A]		X1 ¹⁾ [%]		EAV – analog. I_n/I_{maxi} [A]		X1 ¹⁾ [%]		EAV – num. I_n/I_{maxi} [A]		X1 ¹⁾ [%]	
			Largeur maxi [mm]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] P_{Ptot}	f_0 ¹⁾ [kHz]					
																		Poids [kg]				
Module P Int. 8 A	S	6/4	–	–	3/3/3	50	2,8/2,8/2,8	50	4/8	55	3/6	55										
	50		–	–	30	3,2	30	4,0	35	3,3	35	4										
	6,5		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 15 A	S	6/4	–	–	5/5/8	50	4,6/4,6/7,3	50	7,5/15	55	5/10	55										
	50		–	–	40	3,2	40	4,0	45	3,3	50	4										
	6,5		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 25 A	S	6/4	–	–	8/10/16	55	7,4/9,3/14,8	55	12,5/25	55	9/18	55										
	50		–	–	74	3,2	74	4,0	90	3,3	90	4										
	6,5		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 50 A	F	6/4	24/32/32	40	24/32/32	40	22/29/29	40	25/50	40	18/36	40										
	50		260	3,2	260	3,2	260	4,0	180	3,3	190	4										
	7,5		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 2 × 8 A	S	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 4/8	55	2 × 3/6	55										
	50		–	–	–	–	–	70	3,3	70	4											
	7		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 2 × 15 A	S	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 7,5/15	55	2 × 5/10	55										
	50		–	–	–	–	–	104	3,3	100	4											
	7		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 2 × 25 A	F	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 12,5/25	55	2 × 9/18	55										
	50		–	–	–	–	–	174	3,3	180	4											
	7		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										
Module P Int. 2 × 50 A	F	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 25/50	40	2 × 18/36	40										
	100		–	–	–	–	–	364	3,3	380	4											
	13,5		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–										

1) X1 = Facteur de réduction du courant, réduction du courant à partir de la fréquence de hachage de l'onduleur f_0 des transistors de puissance (voir figure 4-2)

2) Le 1er nombre s'applique aux cosses à tige, le 2ème aux conducteurs à âme souple sans embout.

3) Si le refroidissement ne se fait pas par gaine, on ne prendra en considération que P_{Ptot} .

4) $P_{Ptot}/P_{Pgaine}/P_{Pinterne}$

5) F = à ventilation forcée, S = à refroidissement naturel

Tableau 4-1 Caractéristiques techniques Modules de puissance à refroidissement interne

Modules de puissance Catégorie de courant	Mode de refroidissement 5)	Section maxi des conducteurs 2) [mm ²]	EBR ana/num I _n /I _{s6} / I _{maxi} [A]	X1 1) [%]	MAS – analog. I _n /I _{s6} / I _{maxi} [A]	X1 1) [%]	MAS – num. I _n /I _{s6} / I _{maxi} [A]	X1 1) [%]	EAV – analog. I _n /I _{maxi} [A]	X1 1) [%]	EAV – num. I _n /I _{maxi} [A]	X1 1) [%]
			Pertes [W] P _{Ptot}	f ₀ 1) [kHz]	Pertes [W] P _{Ptot}	f ₀ 1) [kHz]	Pertes [W] P _{Ptot}	f ₀ 1) [kHz]	Pertes [W] P _{Ptot}	f ₀ 1) [kHz]	Pertes [W] P _{Ptot}	f ₀ 1) [kHz]
			Largeur maxi [mm]	Poids [kg]								
Module P Int. 80 A	F	16/10	30/40/ 51	55	30/40/ 51	55	28/37/ 47	55	40/80	50	28/56	50
	100		320	3,2	320	3,2	320	4,0	300	3,3	300	4
	9,5											
Module P Int. 108 A	F	50	45/60/ 76	55	45/60/ 76	55	42/56/ 70	55	–	–	–	–
	150		460	3,2	460	3,2	460	4,0	–	–	–	–
	13											
Module P Int. 160 A	F	50	60/80/ 102	50	60/80/ 102	50	55/73/ 94	50	80/160	55	56/112	55
	150		685	3,2	685	3,2	685	4,0	655	3,3	645	4
	13											
Module P Int. 200 A	F	95 ou 2 x 35	85/110/1 27	55	85/110/ 127	55	79/102/ 117	55	100/200	55	70/140	55
	300		850	3,2	850	3,2	850	4,0	740	3,3	730	4
	26											
Module P Int. 200 A Raccorde- ment gaine	F	95 ou 2 x 35	85/110/1 27	55	85/110/ 127	55	79/102/ 117	55	100/200	55	70/140	55
	300		–/750/ 100 4)	3,2	–/750/ 100 4)	3,2	–/750/ 100 4)	4,0	–/650/ 90 4)	3,3	–/640/ 90 4)	4
	26											
Module P Int. 300 A 3) Raccorde- ment pour gaine ou ventilateur radial	F	95 ou 2 x 35	120/ 150/193	50	120/ 150/193	50	110/ 138/177	50	–	–	–	–
	300		1290/ 1100/ 190 ⁴⁾	3,2	1290/ 1100/ 190 ⁴⁾	3,2	1290/ 1100/ 190 ⁴⁾	4,0	–	–	–	–
	26											
Module P Int. 400 A 3) Raccorde- ment pour gaine ou ventilateur radial	F	150 ou 2 x 50	200/ 250/257	50	200/ 250/257	50	183/ 229/236	50	–	–	140/210	50
	300		2170/ 1845/ 325 ⁴⁾	3,2	2170/ 1845/ 325 ⁴⁾	3,2	2170/ 1845/ 325 ⁴⁾	4,0	–	–	1660/ 1910/ 250 ⁴⁾	4
	28											

1) X1 = Facteur de réduction du courant, réduction du courant à partir de la fréquence de hachage de l'onduleur f₀ des transistors de puissance (voir figure 4-2)

2) Le 1er nombre s'applique aux cosses à tige, le 2ème aux conducteurs à âme souple sans embout.

3) Si le refroidissement ne se fait pas par gaine, on ne prendra en considération que P_{Ptot}.

4) P_{Ptot}/P_{Pgaine}/P_{Pinterne}

5) F = à ventilation forcée, S = à refroidissement naturel

Tableau 4-2 Caractéristiques techniques des modules de puissance à refroidissement externe

Modules de puissance Catégorie de courant	Mode de refroidissement ⁵⁾	Section maxi des conducteurs ²⁾ [mm ²]	EBR ana./ num. $I_n/I_{S6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	MAS – analog. $I_n/I_{S6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	MAS – num. $I_n/I_{S6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	EAV – analog. I_n/I_{maxi} [A]	X1 ¹⁾ [%]	EAV – num. I_n/I_{maxi} [A]	X1 ¹⁾ [%]
			Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]
			Largeur maxi [mm]	Poids [kg]								
Module P Ext. 8	F	6/4	–	–	3/3/3	50	2,8/2,8/2,8	50	4/8	55	3/6	55
	50		–	–	18/12	3,2	18/12	4,0	21/14	3,3	21/14	4
	6,5											
Module P Ext. 15	F	6/4	–	–	5/5/8	50	4,6/4,6/7,3	50	7,5/15	55	5/10	55
	50		–	–	24/16	3,2	24/16	4,0	27/18	3,3	31/19	4
	6,5											
Module P Ext. 25 A	F	6/4	–	–	8/10/16	55	7,4/9,3/14,8	55	12,5/25	55	9/18	55
	50		–	–	45/29	3,2	45/29	4,0	55/35	3,3	55/35	4
	6,5											
Module P Ext. 50	F	6/4	24/32/32	40	24/32/32	40	22/29/29	40	25/50	40	18/36	40
	50		171/89	3,2	171/89	3,2	171/89	4,0	118/62	3,3	125/65	4
	7,5											
Module P Ext. 2 × 8	F	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 4/8	55	2 × 3/6	55
	50		–	–	–	–	–	43/27	3,3	43/27	4	
	7											
Module P Ext. 2 × 15 A	F	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 7,5/15	55	2 × 5/10	55
	50		–	–	–	–	–	64/40	3,3	62/38	4	
	7											
Module P Ext. 2 × 25 A	F	6/4	–	–	–	–	–	–	2 × 12,5/25	55	2 × 9/18	55
	50		–	–	–	–	–	107/67	3,3	111/69	4	
	7											
Module P Ext. 2 × 50 A	F	6/4	–	–	–	–	28/37/47	55	2 × 25/50	40	2 × 18/36	40
	100		–	–	–	–	28/32	4,0	240/124	3,3	250/130	4
	13,5											

1) X1 = Facteur de réduction du courant, réduction du courant à partir de la fréquence de hachage de l'onduleur f_0 des transistors de puissance (voir figure 4-2)

2) Le 1er nombre s'applique aux cosses à tige, le 2ème aux conducteurs à âme souple sans embout.

3) Si le refroidissement ne se fait pas par gaine, on ne prendra en considération que P_{Ptot} .

4) $P_{Ptot.}/P_{Pgaine}/P_{Pinterne}$

5) F = à ventilation forcée, S = à refroidissement naturel

Tableau 4-2 Caractéristiques techniques des modules de puissance à refroidissement externe

Modules de puissance Catégorie de courant	Mode de refroidissement ⁵⁾	Section maxi des conducteurs ²⁾ [mm ²]	EBR ana./ num. $I_n/I_{s6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	MAS – analog. $I_n/I_{s6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	MAS – num. $I_n/I_{s6}/I_{maxi}$ [A]	X1 ¹⁾ [%]	EAV – analog. I_n/I_{maxi} [A]	X1 ¹⁾ [%]	EAV – num. I_n/I_{maxi} [A]	X1 ¹⁾ [%]		
			Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]	Pertes [W] $P_{Pext.}/P_{Pint.}$	f_0 ¹⁾ [kHz]
Module P Ext. 80 A	F	16/10 ²	30/40/51	55	30/40/51	55	42/56/70	55	40/80	50	28/56	50		
	100		288/32	3,2	288/32	3,2	441/19	4,0	270/30	3,3	270/30	4		
	9,5													
Module P Ext. 108 A	F	50	45/60/76	55	45/60/76	55	42/56/70	55	–	–	–	–		
	150		441/19	3,2	441/19	3,2	441/19	4,0	–	–	–	–		
	13													
Module P Ext. 160 A	F	50	60/80/102	50	60/80/102	50	55/73/94	50	80/160	55	56/112	55		
	150		655/30	3,2	655/30	3,2	655/30	4,0	625/30	3,3	620/25	4		
	13													
Module P Ext. 200 A	F	95 ou 2 x 35	85/110/127	55	85/110/127	55	79/102/117	55	100/200	55	70/140	55		
	300		750/100	3,2	750/100	3,2	750/100	4,0	650/90	3,3	640/90	4		
	26													
Module P Ext. 300 A	F	95 ou 2 x 35	120/150/193	50	120/150/193	50	110/138/177	50	–	–	–	–		
	300		1100/190	3,2	1100/190	3,2	1100/190	4,0	–	–	–	–		
	26													
Module P Ext. 400 A	F	150 ou 2 x 50	200/250/257	50	200/250/257	50	183/229/236	50	–	–	140/210	50		
	300		1845/325	3,2	1845/325	3,2	1845/325	4,0	–	–	1410/250	4		
	28													

- 1) X1 = Facteur de réduction du courant, réduction du courant à partir de la fréquence de hachage de l'onduleur f_0 des transistors de puissance (voir figure 4-2)
- 2) Le 1er nombre s'applique aux cosses à tige, le 2ème aux conducteurs à âme souple sans embout.
- 3) Si le refroidissement ne se fait pas par gaine, on ne prendra en considération que $P_{Ptot.}$
- 4) $P_{Ptot.}/P_{Pgaine}/P_{Pinterne}$
- 5) F = à ventilation forcée, S = à refroidissement naturel

Définition des courants

Pour EBR/MAS numérique et EBR analogique : courant sinusoïdal, les indications sont des valeurs effectives.

1. I_n Courant en service continu
2. I_{s6} Courant pendant 4 mn maxi avec cycle de charge S6
3. I_{maxi} Courant de crête (cycle de charge, voir chap. 4.2)

Pour EAV analogique : courant rectangulaire, les indications sont les valeurs d'amplitude du courant rectangulaire.

Pour EAV numérique : courant sinusoïdal, les indications sont des valeurs effectives.

1. I_n Courant en service continu
2. I_{maxi} Courant de crête (cycle de charge, voir chap. 4.2)

Définition des puissances

$P_{Ptot.}$ Puissance dissipée totale du module ;
 P_{Pgaine} Puissance dissipable en refroidissement par gaine ;
 $P_{Pext.}$ Puissance dissipable par refroidissement externe ;
 $P_{Pint.}$ Puissance dissipable ni par gaine ni par refroidissement externe.
 La puissance dissipée reste dans l'armoire électrique.

Réduction du courant en fonction de la fréquence de hachage de l'onduleur

$X1$ = facteur de réduction du courant, réduction du courant à partir de la fréquence de hachage de l'onduleur f_0 des transistors de puissance (voir caractéristiques techniques).

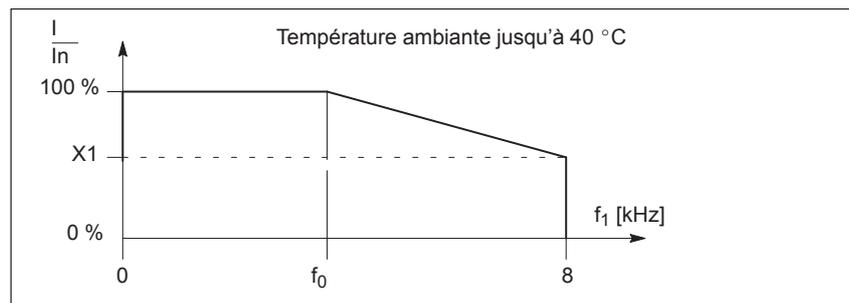


Fig. 4-2

Formule :

$$X = 100 \% - \frac{(100 \% - X1) \cdot (f_T - f_0)}{8 \text{ kHz} - f_0}$$

x = facteur de réduction résultant [en %] pour I_n , I_{s6} , I_{max} .
 f_T = fréquence de hachage de l'onduleur choisie

$$\Rightarrow I_{n_{fT}} = x \cdot I_{n_{f0}} / 100 \%$$

$$\Rightarrow I_{s6_{fT}} = x \cdot I_{s6_{f0}} / 100 \%$$

$$\Rightarrow I_{maxi_{fT}} = x \cdot I_{maxi_{f0}} / 100 \%$$

Important : Il faut procéder de la même façon à la réduction des courants pour I_n , I_{s6} et I_{maxi}

Réduction du courant en fonction de l'altitude d'installation

Toutes les valeurs de charge indiquées sont valables pour une altitude d'installation inférieure à 1000 m. Avec une altitude d'installation > 1000 m, il faut réduire les charges, d'après le diagramme ci-dessous.

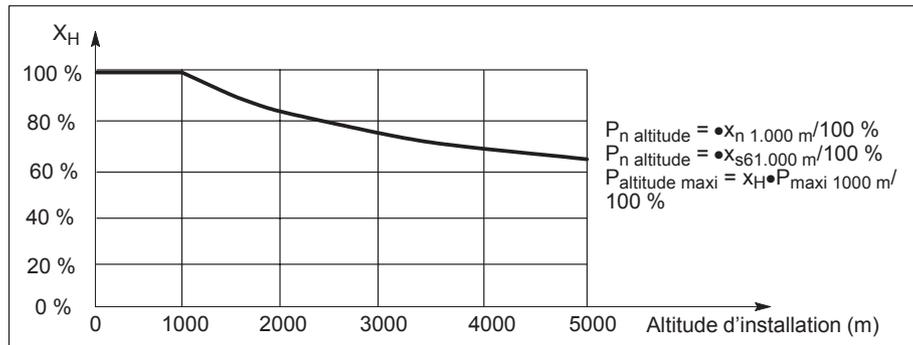


Fig. 4-3

Important : Il faut procéder de la même façon à la réduction des courants pour I_n , I_{s6} et I_{maxi}

$$\begin{aligned} \Rightarrow I_{n \text{ altitude}} &= X_H \cdot I_{n \text{ 1000 m}} / 100\% \\ \Rightarrow I_{s6 \text{ altitude}} &= X_H \cdot I_{s6 \text{ 1000 m}} / 100\% \\ \Rightarrow I_{\text{altitude maxi}} &= X_H \cdot I_{\text{maxi 1000 m}} / 100\% \end{aligned}$$

Exemple : P 50 A : avec régulation analogique EBR : fréquence de hachage de l'onduleur choisie 6,3 kHz ; altitude d'installation 2000 m

$$X = 100\% - \frac{(100\% - 40\%) \cdot (6,3 \text{ kHz} - 3,2 \text{ kHz})}{8 \text{ kHz} - 3,2 \text{ kHz}} = 61,25\%; \quad X_H = 83\%$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow I_{n \text{ 6,3 kHz, 2000 m}} &= (x \cdot I_{n \text{ f0}} / 100\%) \cdot X_H / 100\% = 12 \text{ A} \\ \Rightarrow I_{s6 \text{ 6,3 kHz, 2000 m}} &= (x \cdot I_{s6 \text{ f0}} / 100\%) \cdot X_H / 100\% = 16 \text{ A} \\ \Rightarrow I_{\text{maxi 6,3 kHz, 2000 m}} &= (x \cdot I_{\text{maxi f0}} / 100\%) \cdot X_H / 100\% = 16 \text{ A} \end{aligned}$$

Courants admissible de la partie puissance SIMODRIVE dans applications ASM ou EBR (décodage de différents cycles de charge S6, p. ex. S6-25% \Rightarrow 2,5 mn/7,5 mn) :

Tableau 4-3 Courants pour une fréquence de hachage de l'onduleur $f_0=3,2$ KHz

Module P	8 A *	15 A *	25 A *	50 A **	80 A **	108 A **	160 A **	200 A **	300 A **	400 A **
$I_{\text{nom.}}$	3,0 A	5,0 A	8,0 A	24,0 A	30,0 A	45,0 A	60,0 A	85 A	120 A	200 A
$0,7 \cdot I_{\text{nom.}}$	2,1 A	3,5 A	5,6 A	16,8 A	21,0 A	31,5 A	42,0 A	59,5 A	84 A	140 A
I S6-60%	3,0 A	5,0 A	8,0 A	26,0 A	34,0 A	50,0 A	70,0 A	100 A	135 A	225 A
I S6-40%	3,0 A	5,0 A	10,0 A	32,0 A	40,0 A	60,0 A	80,0 A	110 A	150 A	250 A
I S6-30%	3,0 A	5,2 A	10,8 A	32,0 A	42,1 A	62,7 A	86,5 A	113 A	153 A	252 A
I S6-25%	3,0 A	5,4 A	11,5 A	32,0 A	44,2 A	65,0 A	89,2 A	116 A	155 A	253 A
I S6-20%	3,0 A	5,7 A	12,3 A	32,0 A	45,7 A	67,7 A	91,9 A	119 A	159 A	254 A
I S6-10%	3,0 A	6,6 A	14,9 A	32,0 A	48,6 A	72,3 A	97,4 A	123 A	173 A	255 A
I_{maxi}	3,0 A	8,0 A	16,0 A	32,0 A	51,0 A	76,0 A	102,0 A	127 A	193 A	257 A

Le courant de $0,7 \cdot I_{\text{nom.}}$ a été maintenu constant.

* Ces courants sont valables exclusivement pour applications ASM analog., refroid. interne et externe.

** Ces courants sont valables pour applications EBR/ASM analogiques et pour EBR numérique, refroidissement interne et externe.

Tableau 4-4 Courants pour une fréquence de hachage de l'onduleur $f_0=4,0$ KHz (réduction)

Module P	8 A *	15 A *	25 A *	50 A *	80 A *	108 A *	160 A *	200 A *	300 A *	400 A *
$I_{nom.}$	2,8 A	4,6 A	7,4 A	22,0 A	28,0 A	42,0 A	55,0 A	79,0 A	110 A	183 A
$0,7 \cdot I_{nom.}$	2,0 A	3,2 A	5,2 A	15,4 A	19,6 A	29,4 A	38,5 A	55,3 A	77 A	128 A
I S6-60%	2,8 A	4,6 A	7,4 A	23,8 A	31,7 A	46,7 A	64,2 A	92,9 A	124 A	206 A
I S6-40%	2,8 A	4,6 A	9,3 A	29,0 A	37,0 A	56,0 A	73,0 A	102 A	138 A	229 A
I S6-30%	2,8 A	4,7 A	10,0 A	29,0 A	38,8 A	57,8 A	79,7 A	104, A	140 A	231 A
I S6-25%	2,8 A	4,9 A	10,6 A	29,0 A	40,7 A	59,9 A	82,2 A	107 A	142 A	232 A
I S6-20%	2,8 A	5,2 A	11,4 A	29,0 A	42,1 A	62,4 A	84,7 A	110 A	146 A	233 A
I S6-10%	2,8 A	6,0 A	13,8 A 13,8 A	29,0 A	44,8 A	66,6 A	89,8 A	113 A	159 A	234 A
I_{maxi}	2,8 A	7,3 A	14,8 A	29,0 A	47,0 A	70,0 A	94,0 A	117 A	177 A	236 A

Le courant de $0,7 \cdot I_{nom.}$ a été maintenu constant.

* Ces courants sont valables exclusivement pour applications ASM numérique, refroidissement interne et externe.

Tenir compte des réductions pour autres fréquences de hachage ou altitude d'installation possibles.

4.1.2 Caractéristiques techniques des modules complémentaires

Pour les modules complémentaires nécessaires, voir chap. 3.2.2

4.2 Cycles de charge des modules d'entraînement

Cycles de charge EAV

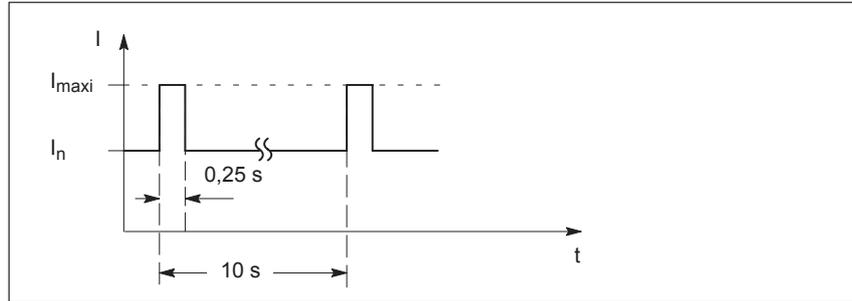


Fig. 4-4 Cycle de charge de pointe avec charge de base

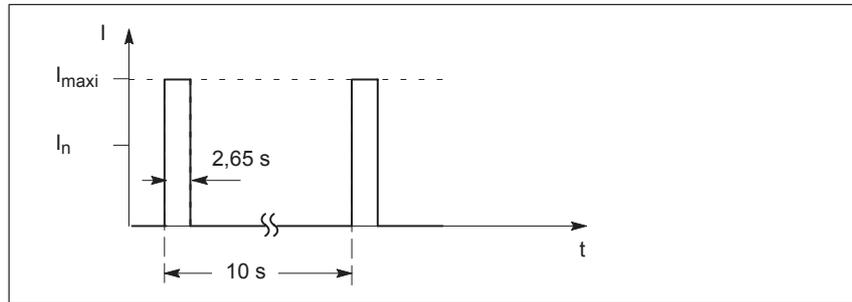


Fig. 4-5 Cycle de charge de pointe sans charge de base

Cycles de charge nominaux EBR/MAS

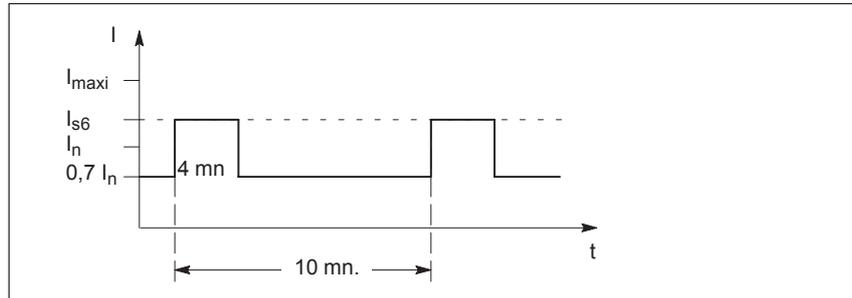


Fig. 4-6 Cycle de charge S6 avec charge de base

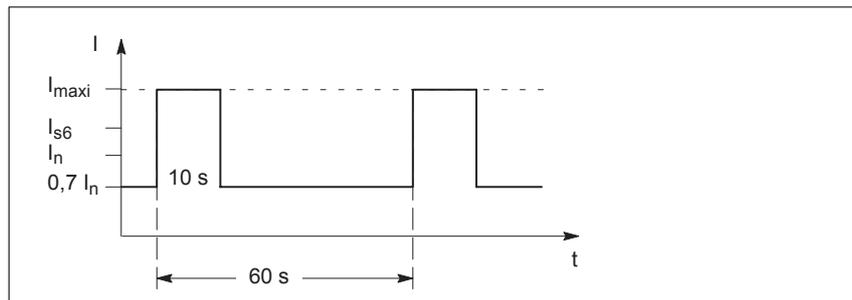


Fig. 4-7 Cycle de charge de pointe S6 avec charge de base

4.3 Tableau des connexions

Tableau 4-5 Module de puissance à 1 axe

N° de borne	Repérage	Fonction	Type 1)	Tension typique/ valeurs limites	Section maximale
U2 V2 W2	A1	Connexion vers moteur	S	600 V triph.	voir chap. 4.1
PE		Conducteur de protection Conducteur de protection	E E	0 V 0 V	2 vis
P600 M600		Circuit intermédiaire Circuit intermédiaire	E/S E/S	+300 V -300 V	Barre de contact Barre de contact

Tableau 4-6 Module de puissance à 2 axes

N° de borne	Repérage	Fonction	Type 1)	Tension typique/ valeurs limites	Section maximale
U2 V2 W2	A1	Connexion moteur pour axe 1	S	600 V triph.	voir chap. 4.1
U2 V2 W2	A2	Connexion moteur pour axe 2	S	600 V triph.	voir chap. 4.1
PE		Conducteur de protection Conducteur de protection	E E	0 V 0 V	3 vis
P600 M600		Circuit intermédiaire Circuit intermédiaire	E/S E/S	+300 V -300 V	Barre de contact Barre de contact

1) S = Sortie ; E = Entrée



Réservé

5

5

