

COMBIVERT



F Manuel d'instructions

COMBIVERT F5 Circuit de puissance
Boîtier P 200...900 kW

Réf. Prod.	Rev.
00F50FB-KP02	2I



1.	Préface.....	5
1.1	Généralités	5
1.2	Instructions de sécurité	5
1.3	Validité et responsabilité.....	5
1.4	Droits d'auteur	6
1.5	Utilisation conforme	6
1.6	Description du produit	7
1.7	Code de type	8
1.8	Instructions de manutention	9
1.9	Instructions d'installation	9
1.9.1	Systèmes de refroidissement	9
1.9.2	Installation dans l'armoire de commande	10
1.9.3	Aide au montage.....	10
1.8	Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux.....	11
2.	Données techniques	12
2.1	Conditions d'exploitation.....	12
2.2	Données techniques classe 400V	13
2.3	Données techniques classe 690V	14
2.4	Dimensions et poids.....	15
2.4.1	Dimensions refroidisseur à air construction.....	15
2.4.2	Encombrement version refroidissement par air montage traversant	16
2.4.3	Variateur refroidissement liquide - version montage traversant.....	17
2.4.4	Variateur refroidissement liquide - version montage mural.....	18
2.5	Connexion accessoires.....	19
2.5.1	Filtre et chokes	19
2.5.2	Données techniques filtre	19
2.5.3	Données techniques selfs de ligne 4% Uk	20
2.5.4	Données techniques selfs moteur	20
3.	Raccordement électrique.....	21
3.1	Connexion du circuit de puissance	21
3.1.1	Bornier du circuit de puissance.....	21
3.1.2	Connexion réseau et connexion moteur	22
3.1.3	Sélection du câble moteur	24
3.1.4	Ponts sur les selfs de symétrie	24
3.1.5	Formes d'accouplement du moteur	24
3.1.7	Détection de la température T1, T2	26
3.1.7.1	Raccordement des entrées températures en mode KTY	27
3.1.7.2	Raccordement des entrées températures en mode PTC	27
3.1.8	Connexion de la résistance de freinage	28
3.1.8.1	Résistance de freinage sans de la sonde de température	28
3.1.8.2	Résistance de freinage interne avec la GTR7 surveillance (Seulement pour les unités d'eau refroidie).....	29
3.1.8.3	Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes sans GTR7 surveillance(refroidi à l'air variateurs)	31
3.1.9	Alimentation externe des ventilateurs X1F	32

3.1.10	Raccordement du câblage maître / esclave	33
Annexe A	35
A.1	Courbe de surcharge	35
A.2	Protection de surcharge dans les basses vitesses	35
A.3	Calcul de la tension de moteur	36
A.4	Service et maintenance	36
A.5	Stockage	36
A.5.1	Circuit de refroidissement	37
Annexe B	38
B.1	Certification	38
B.1.1	Marquage CE.....	38
B.1.2	Marquage UL.....	38
Annexe C	41
C.1	Installation d'unités refroidies à l'eau	41
C.1.1	Radiateur et pression de service	41
C.1.2	Matériaux dans le circuit de refroidissement.....	41
C.1.3	Exigences du liquide de refroidissement	42
C.1.4	La connexion au système de refroidissement	43
C.1.5	Température du liquide de refroidissement.....	45
C.1.6	Condensation.....	45
C.1.7	L'échauffement du réfrigérant en fonction des pertes de puissance et du débit avec l'eau	46
C.1.8	La décompression typique en fonction du débit	46
Annexe D	47
D.1	Modifier le seuil de réponse du transistor de freinage	47




1. Préface

1.1 Généralités

Nous sommes heureux de vous accueillir et de vous compter parmi les clients de Karl E. Brinkmann GmbH et souhaitons vous féliciter pour votre achat. Vous avez choisi un produit offrant des performances du plus haut niveau technique.


Les équipements et logiciels présentés sont issus des travaux de développement de Karl E. Brinkmann GmbH. Les documents joints respectent les données valides au moment de l'impression. Sous réserve d'erreurs d'impression ou de modifications techniques.

Cette notice doit être mise à la disposition de chaque utilisateur. Avant d'intervenir sur l'appareil, l'utilisateur doit se familiariser lui-même avec l'appareil. Cela sous-entend la connaissance et le respect des remarques d'avertissement et de sécurité. Les pictogrammes utilisés ont la signification suivante:

	Danger Avertissement Précaution	Est utilisé lorsque la vie ou la santé de l'utilisateur sont en danger ou si d'importants dégâts peuvent être occasionnés.
	Attention à respecter absolument	Est utilisé lorsqu'une précaution destinée à un fonctionnement sûr et sans perturbation, est nécessaire.
	Information Aide Astuce	Indication d'une mesure pour faciliter la mise en oeuvre.

Le non respect des consignes de sécurité entraîne l'annulation des droits à réclamation. La liste des avertissements et consignes de sécurité n'est cependant pas exhaustive.

1.2 Instructions de sécurité

	Suivre les instructions de sécurité et d'utilisation	Les étapes suivantes supposent la prise de connaissance et le respect des indications de sécurité et d'utilisation (Manuel d'instructions N° 1 „Avant de commencer“ 0000NFB-0000“). Mise à disposition avec le var, ou à télécharger sur notre site www.keb.de .
---	--	--

Le non respect des indications de sécurité et d'utilisation entraîne la perte de tout droit de réclamation. Les indications d'alarme et de sécurité dans ce manuel ne sont qu'à titre complémentaire. La liste des avertissements et consignes de sécurité n'est cependant pas exhaustive.

1.3 Validité et responsabilité

L'utilisation de nos produits dans tout équipement n'est pas de notre ressort et de ce fait sous l'entière responsabilité du fabricant de la machine.

Les informations contenues dans la documentation technique, ainsi que tout conseil spécifique à l'utilisateur – écrit, parlé ou suite à des essais – sont établies d'après les connais-

sances et informations que nous avons de l'application. Toutefois, elles n'engagent en rien notre responsabilité. Ceci s'applique également à toute violation du droit de propriété d'un tiers.

La vérification du bon usage de nos produits doit être réalisée par l'utilisateur.

Les contrôles et tests de fonctionnement ne peuvent être conduits que dans le cadre de l'application du fabricant. Ils doivent être répétés dès l'instant qu'une modification est réalisée sur le hardware, software ou l'ajustement unité.

Une ouverture et une intervention inappropriées peuvent entraîner des dommages physiques et corporels ainsi que l'annulation de la garantie. Pièces détachés originales ainsi que les options approuvés par le fournisseur. L'utilisation d'autres pièces suspend la responsabilité par rapport aux dommages qui en résultes.

L'annulation de garantie vaut particulièrement pour les dommages d'interruption industrielle, les bénéfices non réalisés, les pertes de données ou autres dommages consécutifs en découlant. Ceci s'applique également, même si nous avons été informés de la possibilité de tels dommages.

Si certaines dispositions devaient s'avérer inutiles, inefficaces ou impossibles à mettre en oeuvre, la validité de toutes les autres dispositions ou accords ne s'en verrait pas affectée.

1.4 Droits d'auteur

Le client est autorisé à utiliser tout ou partie du manuel ou autres documentations annexes pour des applications spécifiques à l'entreprise. Les droits d'auteur restent la propriété exclusive de KEB.

1.5 Utilisation conforme

Le KEB COMBIVERT est exclusivement réservé au contrôle / régulation de vitesse pour des moteurs triphasés.



Son utilisation avec d'autres appareils électriques est interdite et peut entraîner la destruction de l'appareil.

Les semi-conducteurs et composants KEB sont développés et destinés à des applications de produits industriels. Lorsque le KEB COMBIVERT est installé sur une machine, fonctionnant dans des conditions spécifiques ou particulières ou nécessitant la mise en oeuvre de mesures de sécurité exceptionnelles, la sécurité et la fiabilité de la machine doit être assurée par le constructeur. Toute utilisation du KEB COMBIVERT au-delà des limites techniques recommandées annule la garantie.

Les appareils avec la fonction de sécurité ont une durée de vie limitée à 20 ans. Au-delà de cette période, les appareils doivent être remplacés.

1.6 Description du produit

Ce manuel d'instruction décrit le circuit de puissance des appareils suivants:

Type d'appareil:	Variateur de fréquence
Serie:	COMBIVERT F5
Zone de puissance:	200...315 kW comme appareil individuel / classe 400V ou 690V 400...560 kW comme 1xMaster/1xSlave classe 400V ou 690V 630...800 kW 1xMaster/2xSlave classe 400V ou 690V 900 kW 1xMaster/2xSlave classe 690V
Taille boîtier:	P

Caractéristiques du circuit de puissance:

- avec les composants IGBT les pertes liées au découpage sont très faibles
- sécurité étendue pour le courant, la tension et la température
- surveillance du courant et de la tension en fonctionnement statique et dynamique
- gestion défaut de court-circuit et défaut terre
- régulation de courant hardware
- ventilateur intégré



1.7 Code de type

28	F5	G	B	P	9	0	0	A			
Refroidissement											
A Radiateur avec le ventilateur (version de montage)								appareil spécial/client numérotation consécutive			
D Radiateur avec alimentation externe des ventilateurs											
H Refroidissement par eau											
Interface d'encodeur											
0 sans								appareil spécial/client numérotation consécutive			
Fréquence de découpage; courant maxi; seuil de déclenchement E.OC											
0		2 kHz; 125 %; 150 %			6		8 kHz; 150 %; 180 %			appareil spécial/client ID modification spéciale ou client	
1		4 kHz; 125 %; 150 %			9		4 kHz; 180 %; 216 %				
5		4 kHz; 150 %; 180 %									
Alimentation											
5 400 VDC				L		400 VAC ou AC/DC (US-Unite)					
9 3ph 400 VAC				N		400 VDC (US-Unite)					
B 3ph 690 VAC				V-Z		Sonder-/Kundengerät					
Type de boîtier P											
Accessoires											
0 sans Transistor de freinage				A		comment 0, avec le relais de sécurité					
1 Transistor de freinage				B		comment 1, avec le relais de sécurité					
4 sans Transistor de freinage				E		comment 4, avec le relais de sécurité					
5 Master avec transistor de freinage				F		comment 5, avec le relais de sécurité					
6 Slave sans transistor de freinage											
7 Slave avec transistor de freinage											
Carte de contrôle											
A APPLICATION											
E MULTI - SCL											
G GENERAL (variateur contrôle fréquence)											
H MULTI - ASCL											
N pas de carte de contrôle (Slave)											
M MULTI (variateur de fréquence vectoriel de flux régulé pour moteurs asynchrones triphasés)											
Séries F5/F6											
Grandeur de l'appareil											

1.8 Instructions de manutention

Manutention de radiateurs avec une longueur d'arête > 75cm:

La manutention avec un chariot élévateur à fourches peut provoquer une déformation du radiateur. Cela peut entraîner le vieillissement ou la destruction de composants internes.

Attention		Les instructions de manutention doivent être observées
	Pour éviter tout dommage, le variateur doit être transporté sur des palettes appropriées.	

1.9 Instructions d'installation

1.9.1 Systèmes de refroidissement

Le KEB COMBIVERT F5/F6 est conçu pour différents modes de refroidissement:

Radiateur avec le ventilateur (version de montage)

Boîtier standard avec le radiateur et le ventilateur.

Versions spéciales

La dissipation des pertes de puissance doit être garantie par le constructeur de la machine.

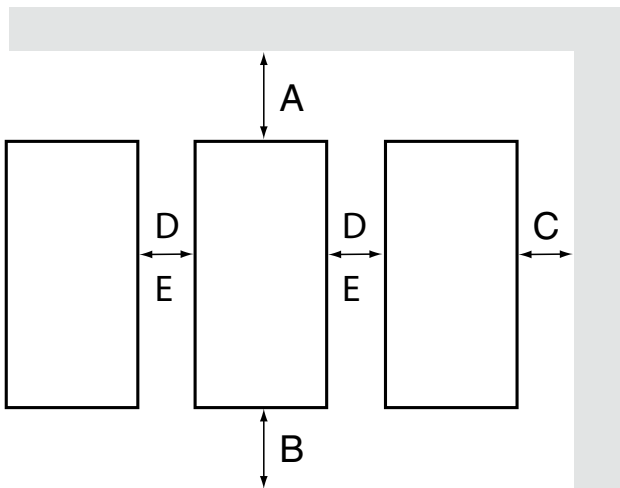
Refroidissement par eau

Le boîtier est adapté pour une connexion à un système de refroidissement existant. La dissipation des pertes de puissance doit être garantie par le constructeur de la machine. Afin d'éviter la condensation, la température d'entrée ne doit pas faire baisser la température ambiante. Ne pas utiliser de liquide de refroidissement agressif. Des mesures contre la contamination et l'entartrage doivent être prises. La pression maximum dans le système de refroidissement de doit pas dépasser 10 bars (version spéciale pour pression supérieure sur demande).




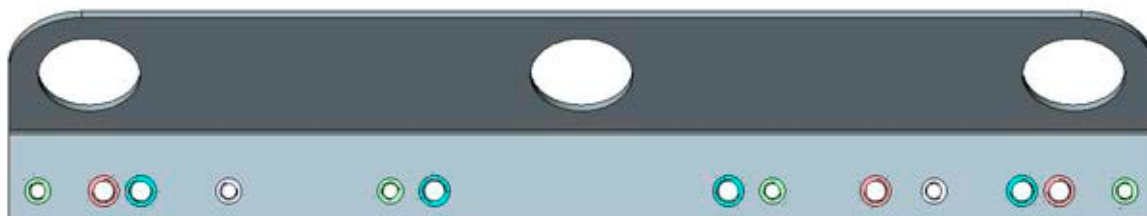
Les radiateurs de dissipation peuvent atteindre des températures qui peuvent entraîner des brûlures en cas de contact. Si en fonction de la structure, il est possible d'avoir un contact direct, coller une étiquette visible "surface chaude" sur la machine.

1.9.2 Installation dans l'armoire de commande

Distances de montage		Dimen- sions	Distance en mm	Distance en pouce
		A	150	6
		B	100	4
		C	100	4
		D ¹⁾	50...230	2...9
		X ²⁾	50	2
1) La distance maxi maître/esclave découle du câ- blage entre les modules. 2) Distance aux éléments de contrôle en amont de la porte de l'armoire.				

1.9.3 Aide au montage

 Un dispositif d'aide au montage est disponible en accessoire (numéro article 00F5ZTB-0001). Vissé sur le variateur permet la manipulation par des engins de levage.



1.8 Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux



Instructions de sécurité et d'utilisation relatives aux variateurs de fréquence (selon: Directive Basse Tension 2006/95/CE)

1. Généralités

Selon leur degré de protection, les variateurs de fréquence peuvent comporter, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

Le retrait non autorisé de protections prescrites et obligatoires, l'installation non conforme ou l'utilisation incorrecte du dispositif peuvent entraîner un danger pour les personnes et le matériel.

Pour plus d'informations, consulter la documentation.

Toutes les opérations de transport, d'installation, de mise en service et de maintenance doivent être exécutées par du personnel qualifié et habilité (selon CEI 364 ou CE-NELEC HD 384, ou DIN VDE 100 et CEI 664 ou DIN/VDE 0110, et règlements nationaux en matière de prévention des accidents).

Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

2. Utilisation conforme

Les variateurs de fréquences sont des composants conçus pour être montés dans des installations ou des machines électriques.

En cas d'installation au sein d'une machine, leur mise en service (c'est-à-dire la mise en service conforme) n'est pas autorisée tant qu'il n'a pas été constaté que la machine répond aux exigences de la Directive 2006/42/CE (directive machines); respect de la norme EN 60024.

Leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (2004/108/CE) sont respectées.

Les variateurs de fréquence répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2006/95/CE. Les normes harmonisées de la série DIN EN 50178/VDE 0160 en connexion avec la norme EN 60439-1/ VDE 0660, partie 500 et EN 60146/ VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement indiquées sur la plaque signalétique et dans la documentation doivent obligatoirement être respectées.

3. Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques selon la norme EN 50178 doivent être respectées.

4. Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les variateurs de fréquence doivent être protégés contre toute contrainte inadmissible. En particulier, il ne doit y avoir déformation de pièces et/ou modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Tout contact avec les composants électroniques et pièces de contact doit être évité.

Les variateurs de fréquence comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (le cas échéant, il existe des risques pour la santé!).

5. Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le variateur de fréquence sous tension, les prescriptions pour la prévention d'accidents nationales doivent être respectées (par exemple VBG 4).

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Pour plus d'informations, consulter la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, tels que blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs figurent dans la documentation qui accompagne les variateurs de fréquence. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le variateur porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6. Fonctionnement

Les installations dans lesquelles sont incorporés des variateurs de fréquence doivent être équipées des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur qui s'y appliquent, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc.. Des modifications des variateurs de fréquence au moyen du logiciel de commande sont admises.

Après la mise hors tension du variateur, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement, en raison de condensateurs éventuellement chargés. Respecter à cet effet les pancartes d'avertissement fixées sur les variateurs de fréquence.

Pendant le fonctionnement, portes et recouvrements doivent être maintenus fermés.

7. Service et maintenance


La documentation du constructeur doit être prise en considération.

Conserver ces instructions de sécurité!

2. Données techniques

2.1 Conditions d'exploitation

		Standard	Standard/ classe	Instructions
Définition à		EN 61800-2		Variateur standard: Spécifications
		EN 61800-5-1		Variateur standard: Sécurité générale
Site altitude				2000 m au-dessus du niveau de la mer maxi (Pour des altitudes supérieures à 1000 m appliquer un déclassement en puissance de 1 % par 100 m)
Fonctionnement en conditions ambiantes				
Climat	Température	EN 60721-3-3	3K3	plage de -10 à 45°C (utiliser un antigel pour les températures négatives)) de 45°C à 55°C max., il faut considérer une réduction de puissance de l'ordre de 5 % pour 1 K. 5...85 % (sans condensation)
	Humidité		3K3	
Mécanique	Vibration		3M1	
Contamination	Gaz		3C2	
	Solides	3S2		
Conditions ambiantes pendant le transport				
Climat	Température	EN 60721-3-2	2K3	Vidangez complètement le radiateur (sans condensation)
	Humidité		2K3	
Mécanique	Vibration		2M1	max. 100 m/s ² ; 11 ms
	Pointe		2M1	
Contamination	Gaz	2C2		
	Solides	2S2		
Conditions ambiantes de stockage				
Climat	Température	EN 60721-3-1	1K4	Vidangez complètement le radiateur (sans condensation)
	Humidité		1K3	
Mécanique	Vibration		1M1	max. 100 m/s ² ; 11 ms
	Pointe		1M1	
Contamination	Gaz	1C2		
	Solides	1S2		
Type de protection		EN 60529	IP20	
Environnement		IEC 664-1		Catégorie d'environnement 2
Définition à		EN 61800-3		Variateur standard: CEM
CEM émission d'interférences				
	Interférences induites	–	C3 ¹⁾²⁾	Valeur limite niveau A (B en option) selon EN55011
	Interférences rayonnées	–	C3 ²⁾	Valeur limite niveau A selon EN55011
Immunité d'interférence				
	Décharges électrostatiques	EN 61000-4-2	8 kV	AD (décharge d'air) et CD (décharge de contact)
	Burst - Accès lignes de contrôle et de mesure du processus	EN 61000-4-4	2 kV	
	Burst - Accès puissance	EN 61000-4-4	4 kV	
	Surge - Accès puissance	EN 61000-4-5	1 / 2 kV	Phase- Phase / Phase-Terre
	Champs électromagnétiques	EN 61000-4-3	10 V/m	
	Immunité aux perturbations induites par des champs électromagnétiques	EN 61000-4-6	10 V	0,15-80 MHz
	Variations de tension / chutes de tension	EN 61000-2-1	3	+10 % -15 % 90 %
	Dissymétries de tension / variations de fréquence	EN 61000-2-4	3	3 % 2 %

1)  Ce produit peut être à l'origine de perturbations radio en milieu résidentiel (catégorie C1), qui peut nécessiter la mise en œuvre de dispositifs de filtrage.

2) La valeur spécifiée est uniquement valide en combinaison avec le filtre correspondant.

2.2 Données techniques classe 400V

Grandeur de l'appareil		28	29	30	32	33	34	35	36	37	38							
Taille du boîtier		P																
Numéro / type d'appareils (M:Maître / S:Esclave)		M	M	M	MS	MS	MS	MS	MSS	MSS	MSS							
Phases		3																
Puissance nominale de sortie	[kVA]	256	319	395	492	554	616	693	797	921	1005							
Puissance nominale maxi moteur	[kW]	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800							
Courant nominal de sortie	[Aac]	370	460	570	710	800	890	1000	1150	1330	1450							
Courant nominal de sortie UL	[Aac]	320	398	493	615	692	770	867	996	1151	1255							
Courant maxi	1) [Aac]	462	575	712	887	1000	1112	1250	1438	1663	1813							
Seuil de déclenchement OC	[Aac]	554	690	855	1065	1200	1335	1500	1725	1995	2175							
Courant nominal d'entrée	[Aac]	385	483	598	746	840	935	1050	1208	1397	1523							
Courant nominal d'entrée UL	[Aac]	336	417	517	646	726	810	910	1045	1209	1318							
Fusible réseau maxi gG	6) 9) [A]	500	630	630	500	500	630	630	500	630	630							
Fréquence de découpage nominale	5) [kHz]	2																
Fréquence de découpage maxi	5) [kHz]	4																
Taux d'augmentation de la tension	[kV/μs]	8																
Pertes à fonctionnement nominal	[kW]	3,5	4,2	5,3	6,8	7,6	8,5	9,5	10,7	11,9	13,4							
Courant permanent à l'arrêt avec 4 kHz	2) [Aac]	259	322	399	497	560	623	700	805	931	1015							
Fréquence mini à pleine charge continue	[Hz]	3																
Température max. du radiateur	[°C]	90		60	90						60							
Section câble moteur	3) 6) [mm²]	2x95	2x120	2x150	2x95	2x120	2x120	2x150	2x120	2x120	2x150							
Longueur câbles moteur blindés maxi	[m]	100																
Résistance de freinage mini	4) 6) [Ω]	2,2																
Courant de freinage maxi	4) 6) [Adc]	380																
Tension nominale d'entrée	[Vac]	400 (UL: 480)																
Plage de tension d'entrée	[Vac]	305...528 ±0%																
Fréquence réseau	[Hz]	50 / 60 ±2																
Formes de réseau admissibles		TN, TT, IT ⁷⁾ , Δ-Netz ⁸⁾																
Tension de sortie	10) [Vac]	3 x 0...U _{in}																
Fréquence de sortie	5) [Hz]	voir carte de commande																
Courbe de surcharge (voir annexe A)		2																
Température ambiante maxi	°C	-10...45																
Mode de refroidissement (L=air; W=eau)		W	L	W	L	W	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	
Alimentation externe des ventilateurs nécessaire		-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
Courant pour l'alimentation des ventilateurs	6) [Adc]	-	-	2,5	-	-	2,5	-	2,5	-	2,5	-	5,0	-	2,5	-	2,5	-
Capacité en liquide de refroidissement	6)	env. 800 ml																

- 1) Il faut soustraire une réserve pour le contrôle de 5% lors de fonctionnement en régulation
- 2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (pas sur F5 en le mode opératoire U/f)
- 3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câble jusqu'à 100 m (cuivre)
- 4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR 7 (voir référence produit)
- 5) La fréquence de sortie doit être limitée de telle sorte qu'elle ne dépasse pas 1/10 de la fréquence de découpage.
- 6) Ces données sont valables par module
- 7) Restrictions lors d'une utilisation d'un filtre HF
- 8) Les réseaux de type delta ne sont possibles que sans filtre HF
- 9) Protection selon UL (voir annexe B)
- 10) La tension moteur dépend des dispositifs en amont et des procédés de contrôle (voir A.3)

Les spécifications techniques correspondent à des moteurs standards 2-4 pôles. Pour d'autres configurations, le variateur de fréquence doit être dimensionné selon le courant nominal du moteur. Pour des moteur de fréquence spéciale ou moyenne, veuillez contacter KEB.



Une self d'entrée est nécessaire à partir de la taille.

Données techniques

2.3 Données techniques classe 690V

Grandeur de l'appareil		28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39					
Taille du boîtier		P															
Modulanzahl /-typ (M:Master / S:Slave)		M	M	M	MS	MS	MS	MS	MSS	MSS	MSS	MSS					
Phases		3															
Puissance nominale de sortie	[kVA]	269	335	412	514	598	657	741	849	980	1076	1213					
Puissance nominale maxi moteur	[kW]	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900					
Courant nominal de sortie	[Aac]	225	280	345	430	500	550	620	710	820	900	1015					
Courant maxi	1) [Aac]	281	350	431	538	625	688	775	888	1025	1125	1269					
Seuil de déclenchement OC	[Aac]	338	420	518	645	750	825	930	1065	1230	1350	1523					
Courant nominal d'entrée	[Aac]	232	288	355	443	515	567	639	731	845	927	1045					
Fusible réseau maxi gG	6) 9) [A]	400	500	500	400	400	500	500	400	400	500	500					
Fréquence de découpage nominale	5) [kHz]	2															
Fréquence de découpage maxi	5) [kHz]	4															
Spannungsanstiegsgeschwindigkeit	[kV/µs]	5															
Pertes à fonctionnement nominal	[kW]	3,4	4,3	5,4	6,5	7,7	8,5	9,6	10,8	12,7	13,9	15,8					
Courant permanent à l'arrêt avec 4 kHz	2) [Aac]	158	196	245	301	343	385	427	490	567	616	710					
Fréquence mini à pleine charge continue	[Hz]	3															
Température max. du radiateur	[°C]	90															
Section câble moteur	3) 6) [mm²]	2x50	2x70	2x95	2x50	2x70	2x70	2x95	2x50	2x70	2x95	2x95					
Longueur câbles moteur blindés maxi	[m]	100															
Résistance de freinage mini	4) 6) [Ω]	4,7															
Courant de freinage maxi	4) 6) [Adc]	255															
Tension nominale d'entrée	[Vac]	690															
Plage de tension d'entrée URéseau	[Vac]	450...760 ±0 %															
Fréquence réseau	[Hz]	50 / 60 ±2															
Formes de réseau admissibles		TN, TT, IT ⁷⁾ , Δ-Netz ⁸⁾															
Tension de sortie	10) [Vac]	3 x 0...U _{in}															
Fréquence de sortie	5) [Hz]	voir carte de commande															
Courbe de surcharge (voir annexe A)		2															
max. Umgebungstemperatur	°C	-10...45					...40		-10...45			...40		...45			
Mode de refroidissement (L=air; W=eau)		W	L	W	L	W	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W
Externe Lüfterversorgung erforderlich		-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
Strom für ext. Lüfterversorgung	6) [Adc]	-	-	5	-	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5
Kühlwasserinhalt bei Wasserkühlung	6)	ca. 800 ml															

1) In geregelter Betriebsart sind 5% als Regelreserve abzuziehen

2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (pas sur F5 en le mode opératoire U/f)

3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câble jusqu'à 100m (cuivre)

4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR 7 (voir référence produit)

5) La fréquence de sortie doit être limitée de telle sorte qu'elle ne dépasse pas 1/10 de la fréquence de découpage.

6) Diese Angaben gelten pro Modul

7) Restrictions lors d'une utilisation d'un filtre HF

8) Les réseaux de type delta ne sont possibles que sans filtre HF

9) Protection selon UL (voir annexe B)

10) La tension moteur dépend des dispositifs en amont et des procédés de contrôle (voir A.3)

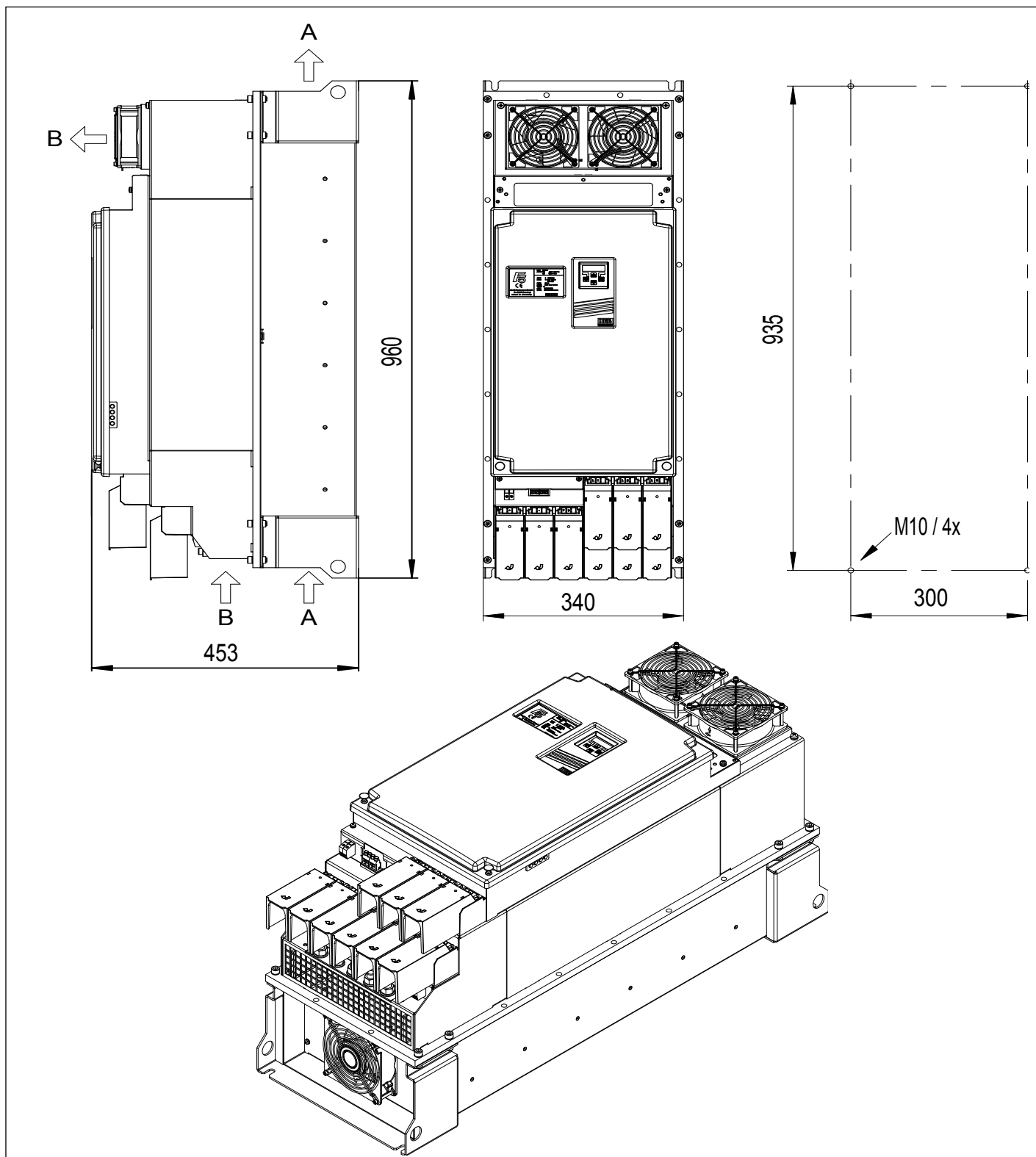
Les spécifications techniques correspondent à des moteurs standards 2-4 pôles. Pour d'autres configurations, le variateur de fréquence doit être dimensionné selon le courant nominal du moteur. Pour des moteur de fréquence spéciale ou moyenne, veuillez contacter KEB.



Der Einsatz einer Netzdrossel ist unbedingt erforderlich.

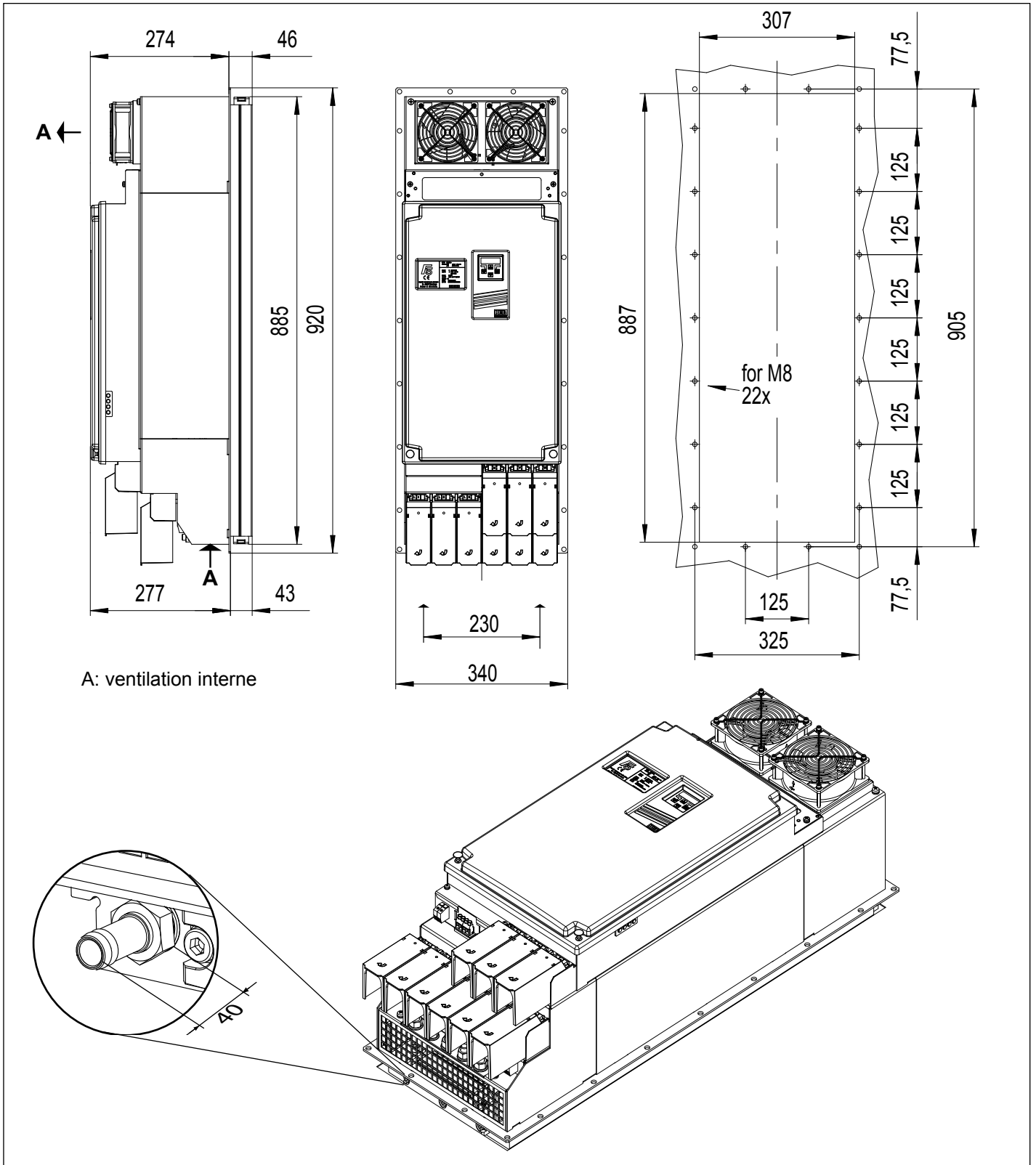
2.4 Dimensions et poids

2.4.1 Dimensions refroidisseur à air construction



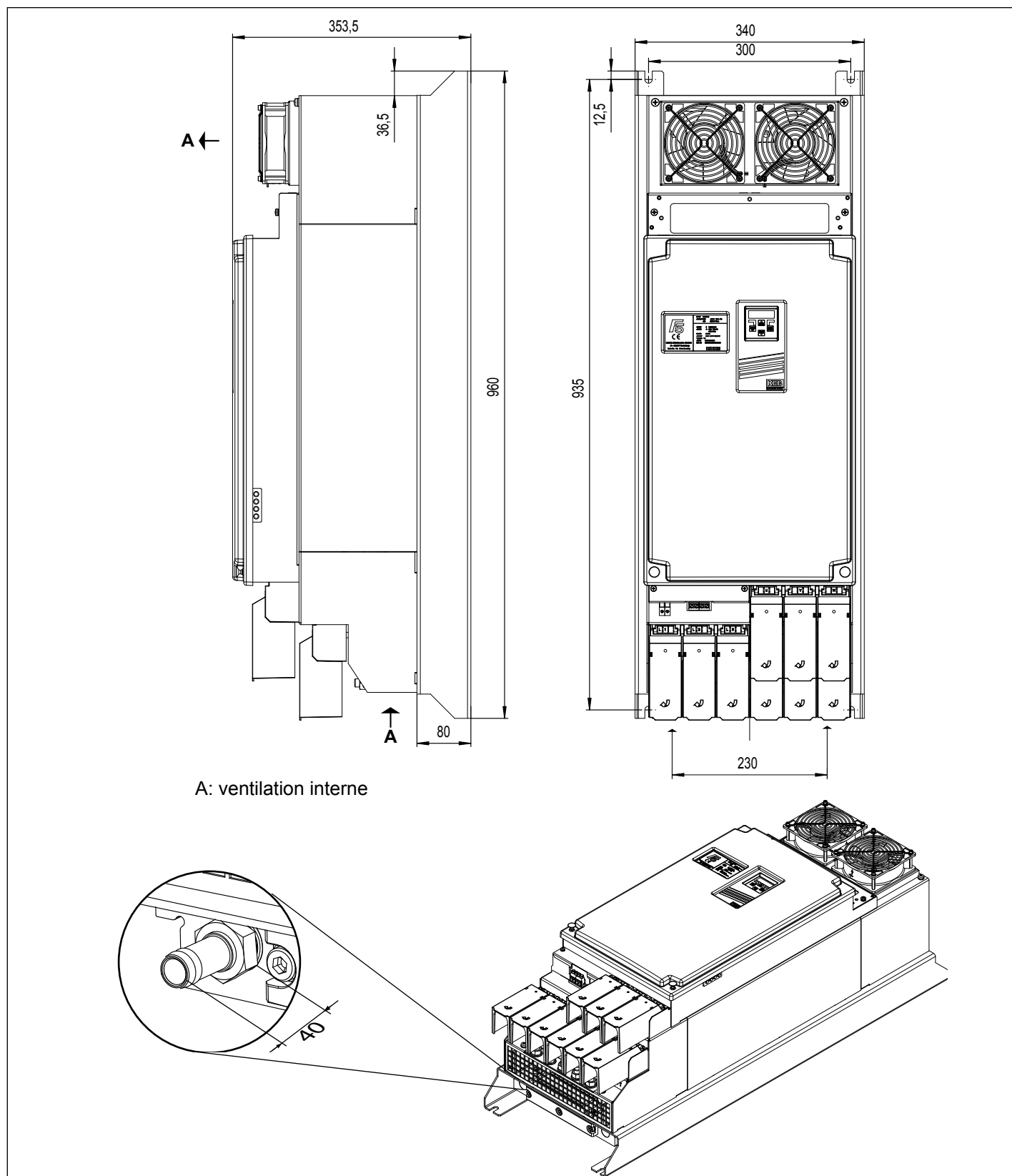
Radiateur refroidissement par air	Poids par module
A - Flux d'air dans le radiateur; B - Ventilation interne	97,5 kg

2.4.3 Variateur refroidissement liquide - version montage traversant



Type de boîtier	Poids par module
Radiateur refroidissement liquide (avec pipe 0000650-GC12)	95 kg
Optionnel: Etanchéité P0F5T45-0019 pour IP54 montable sur le haut ou sur le bas	

2.4.4 Variateur refroidissement liquide - version montage mural



Type de boîtier	Poids par module
Radiateur refroidissement liquide (avec pipe 000650-GC12)	96 kg

2.5 Connexion accessoires

2.5.1 Filtre et chokes

Classe de tension	Grandeur de l'appareil	Filtre		Self réseau		Réducteur moteur					
400 V	28	1	x	28E4T60-1001	1	x	28Z1B04-1000	1	x	29Z1A04-1001	recom- mandée
	29			30E4T60-1001			29Z1B04-1000			31Z1A04-1000	
	30			30E4T60-1001			30Z1B04-1000				
	32	2	x	28E4T60-1001	2	x	28Z1B04-1000	2	x	29Z1A04-1001	nécessaire
	33			28E4T60-1001			28Z1B04-1000				
	34			30E4T60-1001			29Z1B04-1000			31Z1A04-1000	
	35			30E4T60-1001			30Z1B04-1000				
	36	3	x	28E4T60-1001	3	x	28Z1B04-1000	3	x	29Z1A04-1001	nécessaire
	37			30E4T60-1001			29Z1B04-1000			31Z1A04-1000	
	38			30E4T60-1001			30Z1B04-1000				
690 V	28	1	x	30E5T60-8001	1	x	28Z1B06-1000	1	x	29Z1A04-1001	recom- mandé
	29						29Z1B06-1000				
	30						30Z1B06-1000				
	32	2	x	30E5T60-8001	2	x	28Z1B06-1000	2	x	29Z1A04-1001	nécessaire
	33						29Z1B06-1000				
	34						30Z1B06-1000				
	35						30Z1B06-1000				
	36	3	x	30E5T60-8001	3	x	29Z1B06-1000	3	x	29Z1A04-1001	nécessaire
	37						30Z1B06-1000				
	38						30Z1B06-1000				
39	30Z1B06-1000										

2.5.2 Données techniques filtre

	Description des bornes					
	Borne	Version	Déclenchement			
Lx	Ø10,5 (M10)	25-30Nm (270lb inch)				
PE	M12	35Nm (310lb inch)				
Les plots d'entrée / écrous doivent être connectés avec des connecteurs ronds UL (ZMVV).						
Mat.-Nummer	UNenn	INenn	Pv	Niveau de réduction des interférences/	Hauteur A	Poids
	[V]	[A]	[W]	Longueur de câble		
28E4T60-1001	3x480	410	50	C2 / 30m	115	14
30E4T60-1001	3x480	650	60	C2 / 30m	135	14
30E5T60-8001	3x690	410	65	C2 / 30m	135	14

Connexion du circuit de puissance

2.5.3 Données techniques selfs de ligne 4% Uk

Mat.-Nummer	L [mH]	I _{Nenn} [A]	P _V [W]	Fré- quence [Hz]	Dimensions [mm]									Poids [kg]
					A	A1	A2	B	B1	B2	C	d1	d2	
28Z1B04-1000	0,075	390	500	45...65	388	364	248	245	150	112	295	10	16	41,5
29Z1B04-1000	0,061	485	530	45...65	412	388	264	250	155	116	315	10	16	49,3
30Z1B04-1000	0,049	600	650	45...65	412	388	264	270	174	132	312	10	16	57,7
28Z1B06-1000	0,212	240	480	45...65	412	388	264	252	156	116	315	10	16	58
29Z1B06-1000	0,173	295	450	45...65	412	388	264	266	186	146	312	10	16	60
30Z1B06-1000	0,138	370	570	45...65	412	388	264	260	174	123	322	10	16	62

2.5.4 Données techniques selfs moteur

Mat.-Nummer	L [mH]	I _{Nenn} [A]	P _V [W]	Fré- quence [Hz]	Dimensions [mm]									Poids [kg]
					A	A1	A2	B	B1	B2	C	d1	d2	
29Z1A04-1001	0,0152	485	200	0...100	291	273	185	215	130	96	215	10	18	20,2
31Z1A04-1000	0,0111	662	270	0...100	291	273	185	215	130	96	306	10	18	25,1

3. Raccordement électrique

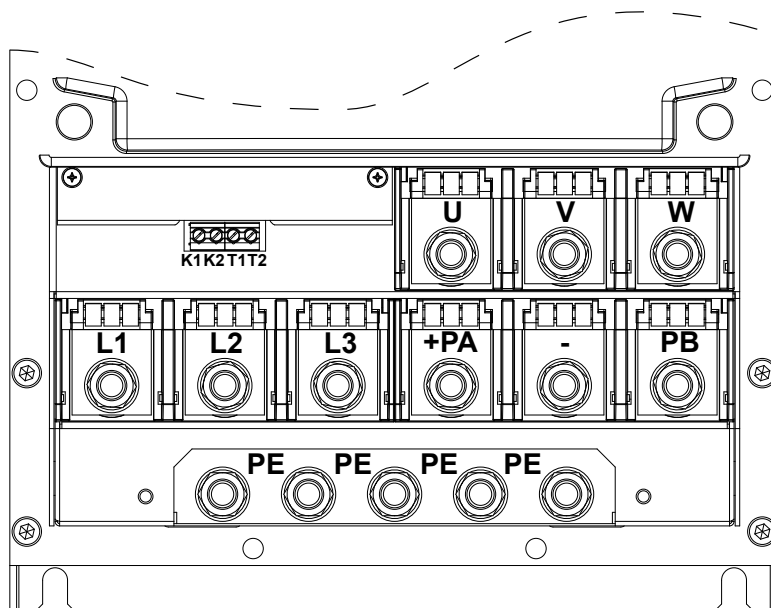
3.1 Connexion du circuit de puissance

3.1.1 Bornier du circuit de puissance



Tous les borniers répondent aux exigences de la norme EN 60947-7-1 (IEC 60947-7-1)

Bornier du circuit de puissance



Largeur de borne
max.42,5 mm

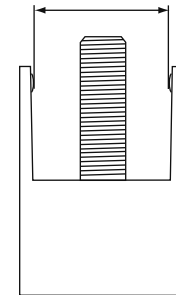


			Table 3.1.1
Bornier	Borne	Fonction	No.
X1A	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1
	U, V, W	Connexion moteur	
	+PA, PB	Connexion pour la résistance de freinage	
	+PA, -	Connexion unité de reinjection	
X1D	T1, T2	Connexion capteur de température (seul maître)	2
	K1, K2	GTR7 surveillance (Seulement pour les unités d'eau refroidie)	
X1F	+, -	Alimentation externe des ventilateurs (voir 3.1.9)	
X1A		Connexion pour blindage/terre	1

Table 3.1.1 Sections de câbles admissibles et couple de serrage des bornes

No.	Section admissible souple avec embout				Max. déclenchement	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1 *)	Boulon de 12 mm pour cosse ronde maxi 2 cosses rondes avec 240 mm ² pour chaque				35	310
2	0,2	4	24AWG	10AWG	0,6	5,3
*)	Les plots d'entrée / écrous doivent être connectés avec des connecteurs ronds UL (ZMVV).					

Connexion du circuit de puissance

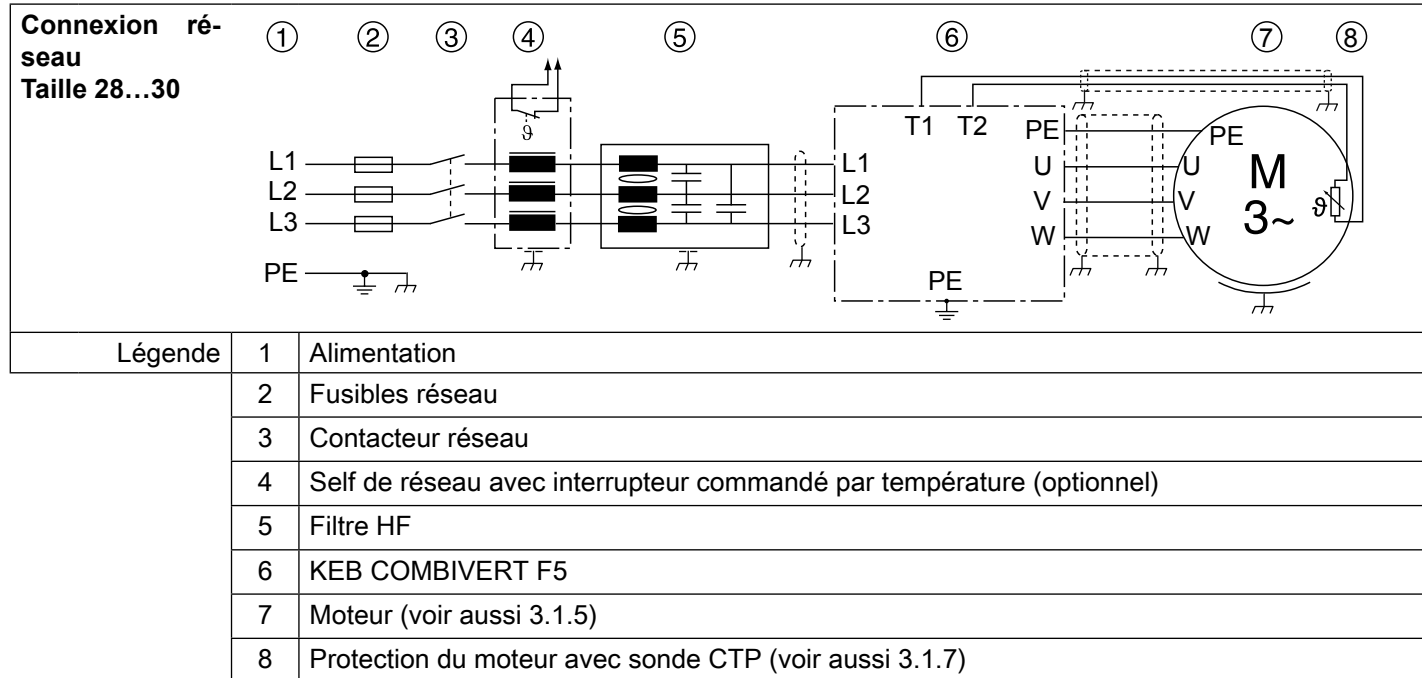
3.1.2 Connexion réseau et connexion moteur

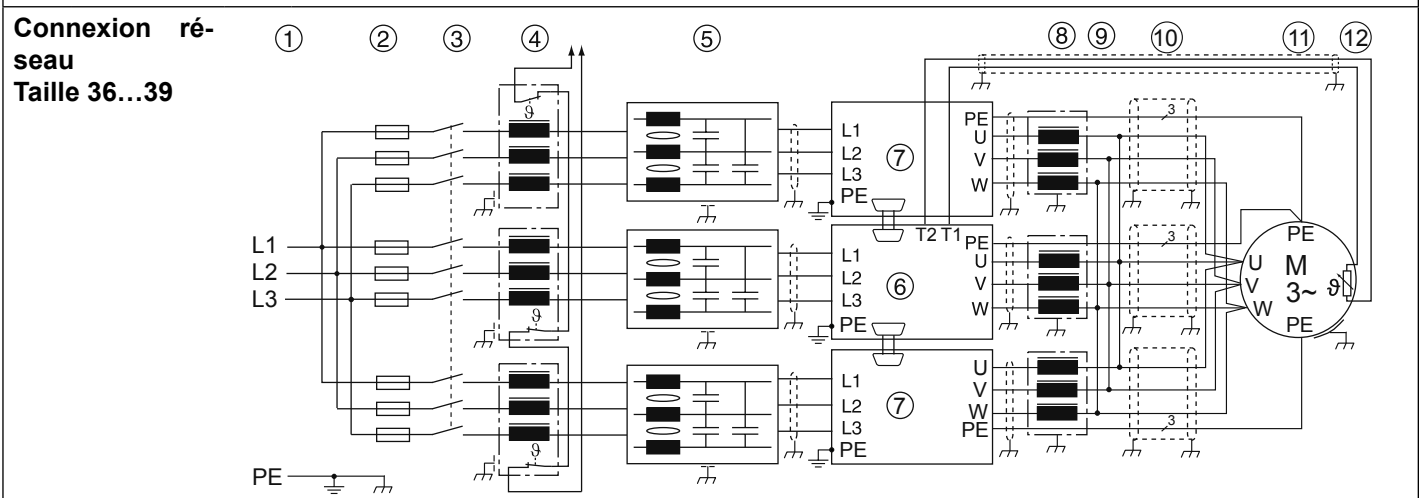
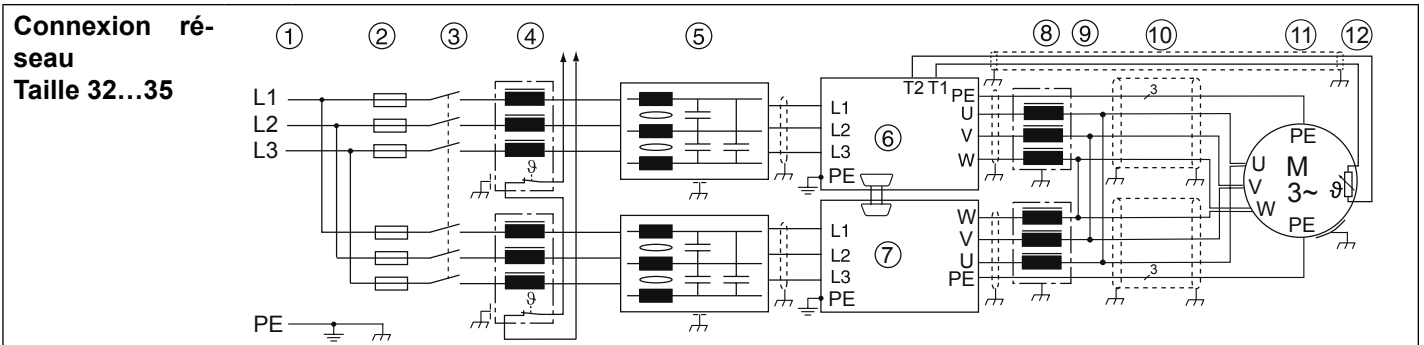


L'inversion de raccordement entre moteur et secteur provoque la destruction immédiate de l'appareil.



Faire attention à la tension d'alimentation et le champ tournant du moteur !





Légende

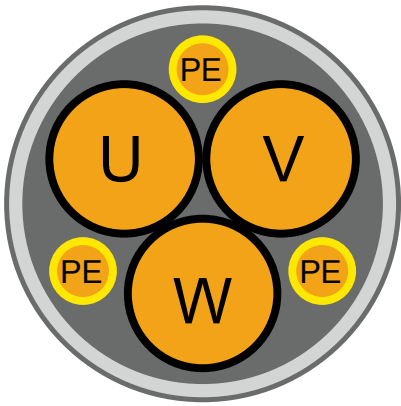
1	Alimentation
2	Fusibles réseau
3	Contacteur réseau
4	Self de réseau avec interrupteur commandé par température (optionnel)
5	Filtre HF
6	KEB COMBIVERT F5 avec carte de contrôle (master)
7	KEB COMBIVERT F5 sans carte de contrôle (slave)
8	Selfs de symétrie
9	Ponts d'équilibrage des courants en sortie des selfs (voir aussi 2.6.4)
10	Moteurcâble (voir aussi 3.1.3)
11	Moteur (voir aussi 3.1.5)
12	Protection du moteur avec sonde CTP (voir aussi 3.1.7)
Connexion des câbles maître/esclave voir 3.1.10	

Connexion du circuit de puissance

3.1.3 Sélection du câble moteur

La sélection et le câblage du câble moteur jouent un rôle essentiel:

- faible charge des roulements du moteur par des courants de palier
- les propriétés EMC sont meilleures
- les capacités opérationnelles symétriques sont réduites
- moins de pertes par courants de compensation

Image 2.6.3	Coupe d'un câble moteur blindé avec conducteurs de terre répartis pour protection
	<p>Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés symétriques pour de bonnes performances moteur. Dans ces câbles les conducteurs de terre pour la protection sont en trois parties et répartis uniformément entre les conducteurs des phases. (Typ GKN).</p> <p>Un câble sans conducteur de terre pour la protection peut être utilisé si la réglementation locale l'autorise. Alors le conducteur de terre pour la protection doit être placé à l'extérieur. Certains câbles acceptent aussi le blindage comme conducteur de protection.</p> <p>Faire attention aux données du fabricant de câbles!</p>

Du fait des courants importants il faut utiliser deux câbles en parallèle. Les trois phases doivent passer dans chaque câble. La section de câble nécessaire est donnée dans le tableau (voir chapitres 2.2 et 2.3).

Pour éviter des déséquilibres il faut que les câbles aient la même longueur. Le blindage doit être relié sur une large surface des deux côtés (plaque de montage et carcasse moteur).

3.1.4 Ponts sur les selfs de symétrie

Comme le montre le schéma électrique un pont doit être réalisé lorsqu'il y a plusieurs modules à la sortie des selfs de symétrivers le moteur. Ainsi les courants transitoires peuvent se décharger directement et ne passent pas dans les câbles moteur.

3.1.5 Formes d'accouplement du moteur

Le raccordement du moteur doit être exécuté comme standard selon le tableau ci-dessous:


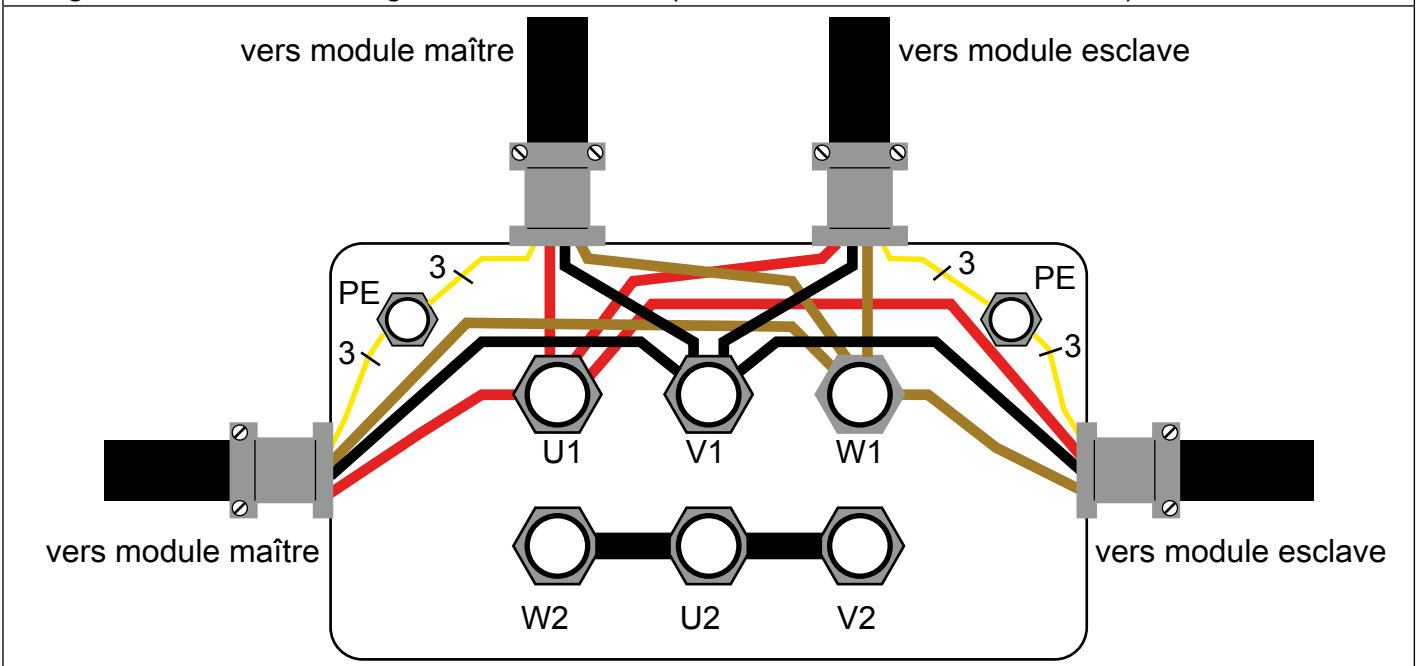
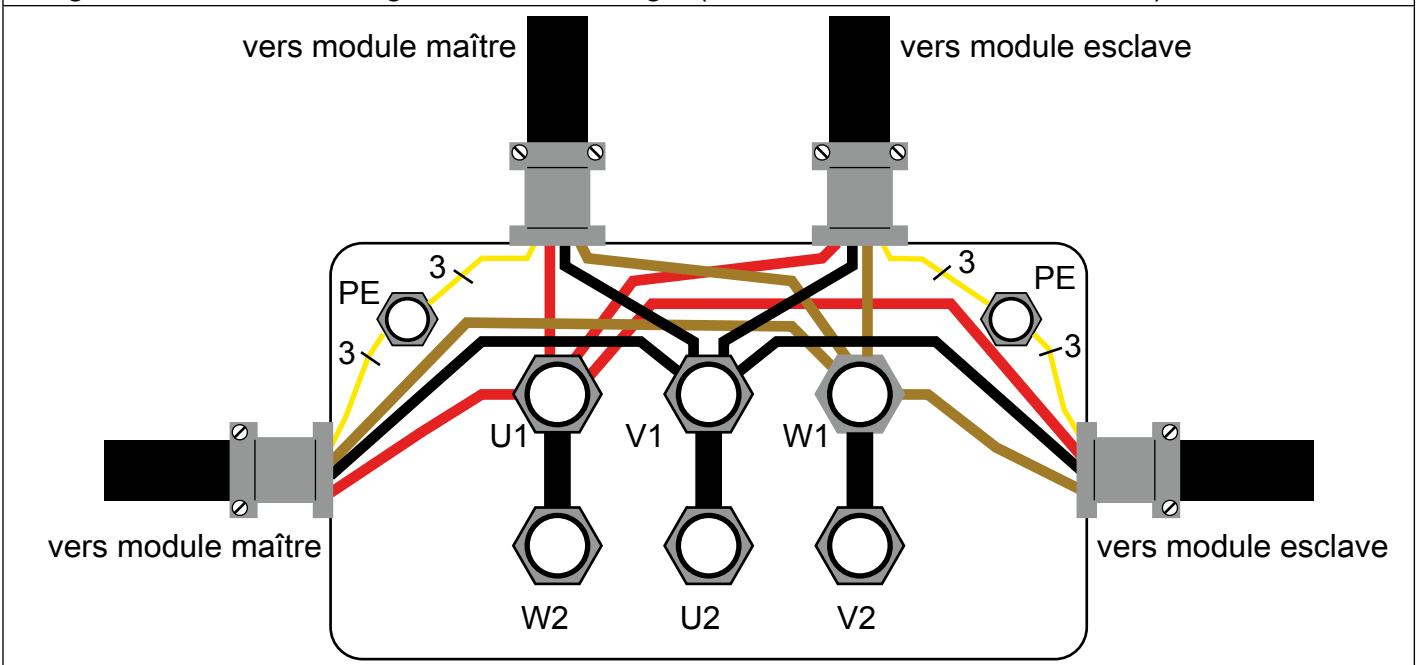
moteur 230/400V		moteur 400/690V	
230V	400V	400V	690V
Triangle	Étoile	Triangle	Étoile
Image 3.1.5.b	Image 3.1.5.a	Image 3.1.5.b	Image 3.1.5.a
 <p>En règle générale, les instructions de raccordement fournies par le constructeur sont toujours valables!</p>			

Image 3.1.5.a Câblage moteur en étoile (un module maître et un esclave)



Deux câbles supplémentaires nécessaires pour un appareil avec deux modules esclaves.

Image 3.1.5.b Câblage moteur en triangle (un module maître et un esclave)



Deux câbles supplémentaires nécessaires pour un appareil avec deux modules esclaves.



Protéger le moteur des pics de tension!

En sortie du variateur il y a des montées en tension brusques (voir données techniques) Des pics de tension, qui peuvent influencer l'isolation du système, peuvent survenir, en particulier si les câbles moteur sont longs (>15m). Afin de protéger le moteur, une self-moteur, un filtre du/dt ou un filtre sinus peuvent être intégrés.

3.1.7 Détection de la température T1, T2

Le paramètre In.17 affiche sur l'octet de poids fort la température établie à l'entrée du variateur. En version standard, le variateur KEB COMBIVERT F5/F6 est livré avec une évaluation commutable pour PTC/KTY. La fonction désirée est ajustée avec Pn.72 (dr33 à F6) et fonctionne selon le tableau suivant:

In.17	Fonction de T1, T2	Pn.72 (dr33)	Résistance	Afficheur ru.46 (F6 => ru28)	Erreur/ Alarme ¹⁾
5xh	KTY84	0	< 215 Ω	Détection défaut 253	x
			498 Ω	1°C	- ²⁾
			1 kΩ	100°C	x ²⁾
			1,722 kΩ	200°C	x ²⁾
			> 1811 Ω	Détection défaut 254	x
	PTC (conformes DIN EN 60947-8)	1	< 750 Ω	T1-T2 fermé	-
0,75...1,65 kΩ (Reset)			T1-T2 fermé	-	
1,65...4 kΩ (Déclenchement)			T1-T2 ouvert	x	
> 4 kΩ			T1-T2 ouvert	x	
6xh	PT100	-	sur demande		
1)	La colonne est applicable en réglage d'usine. La fonction doit être programmée en conséquence avec les paramètres Pn.12, Pn.13, Pn.62 et Pn.72 pour F5 en mode GENERAL.				
2)	La déconnexion dépend de la température réglée en Pn.62 (F6 => pn11/14).				



En cas de message d'alerte/d'erreur, le comportement du variateur est indiqué au paramètre Pn.12 (CP.28), Pn.13 (F6 => pn12/13).

En fonction de l'application, l'entrée de température peut être utilisée pour les fonctions suivantes:

Fonction	Mode (F5 => Pn.72; F6 => dr33)
Affichage de la température du moteur et surveillance	KTY84
Surveillance de la température du moteur	PTC
Contrôle de température pour les moteurs refroidis à l'eau ¹⁾	KTY84
Détection de défaut général	PTC
1) Si l'entrée température est utilisée pour d'autres fonctions, le contrôle de la température du moteur peut être réalisé indirectement par le circuit de refroidissement du variateur.	



- Ne pas joindre le câble PTC ou KTY du moteur (même blindé) au câble de commande!
- Seule l'utilisation d'un câble PTC ou KTY avec double blindage est autorisée!

3.1.7.1 Raccordement des entrées températures en mode KTY

Raccordement d'un senseur KTY	
	<p>Les senseurs KTY sont polarisés semi-conducteurs et doivent être exploités en sens direct! Connecter l'anode au T1! Le non-respect conduit à des erreurs de mesure dans la plage supérieure de température. La protection du bobinage moteur n'est plus assurée.</p>
	<p>Les senseurs KTY peuvent pas être combinés avec d'autres appareils. Sinon, la conséquence serait mesures erronées.</p>

	<p>Exemples pour la construction et la programmation d'un contrôle de la température avec évaluation KTY84 peuvent être prises du manuel de l'application.</p>
--	--

3.1.7.2 Raccordement des entrées températures en mode PTC






Lorsque l'entrée température fonctionne en mode PTC, l'utilisateur dispose de toutes les possibilités dans la plage des résistances spécifiées. Cela peut être:

Exemple de câblage en mode PTC	
Contact thermique (contact à ouverture)	
Capteur de température (PTC)	
Série de capteurs variables	

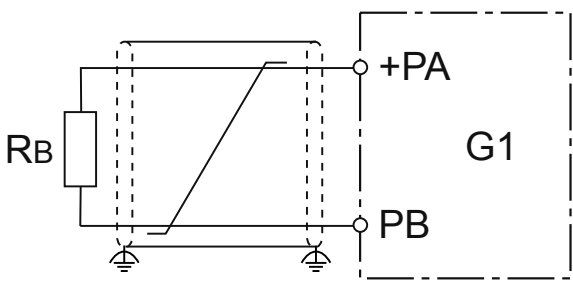

La fonction peut être désactivée avec Pn.12 = "7" (CP.28) si aucune évaluation de l'entrée est souhaitée (standard en mode d'opération GENERAL). Alternativement, un pont entre T1 et T2 peut être installé.

Connexion du circuit de puissance

3.1.8 Connexion de la résistance de freinage

	Les résistances de freinage convertissent l'énergie générée par le moteur en mode générateur en chaleur. Ainsi, les résistances de freinage peuvent avoir des très hautes températures de surface. Lors du montage, il faut respecter la protection contre l'incendie et la protection contre les contacts.
	L'utilisation d'une unité de régénération est raisonnable pour les applications qui produisent beaucoup d'énergie régénérative. Dans ce cas, l'énergie excédentaire est renvoyée dans le réseau.
	La tension du réseau doit toujours être éteinte afin de garantir la protection incendie dans le cas d'un transistor de freinage défectueux.
	En mode générateur le variateur de fréquence reste en fonctionnement malgré la coupure de l'alimentation. Une erreur doit être causée par un câblage externe qui coupe la modulation dans le variateur. Ça peut se faire par exemple aux bornes T1/T2 ou par une entrée digitale. Dans tous les cas, le variateur doit être programmé corrélativement.
	En cas d'une tension d'entrée de 480Vac, ne pas de connecter une résistance de freinage en type de contrôle „BASIC“. Pour toutes les autres commandes sans la fonction de sécurité (A, E, G, H, M), le seuil de réponse du transistor de freinage (Pn.69) doit être réglé au moins 770Vdc (voir annexe D).

3.1.8.1 Résistance de freinage sans de la sonde de température

Résistance de freinage "intégrée" sans de la sonde de température	
	
	Pour un fonctionnement sans surveillance de température, seules les résistances de freinage "intégrées" sont autorisées.

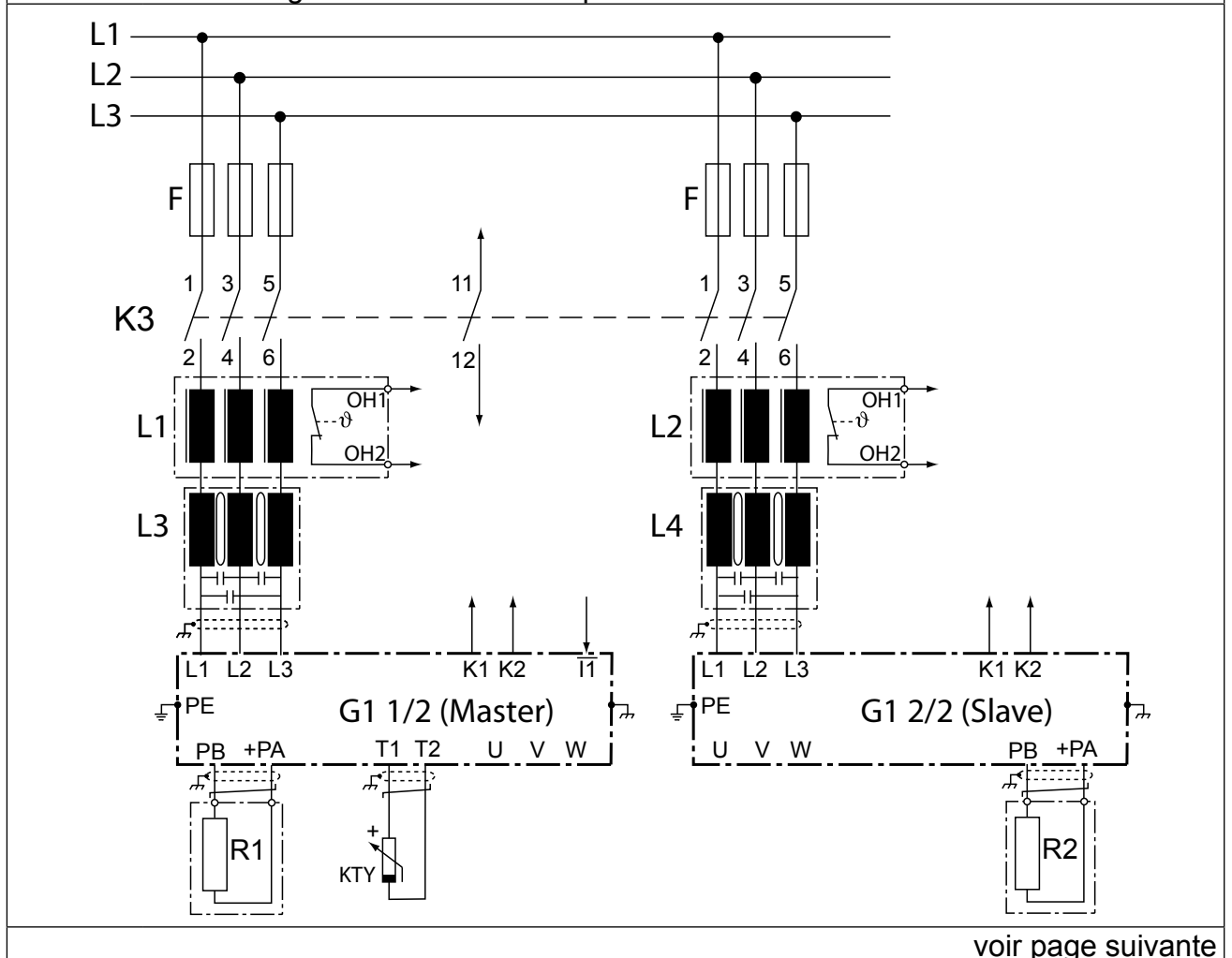
3.1.8.2 Résistance de freinage interne avec la GTR7 surveillance (Seulement pour les unités d'eau refroidie)

Dans le cas d'un défaut du transistor de freinage, ce circuit offre une protection indirecte (GTR7). En cas d'un transistor de freinage défectueux un relais intégré ouvre les bornes K1/ K2 et le défaut „E.Pu“ est causé. Terminals K1/K2 are integrated into the holding circuit of the input contactor, so the input voltage is switched off in error case. L'opération de régénération est aussi sécurisée par une déconnexion en cas de défaut externe. Toutes les autres erreurs de la résistance de freinage et la self d'entrée sont interceptés par une entrée digitale. L'entrée doit être programmée sur "défaut externe".

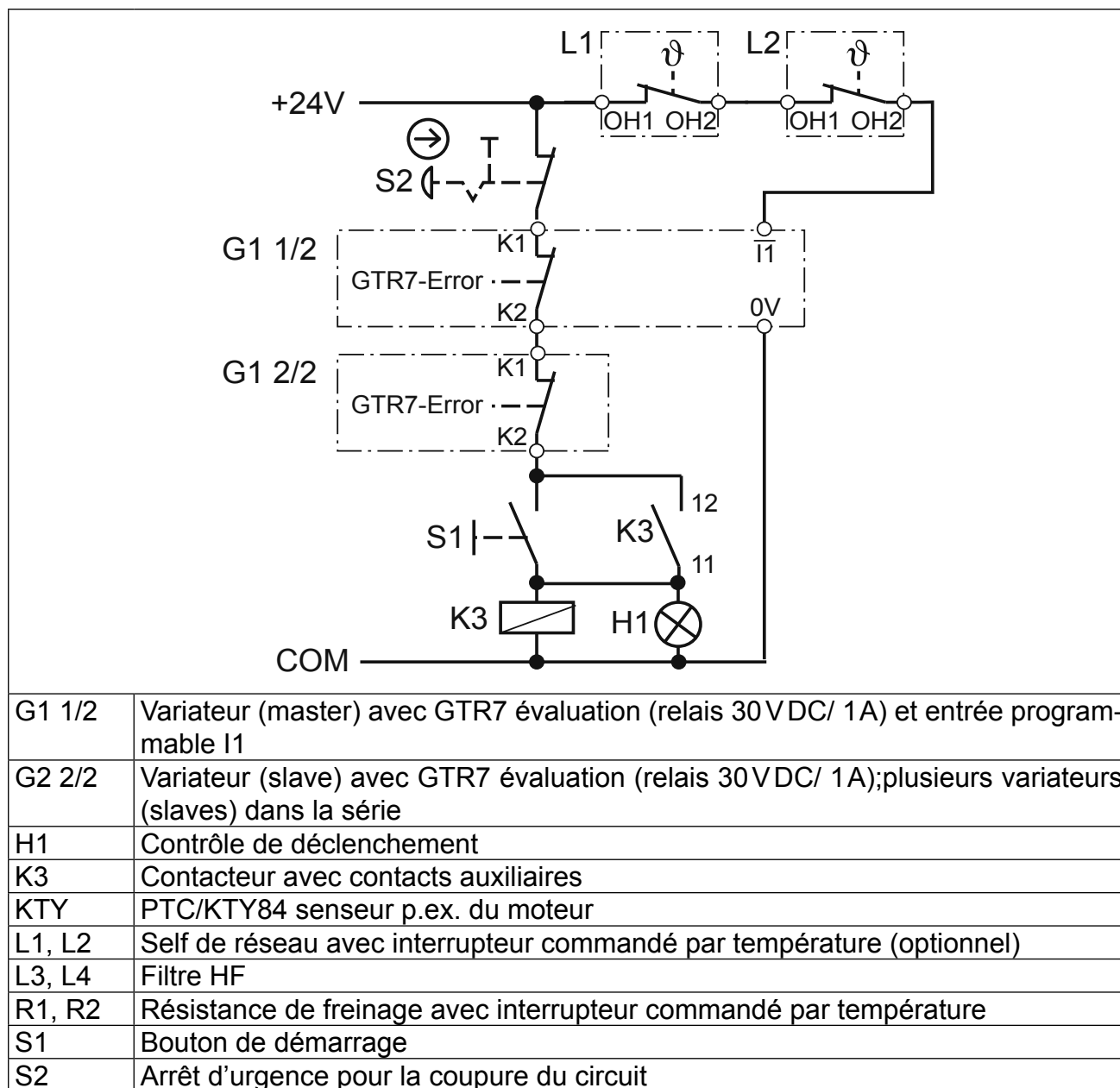


Si les bornes T1/T2 ne sont pas utilisées par la sonde PTC/KTY du moteur, elles peuvent être configurées en tant qu'entrées programmables. La température en entrée peut être gérée en mode PTC.

Résistance de freinage avec sonde de température




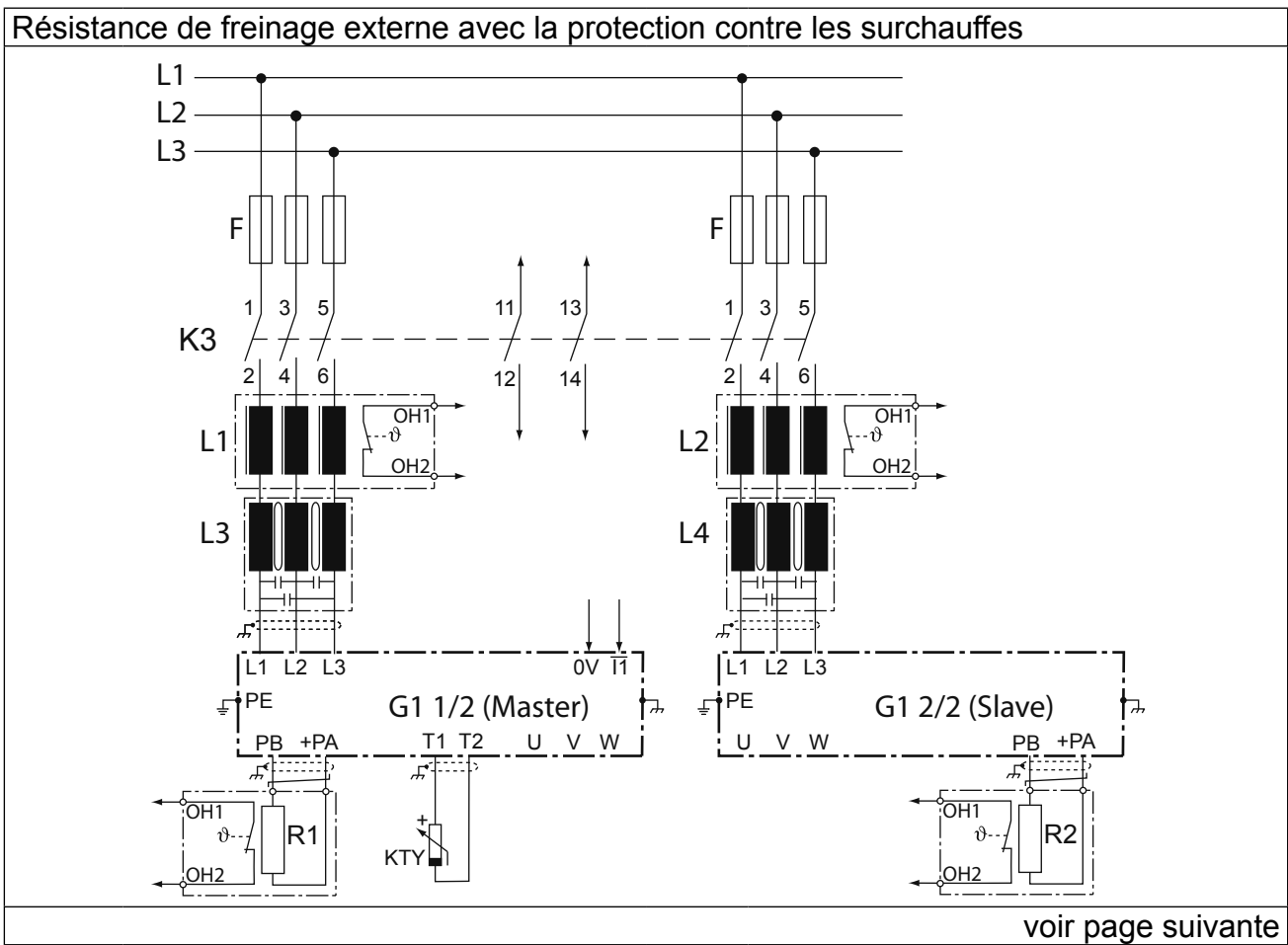
Connexion du circuit de puissance



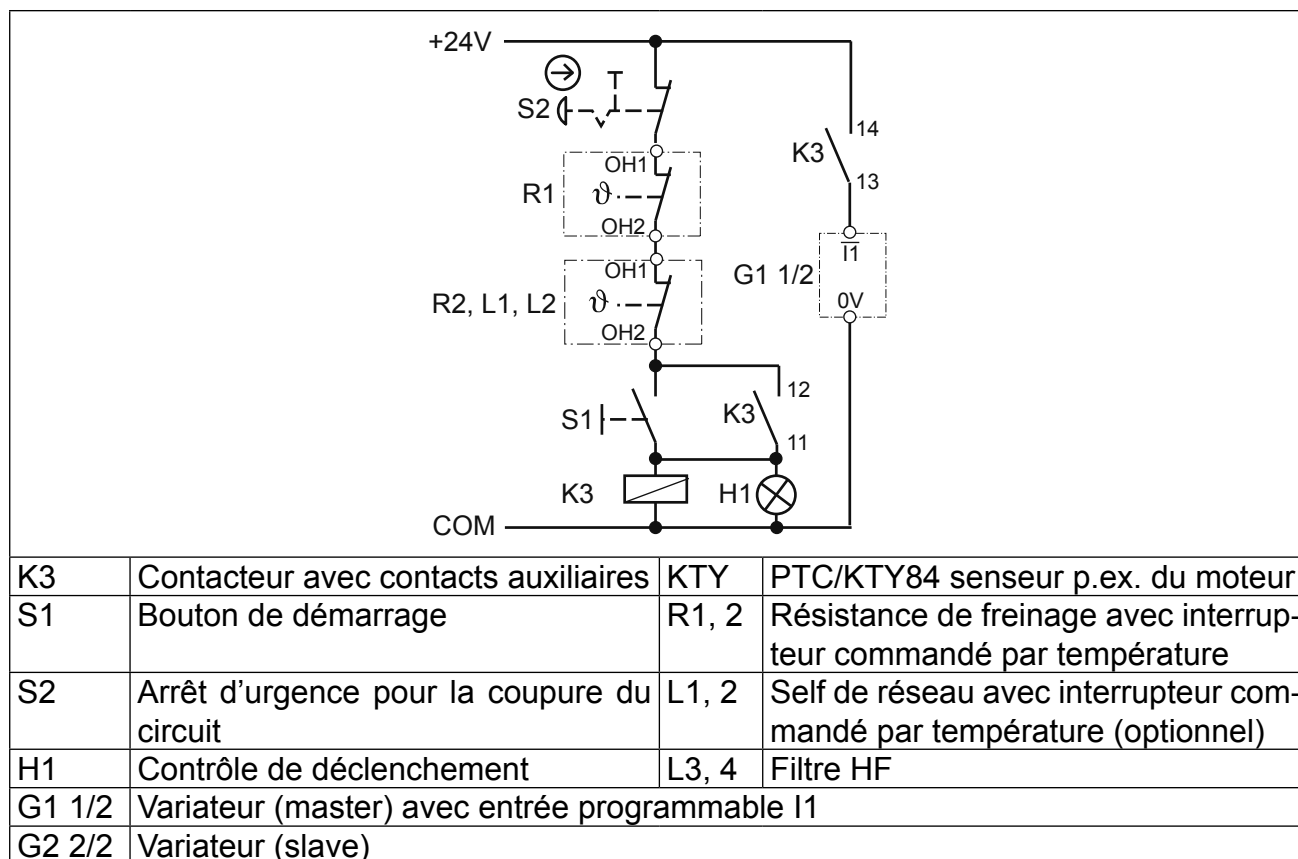
3.1.8.3 Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes sans GTR7 surveillance(refroidi à l'air variateurs)

Dans le cas d'un défaut du transistor de freinage, ce circuit offre une protection indirecte (GTR7). La résistance de freinage surchauffe et ouvre le relais OH avec un transistor de freinage défectueux. Le relais OH ouvre le circuit par le contacteur principal, alors la tension d'entrée est coupée en cas d'erreur. Une erreur dans le variateur est signalée par commutation des contacts auxiliaires K3. L'opération de régénération est aussi sécurisée par une déconnexion en cas de défaut externe. L'entrée doit être programmée et inversé pour un défaut externe. Le redémarrage automatique après le refroidissement de la résistance de freinage est empêché par l'auto maintien de K3.

 Si les bornes T1/T2 ne sont pas utilisées par la sonde PTC/KTY du moteur, elles peuvent être configurées en tant qu'entrées programmables. La température en entrée peut être gérée en mode PTC.



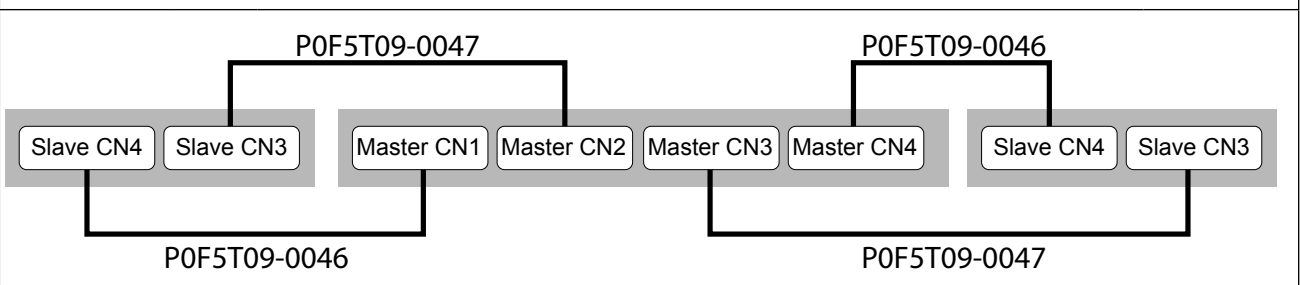
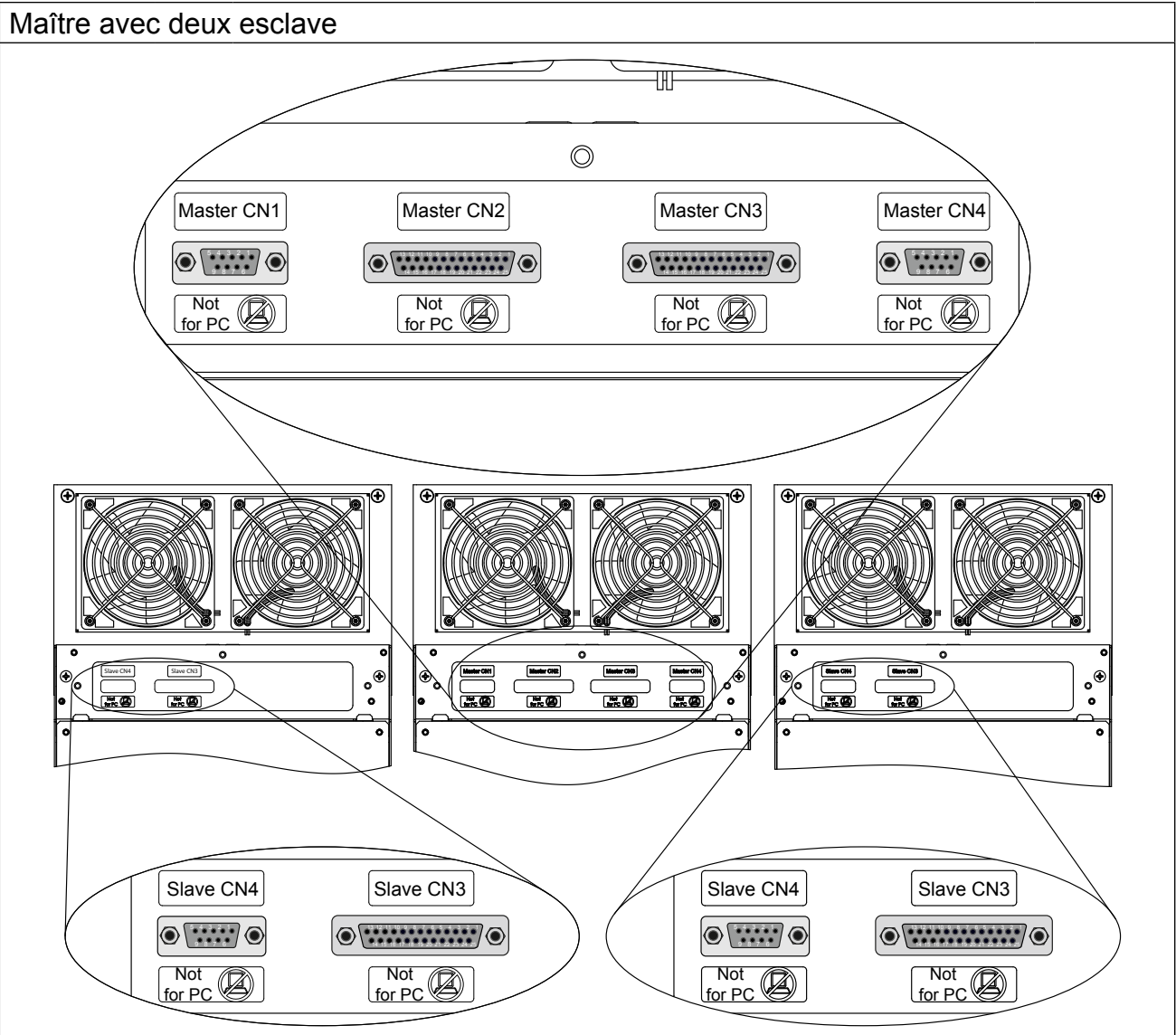
Connexion du circuit de puissance



3.1.9 Alimentation externe des ventilateurs X1F

Bornier	X1F
Terminaux	+, -
Tension d'alimentation	+24 Vdc \pm 10 %
Consommation en courant par module	2,5A bzw. 5,0A voir données techniques
Fusible (s) de recharge	3,15A Type gG

3.1.10 Raccordement du câblage maître / esclave

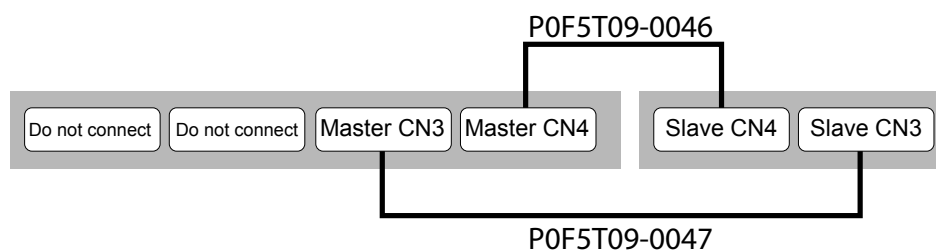
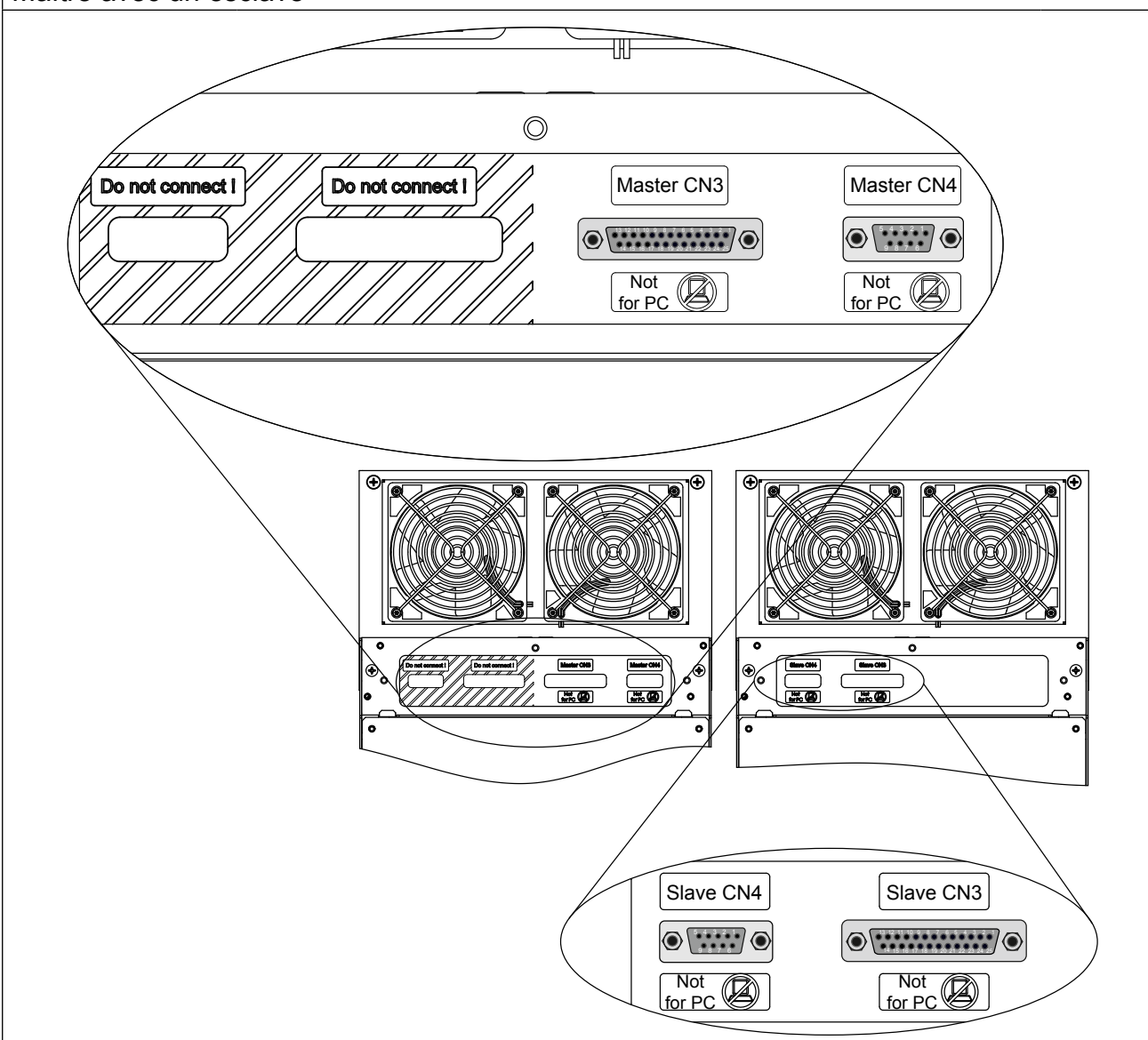


Ne pas relier à la terre le câble entre maître et esclave !

Référence	Type	Longueur
P0F5T09-0046	Câble avec connecteurs SUB-D 9 pôles (fourni)	0,75 m
P0F5T09-0047	Câble avec connecteurs SUB-D 25 pôles (fourni)	0,75 m
P0F5T09-0031	Câble avec connecteurs SUB-D 9 pôles (option)	1,0 m
P0F5T09-0048	Câble avec connecteurs SUB-D 25 pôles (option)	1,0 m

Connexion du circuit de puissance

Maître avec un esclave

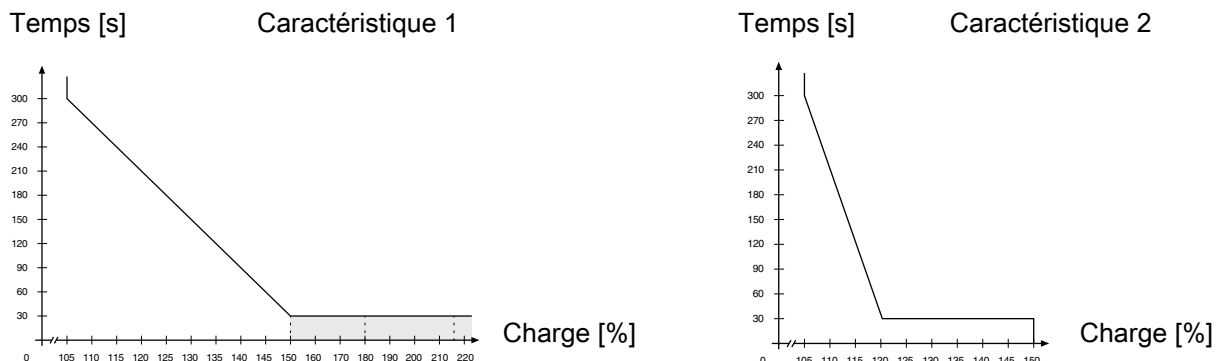


Ne pas relier à la terre le câble entre maître et esclave !

Référence	Type	Longueur
P0F5T09-0046	Câble avec connecteurs SUB-D 9 pôles (fourni)	0,75 m
P0F5T09-0047	Câble avec connecteurs SUB-D 25 pôles (fourni)	0,75 m
P0F5T09-0031	Câble avec connecteurs SUB-D 9 pôles (option)	1,0 m
P0F5T09-0048	Câble avec connecteurs SUB-D 25 pôles (option)	1,0 m

Annexe A

A.1 Courbe de surcharge

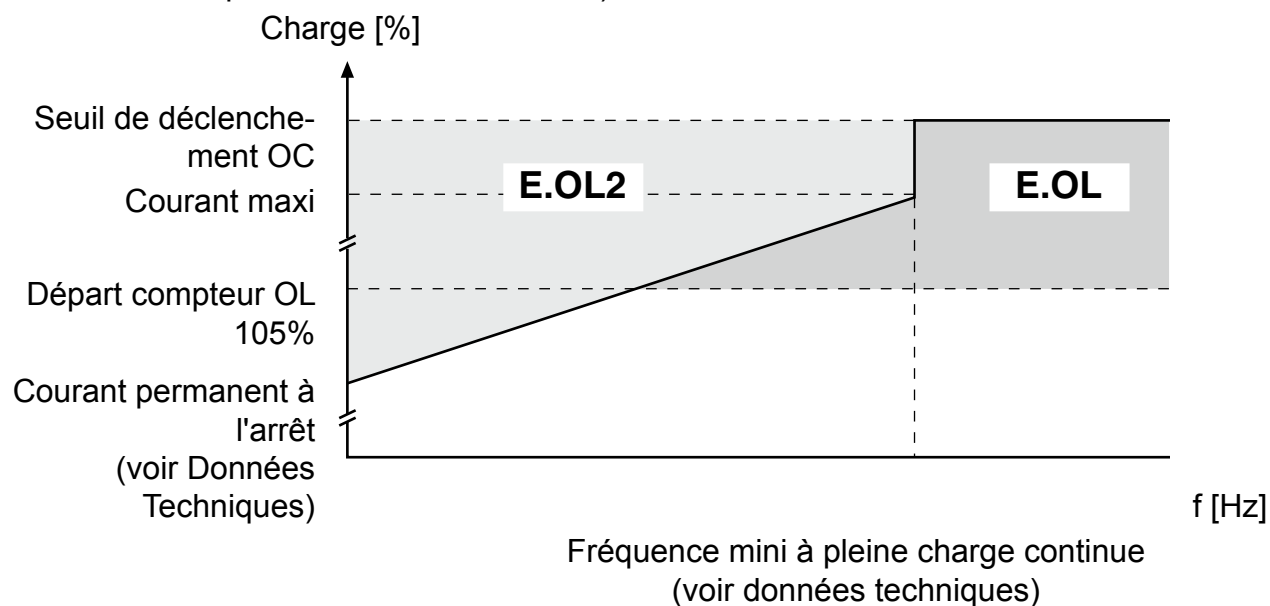


La courbe décroît en fonction du type de circuit de puissance (voir référence produit).

A partir de 105 % de charge le compteur incrémente. En dessous le compteur décrémente. Si le compteur arrive à la courbe, le variateur passe en défaut E.OL.

A.2 Protection de surcharge dans les basses vitesses

(le seul mode d'opération MULTI et SERVO)



Si le courant autorisé est dépassé un PT1-élément ($\tau=280\text{ms}$) démarre, après cette séquence le variateur passe en défaut E.OL2.

A.3 Calcul de la tension de moteur

La tension moteur de dimensionnement du moteur dépend des composants utilisés. La tension réseau diminue suivant la table suivante:

Self réseau Uk	4 %	Exemple: Variateur en boucle fermée avec self réseau et réducteur pour système d'alimentation non-rigide: 400V Tension réseau - 15 % = 340V tension moteur
Variateur en boucle ouverte	4 %	
Variateur en boucle fermée	8 %	
Self moteur Uk	1 %	
Système d'alimentation non-rigide	2 %	

A.4 Service et maintenance

Opérations réservées aux personnels qualifiés. Les règles de sécurité suivantes doivent être observées:

- Déconnecter la puissance au niveau du MCCB
- Protéger l'installation contre les redémarrages intempestifs
- Attendre la décharge des condensateurs (si nécessaire contrôler la tension par mesure entre les bornes „+PA“ et „-“, puis “++“ et „--“)
- Mesurer la chute de tension

Afin d'éviter un vieillissement prématuré et d'éventuels dysfonctionnements, les étapes suivantes doivent être réalisées en respectant la séquence décrite.

Cycle	Fonction
Constamment	Prêter attention aux bruits suspects du moteur (vibrations) et du variateur (ventilateurs).
	Prêter attention aux odeurs suspectes du moteur et variateur de fréquence (moteur en surchauffe, évaporation de l'électrolyte des condensateurs).
Mensuellement	Vérifier le serrage des vis et connecteurs, resserrer si nécessaire.
	Dépoussiérer le variateur de fréquence. Vérifier les pales et grilles de protection des ventilateurs.
	Vérifier et nettoyer le filtre à air des ventilateurs de l'armoire (extraction et refroidissement).
Annuellement	Vérifier les ventilateurs du variateur KEB COMBIVERT. Les ventilateurs doivent être remplacés s'ils génèrent un bruit suspect (vibrations, siflement).
	Pour les unités avec un refroidissement à eau, vérifier les conduits de raccordement pour la corrosion et les remplacer si nécessaire.

A.5 Stockage

Le circuit DC du variateur KEB COMBIVERT est équipé de condensateurs électrolytiques. Si les condensateurs électrolytiques aluminium sont stockés hors tension, la couche d'oxyde interne. En raison du courant de fuite la couche d'oxyde est non renouvelée. Si les condensateurs commencent à travailler à la tension nominale il y a un courant de fuite élevé qui peut détruire le condensateur.

En fonction de la durée de stockage, et afin d'éviter la destruction des condensateurs, le variateur de fréquence doit être réalimenté en respectant les spécifications suivantes:

Période de stockage < 1 an			
• Démarrage normal			
Période de stockage 1...2 ans			
• Mettre le variateur de fréquence sous tension, sans modulation (variateur dévalidé)			
Période de stockage 2...3 ans			
• Débrancher tous les câbles du bornier de puissance; y compris ceux de la résistance de freinage.			
• Ouvrir la validation			
• Alimenter le variateur à l'aide d'un transformateur à tension variable			
• A l'aide du transformateur, augmenter doucement la tension d'alimentation jusqu'à la valeur de tension indiquée (>1min), puis maintenir la tension d'alimentation pendant la durée spécifiée.			
	Classe de tension	Tension d'entrée	Durée de séjour
	400 V	0...280 V	15 min
		280...400 V	15 min
		400...500 V	1 H
Période de stockage > 3 ans			
• Alimenter comme décrit précédemment, mais doubler le temps de montée en tension pour chaque année de stockage. Remplacer les condensateurs.			

Après avoir réalisé cette séquence de mise sous tension, le variateur de fréquence KEB COMBIVERT peut être utilisé normalement ou re-stocké.

A.5.1 Circuit de refroidissement

Le circuit de refroidissement doit être vidangé en cas d'arrêt prolongé. Le circuit de refroidissement doit être soufflé à l'air comprimé à température inférieure à 0°C.

Annexe B

B.1 Certification

B.1.1 Marquage CE

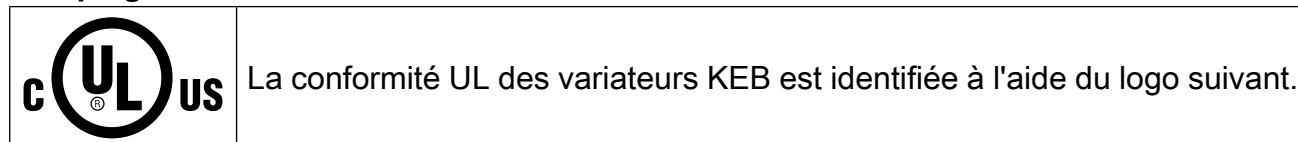
Les variateurs fréquence / Brushless marqués CE ont été conçus et fabriqués selon les contraintes de la directive basse tension 2006/95/CE.

Les variateurs / servo drives ne doivent pas être mis en route avant d'avoir vérifié que l'installation répond à la norme (2006/42/CE) (directive machine) et à la directive-CEM (2004/108/CE) (note EN 60204).

Les variateurs de fréquence et servo drives répondent aux exigences de la directive Basse Tension 2006/95/CE. Les normes harmonisées EN 61800-5-1 60439 et EN 60146-1 s'appliquent ici.

L'installation de ces appareils est limitée par la norme IEC 61800-3. Il peut générer des interférences radio dans les zones résidentielles; L'utilisateur doit donc prendre toutes les mesures nécessaires.

B.1.2 Marquage UL



Pour une utilisation sur les marchés nord-américains et canadiens, l'homologation UL exige le respect de dispositions supplémentaires (texte originale en anglais):

- Control Board Rating (max. 30Vdc, 1A)
- "Maximum Surrounding Air Temperature 45C"
- Degree of Overload Protection provided internally by the Drive, in percent of full load current.
- Wiring Terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuit.
- „Use 75°C Copper Conductors Only“
- Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C or Unlisted Terminal Block used.
- Input/Output connections - „Input/output Studs/Nuts shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV/ZMVV7) rated 600 V and suitable ampere rating (min. 125% of Input/Output Currents). The tightening torque value of the Nuts needs to be 310 lb-in. (35 Nm)“
- „Devices are intended for use in pollution degree 2 environment“ (or similar wording)
- „Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes“, or the equivalent“.
- “These devices do not incorporate an internal solid state motor overload protection and are intended to be used with motors having thermal protectors in or on the motors”

In order to comply with CSA C22.2 No. 14-2010 (cUL) following external Filters and Mains Chokes manufactured by Karl E. Brinkmann need to be installed:

Voltage class 400/480 V

Inverter size	Filter	Mains choke
28	1x28E4T60-1001	1x28Z1B04-1000
29	1x30E4T60-1001	1x29Z1B04-1000
30	1x30E4T60-1001	1x30Z1B04-1000
31	2x28E4T60-1001	2x28Z1B04-1000
32	2x28E4T60-1001	2x28Z1B04-1000
33	2x28E4T60-1001	2x28Z1B04-1000
34	2x30E4T60-1001	2x29Z1B04-1000
35	3x28E4T60-1001	3x28Z1B04-1000
36	3x28E4T60-1001	3x28Z1B04-1000
37	3x30E4T60-1001	3x29Z1B04-1000
38	3x30E4T60-1001	3x30Z1B04-1000

Detailed wiring Instructions for the external Filters and Mains Chokes as specified in ILL.No. 19 shall be present in the Installation Instructions of the products.

Short Circuit rating and Branch Circuit Protection:

Following marking shall be provided:

All 480V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when Protected by Class J or RK5 Fuses, rated ___ Amperes as specified in table I”:

or when Protected by A Circuit Breaker Having an Interrupting rating Not Less than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480V maximum, rated ___ Amperes as specified in table I”:

Table I Branch Circuit Protection of inverters F5 – P – housing:

*a) Class RK5 as specified below

Inverter	Input Voltage [V]	UL 248 Fuse type J or RK5 [A]
28.F5	480 / 3ph	3x400
29.F5	480 / 3ph	3x500
30.F5	480 / 3ph	3x600
31.F5	480 / 3ph	2 x 3x400
32.F5	480 / 3ph	2 x 3x400

33.F5	480 / 3ph	2 x 3x450
34.F5	480 / 3ph	2 x 3x500
35.F5	480 / 3ph	3 x 3x400
36.F5	480 / 3ph	3 x 3x500
37.F5	480 / 3ph	3 x 3x600
38.F5	480 / 3ph	3 x 3x600

*b) Inverse Time Circuit Breaker

Inverter	Input Voltage [V]	UL 489 MCCB [A]	Siemens Cat. No.
28.F5	480 / 3ph	400	3VL400/JG-frame
29.F5	480 / 3ph	600	3VL400X/LG-frame
30.F5	480 / 3ph	600	3VL400X/LG-frame
31.F5	480 / 3ph	2 x 400	2x 3VL400/JG-frame
32.F5	480 / 3ph	2 x 400	2x 3VL400/JG-frame
33.F5	480 / 3ph	2 x 600	2x 3VL400X/LG-frame
34.F5	480 / 3ph	2 x 600	2x 3VL400X/LG-frame
35.F5	480 / 3ph	3 x 400	3x 3VL400/JG-frame
36.F5	480 / 3ph	3 x 500	3x 3VL400X/LG-frame
37.F5	480 / 3ph	3 x 600	3x 3VL400X/LG-frame
38.F5	480 / 3ph	3 x 600	3x 3VL400X/LG-frame

Annexe C


C.1 Installation d'unités refroidies à l'eau

En fonctionnement continu, les variateurs à refroidissement liquide travaillent avec des températures inférieures aux variateurs refroidis par air. Cela a un effet positif sur la pertinence de la durée de vie des composants tels que les ventilateurs, les condensateurs du bus DC et les modules de puissance (IGBT). De plus la température générée par les pertes liées au découpage est diminuée. La technologie à refroidissement liquide est proposée sur les variateurs de fréquence KEB-COMBIVERT car ce système est souvent disponible dans les process.

C.1.1 Radiateur et pression de service

Conception	Material (tension)	Pression de service maximale	Raccord
Radiateur de coulée continue	Aluminium (-1,67V)	10 bar	0000650-G14K

L'étanchéité entre les plaques est assurée par des joints d'étanchéité et un traitement de surface (anodisation) même pour les conduits.

	<p>Le radiateur autorise pour des tests de pression ou d'étanchéité jusqu'à 2 fois la pression de service maxi. Afin d'éviter la déformation du radiateur et les dommages qui pourraient en découler, la pression maximum indiquée ne doit pas être dépassée même sur des pics de pression.</p> <p>Prêter attention aux directives sur les équipements sous pression 97/23/CE.</p>
---	--

C.1.2 Matériaux dans le circuit de refroidissement

Les vis de connexion et toutes les parties métalliques du circuit de refroidissement en contact direct avec le liquide de refroidissement (électrolyte) doivent être choisies dans un matériau qui crée une petite différence de potentiel avec le radiateur de façon à éviter la corrosion de contact et/ou le piquage (tension électrochimiques, voir table). Une connexion par des vis aluminium ou acier traité ZnNi est recommandée. D'autres matériaux doivent être examinés dans chaque cas avant l'utilisation. Chaque cas doit être vérifié par le client pour l'élaboration du circuit complet de refroidissement et doit être classifié en fonction des matériaux utilisés. Faites attention à n'utiliser que des matériaux sans halogène pour les conduites et les joints. La responsabilité des dommages liés à la corrosion du fait de l'utilisation de matériaux non conformes aux recommandations ne peut être engagée!

Séries électrochimiques / potentiels standards contre l'hydrogène					
Material	Ion formé	Potentiel standard	Material	Ion formé	Potentiel standard
Lithium	Li ⁺	-3,04V	Cobalt	Co ²⁺	-0,28V
Potassium	K ⁺	-2,93V	Nickel	Ni ²⁺	-0,25V
Calcium	Ca ²⁺	-2,87V	Étain	Sn ²⁺	-0,14V
Sodium	Na ⁺	-2,71V	Plomb	Pb ³⁺	-0,13V
Magnésium	Mg ²⁺	-2,38V	Fer	Fe ³⁺	-0,037V

Séries électrochimiques / potentiels standards contre l'hydrogène					
Material	Ion formé	Potentiel standard	Material	Ion formé	Potentiel standard
Titane	Ti ²⁺	-1,75V	Hydrogène	2H ⁺	0,00V
Aluminium	Al ³⁺	-1,67V	Cuivre	Cu ²⁺	0,34V
Manganèse	Mn ²⁺	-1,05V	Carbone	C ²⁺	0,74V
Zinc	Zn ²⁺	-0,76V	Argent	Ag ⁺	0,80V
Chrome	Cr ³⁺	-0,71V	Platine	Pt ²⁺	1,20V
Fer	Fe ²⁺	-0,44V	Or	Au ³⁺	1,42V
Cadmium	Cd ²⁺	-0,40V	Or	Au ⁺	1,69V

C.1.3 Exigences du liquide de refroidissement

Les exigences du liquide de refroidissement dépendent des conditions ambiantes et de système du refroidissement. Exigences générales du liquide de refroidissement:

Les normes	TrinkwV 2001, DIN EN 12502 partie 1-5, DIN 50930 partie 6, DVGW fiche W216
VGB Directive refroidissement liquide	La directive VBG sur le refroidissement liquide (VBG-R 455P) contient des instructions pour les systèmes de refroidissement liquide communs. En particulier, les interactions entre l'eau de refroidissement et des composants du système de refroidissement sont décrits.
la valeur du pH	L'aluminium est particulièrement corrodé par des lessives et des sels. La valeur de pH optimale pour l'aluminium doit être dans la plage de 7,5 ... 8,0.
Abrasifs	Les substances abrasives comme utilisées dans les abrasifs (sable de quartz), peuvent boucher le circuit de refroidissement.
Copeaux de cuivre	Les débris de cuivre peuvent se coller sur l'aluminium et conduire à une corrosion galvanique. Le cuivre ne doit pas être utilisé avec l'aluminium à cause de la différence de tension électrochimique.
L'eau dure	Le liquide de refroidissement ne doit pas provoquer de dépôts de tartre ou autres salissures. Il doit avoir une faible dureté totale (<20°d) en particulier en carbone.
L'eau douce	L'eau douce (<7 °dH) corrode les matières.
Le antigel	Un antigel approprié doit être utilisé lorsque le radiateur ou le liquide de refroidissement sont exposés à des températures au dessous zéro. Utiliser uniquement les produits d'un même fabricant pour une meilleure compatibilité avec d'autres additifs.
Protection contre la corrosion	Des additifs peuvent être utilisés comme protection contre la corrosion. Dans le cas de la protection contre le froid, l'antigel doit avoir une concentration de 20...25% en volume pour éviter le changement d'additifs.

Exigences particulières pour les systèmes de refroidissement en circuit ouvert ou semi-ouvert:

Les impuretés	Utiliser des filtres appropriés pour les systèmes de refroidissement semi-ouverts pour éliminer les impuretés.
La concentration en sel	La teneur en sel peut augmenter par évaporation dans les systèmes semi-ouverts. Ainsi, l'eau est plus corrosif. L'ajout de l'eau douce et l'élimination de l'eau industrielle contrent ce processus.
Les algues et les myxobactéries	Des algues et des myxobactéries peuvent apparaître à cause de l'élévation de température du liquide et le contact avec l'oxygène de l'air. Les algues et les myxobactéries peuvent boucher les filtres et gêner la circulation du liquide. Des additifs contenant des biocides peuvent éviter cela. Une maintenance préventive est nécessaire spécialement lors d'un arrêt prolongé du système.
Les matières organiques	La contamination par des matières organiques doit être réduite au maximum car il peut en résulter un dépôt de boue.



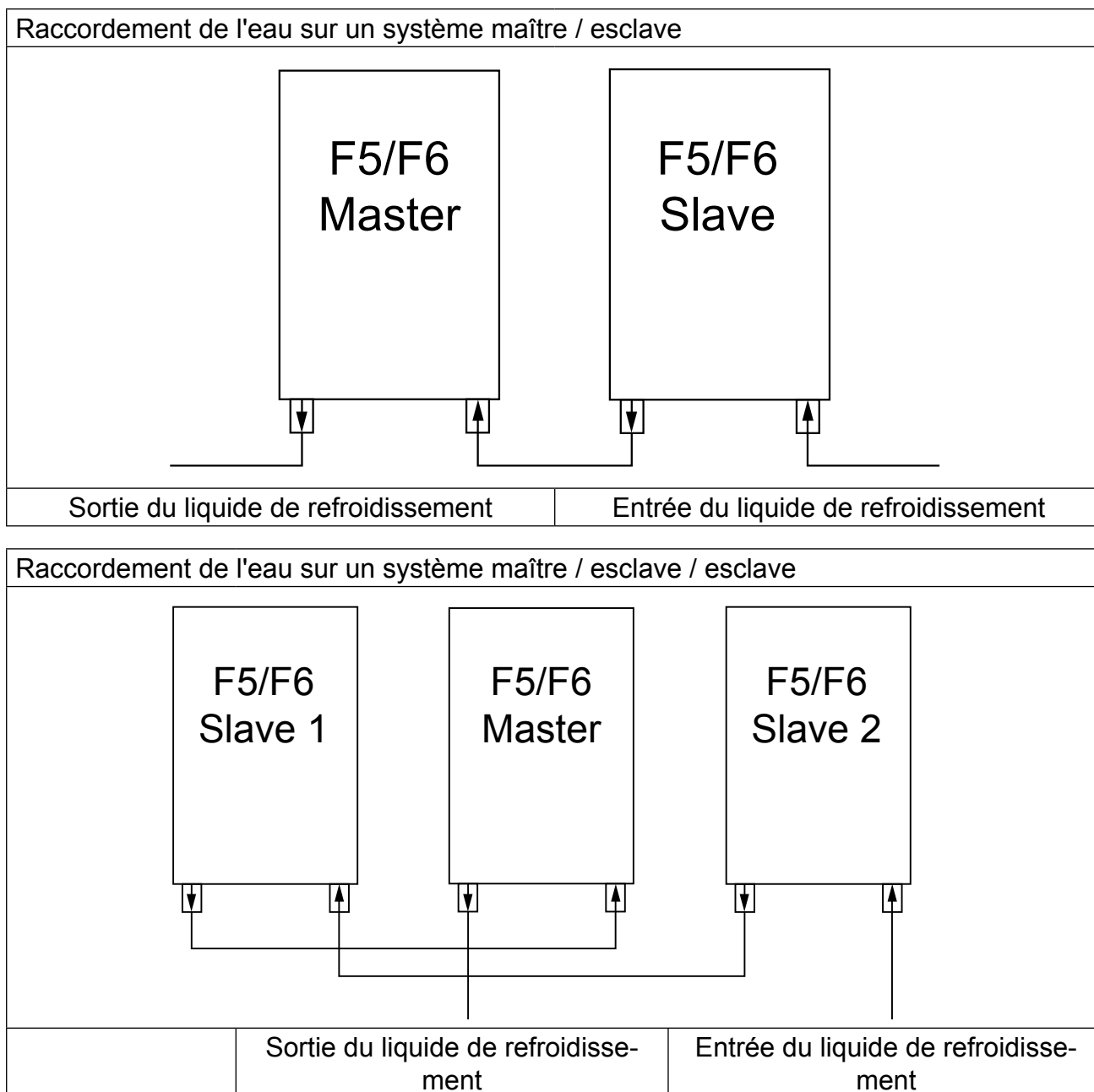
Les dommages aux appareils provoqués par l'obstruction du circuit, la corrosion du radiateur ou toutes autres erreurs évidentes d'exploitation conduisent à la perte de la garantie.

C.1.4 La connexion au système de refroidissement

- Visser les bornes selon les instructions.
- La connexion sur le circuit de refroidissement doit être réalisée avec des tuyaux flexibles, résistants à la pression et sécurisée avec des colliers de serrage.
- Prêter attention à la direction du flux et essayer l'étanchéité !
- Le circuit de refroidissement doit être mis en fonctionnement avant le démarrage du KEB-COMBIVERT.

La connexion au système de refroidissement peut être effectuée comme les systèmes de refroidissement en circuit ouvert ou semi-ouvert. La connexion sur un circuit fermé est recommandée en raison du faible risque de contamination. Il est aussi préférable de prévoir d'installer un PH-mètre dans le système.

Faire attention à la section de câble requise pour l'équipotentialité afin de prévenir des risques de réactions électrochimiques.



Les autres éléments du circuit de refroidissement tels que pompes, vannes d'arrêt, ventilation etc. doivent être raccordés en fonction du système de refroidissement et des conditions locales.

Nous recommandons d'équiper le circuit de refroidissement de dispositifs de contrôle de débit et de température (obligatoires sur un système connecté en parallèle. Le débit doit être calculé en fonction de la puissance à dissiper pour chaque tailles d'appareil (voir données techniques). La relation entre la puissance à dissiper, le débit et la différence de température est donnée dans le diagramme C.1.7. L'écart de température (ΔT) entre l'aspiration et le retour ne doit pas dépasser 5 K par module. Le débit nécessaire peut être déterminé pour chaque taille d'appareil sur la base de la table C.1.7. Si le débit choisi est trop élevé, le risque d'érosion du radiateur augmente.



Un fonctionnement discontinu n'est pas recommandé, cela peut réduire la durée de vie.

C.1.5 Température du liquide de refroidissement

La température maximale d'entrée est de 40°C. La température maximale du radiateur est de 60/90°C, selon la partie de puissance et la capacité de surcharge (voir "Données Techniques"). Afin de garantir un fonctionnement sans danger, la température de sortie du réfrigérant doit être de 10K au-dessous de cette température.

La température est mesurée en analogique dans le module esclave et un signal d'erreur est transmis au maître en digital. La température est mesurée en analogique dans le maître et affichée dans COMBIVIS. Le retour du débit d'eau doit toujours se faire par le maître de façon à afficher la température réelle.

C.1.6 Condensation

En raison de la forte humidité de l'air et de la température élevée, il peut y avoir formation de condensation. La condensation représente un danger pour le variateur, comme ce variateur peut être détruit par des courts-circuits éventuels.



L'utilisateur doit garantir que la condensation de l'humidité est évitée!

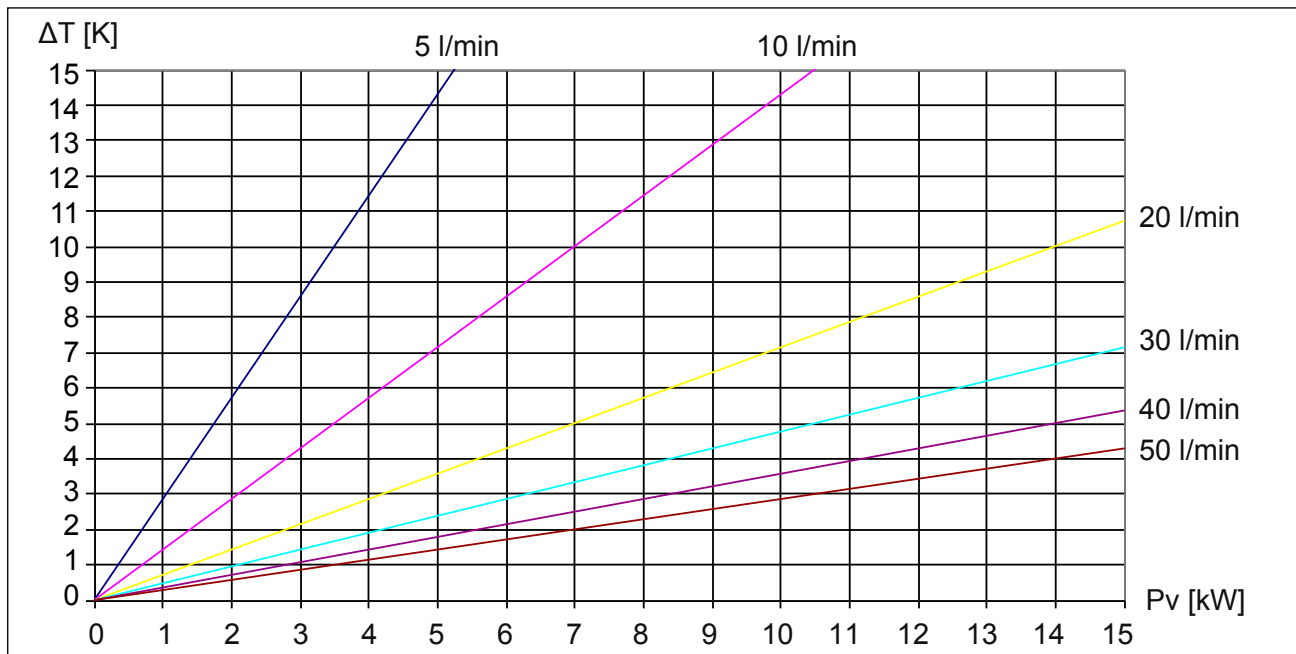
Amenée du liquide de refroidissement tempéré

Il est possible d'utiliser des chauffages dans le circuit pour le contrôle de la température du liquide de refroidissement. Le tableau suivant des points de rosée est disponible:

La température d'entrée du liquide de refroidissement [°C] dépend de la température ambiante et de l'humidité de l'air

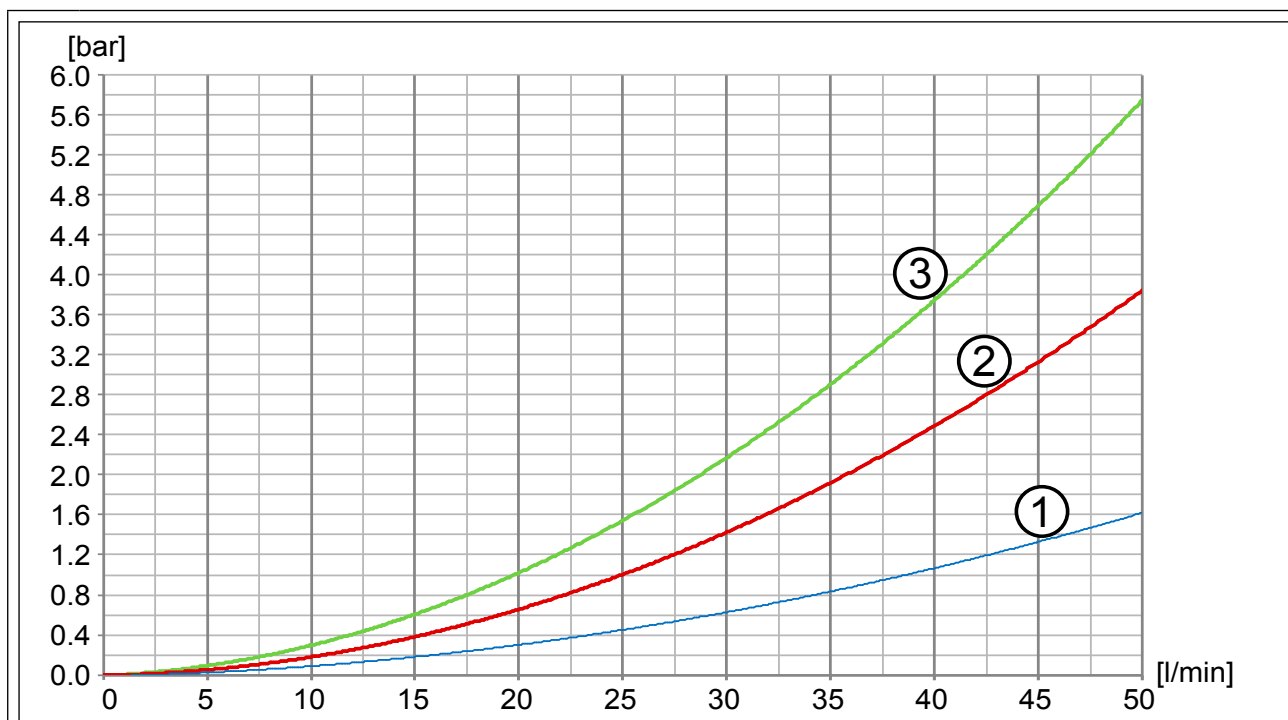
Humidité de l'air [%] \ température ambiante [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-25	-45	-40	-36	-34	-32	-30	-29	-27	-26	-25
-20	-42	-36	-32	-29	-27	-25	-24	-22	-21	-20
-15	-37	-31	-27	-24	-22	-20	-18	-16	-15	-15
-10	-34	-26	-22	-19	-17	-15	-13	-11	-11	-10
-5	-29	-22	-18	-15	-13	-11	-8	-7	-6	-5
0	-26	-19	-14	-11	-8	-6	-4	-3	-2	0
5	-23	-15	-11	-7	-5	-2	0	2	3	5
10	-19	-11	-7	-3	0	1	4	6	8	9
15	-18	-7	-3	1	4	7	9	11	13	15
20	-12	-4	1	5	9	12	14	16	18	20
25	-8	0	5	10	13	16	19	21	23	25
30	-6	3	10	14	18	21	24	26	28	30
35	-2	8	14	18	22	25	28	31	33	35
40	1	11	18	22	27	31	33	36	38	40
45	4	15	22	27	32	36	38	41	43	45
50	8	19	28	32	36	40	43	45	48	50

C.1.7 L'échauffement du réfrigérant en fonction des pertes de puissance et du débit avec l'eau



Un maximum de ΔT de 5 K par module est autorisé.

C.1.8 La décompression typique en fonction du débit



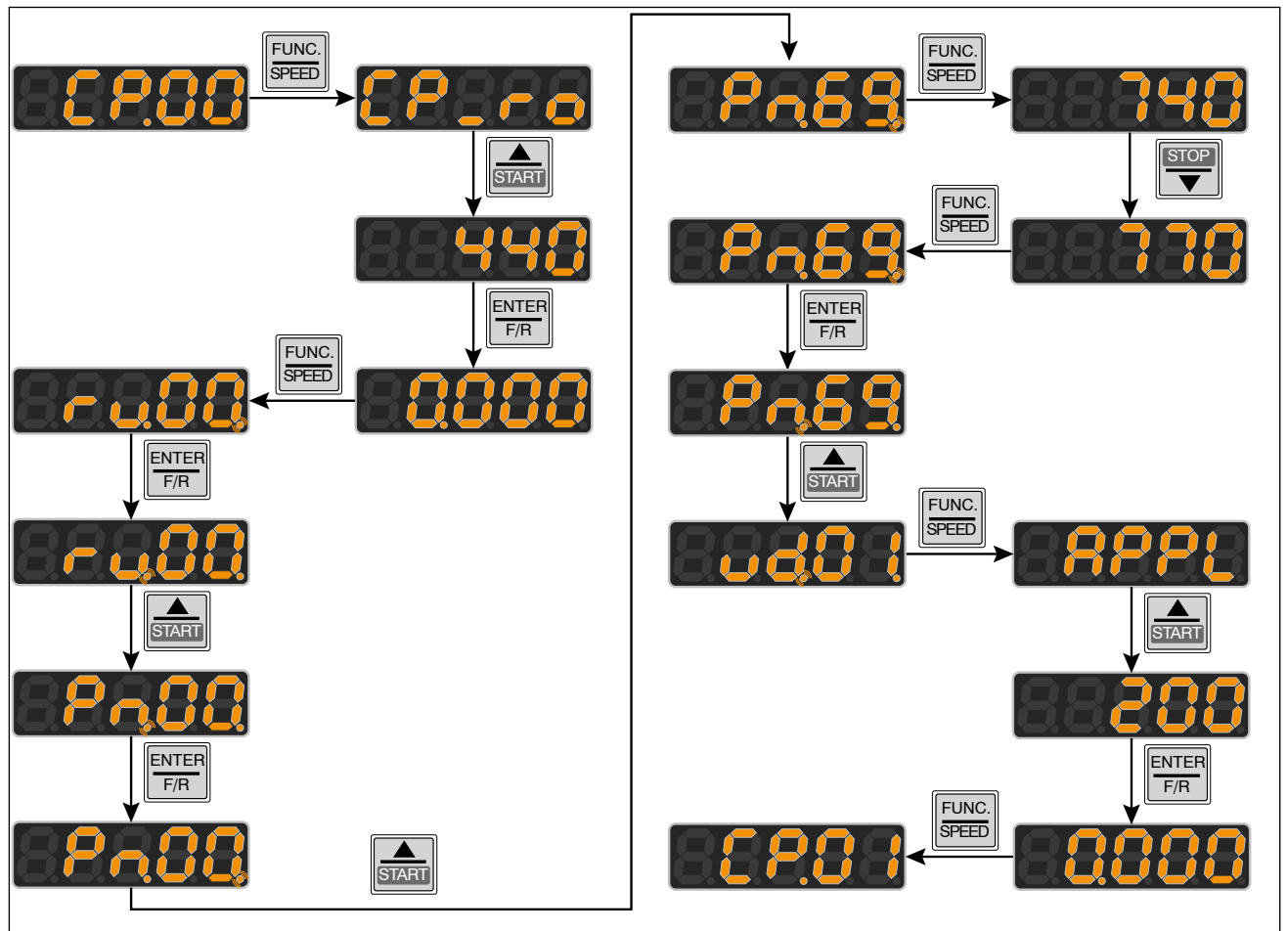
1	Appareil seul
2	Raccordement série d'un maître et un esclave
3	Raccordement série d'un maître et deux esclaves

Annexe D

D.1 Modifier le seuil de réponse du transistor de freinage

(non applicable pour type de commande „BASIC“)

Pour éviter un basculement prématuré du transistor de freinage à une tension d'entrée nominale de 480 Vac, le seuil de d'activation doit être piloté ou ajusté selon le graphique ci-dessous.





KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,
CHN-Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-drive.de

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

Morris Close, Park Farm Industrial Estate
GB-Wellingborough, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.de • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and latest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	00F50FB-KP02
Rev.	2I
Date	10/2016