

COMBIVERT



F5/F6

Manuel

Boîtier U

55...90 kW 230 V
75...200 kW 400 V

Traduction de la notice originale	
Mat.No.	Rev.
00F50FB-KU00	2N

KEB

1.	Préface	5
1.1	Généralités	5
1.2	Validité et responsabilité	5
1.3	Droits d'auteur	6
1.4	Utilisation conforme	6
1.5	Description produit	6
1.6	Code de type	7
1.7	Instructions de manutention	8
1.8	Instructions d'installation	8
1.8.1	Systèmes de refroidissement	8
1.8.2	Installation dans l'armoire	9
1.8.3	Aide au montage.....	9
1.9	Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux	10
2.	Données techniques	11
2.1	Conditions d'exploitation	11
2.2	Données techniques classe 230V	12
2.3	Données techniques classe 400V	13
2.3.1	Alimentation DC.....	14
2.3.2	Calcul du courant d'entrée DC.....	14
2.3.3	Câblage d'entrée interne	14
2.4	Dimensions et poids	15
2.4.1	Exécution avec embase (version standard).....	15
2.4.2	Version de montage Radiateur avec le ventilateur (Taille 24...27).....	16
2.4.3	Variateur refroidissement liquide - version montage mural.....	17
2.4.4	Variateur refroidissement liquide - version montage traversant.....	18
2.4.5	Version montage traversant variateur refroidissement liquide avec goujon	19
2.4.6	Version montage traversant variateur refroidissement liquide avec goujon (conception mince).....	20
2.4.7	Version montage traversant variateur refroidissement liquide sans goujon (conception mince).....	21
2.5	Bornier du circuit de puissance	22
2.5.1	Bornier pour les appareils de 400V	22
2.5.2	Bornier pour les appareils de 230V	26
2.6	Connexion accessoires	28
2.6.1	Filtres et selfs.....	28
2.7	Connexion du circuit de puissance	29
2.7.1	Connexion réseau et connexion moteur	29
2.7.2	Sélection du câble moteur	30
2.7.3	Formes d'accouplement du moteur	30
2.7.4	Détection de la température T1, T2	31
2.7.4.1	Raccordement des entrées températures en mode KTY	32
2.7.4.2	Raccordement des entrées températures en mode PTC	32
2.7.5	Connexion de la résistance de freinage	33
2.7.5.1	Résistance de freinage sans de la sonde de température	34
2.7.5.2	Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes et GTR7 surveillance	34
2.7.5.3	Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes sans GTR7 surveillance	35
2.7.6	Alimentation externe du ventilateur du dissipateur	36

Inhaltsverzeichnis




Annexe A	37
A.1 Courbe de surcharge	37
A.2 Protection de surcharge dans les basses vitesses	37
A.3 Calcul de la tension de moteur	38
A.4 Service et maintenance	38
A.5 Stockage	38
A.5.1 Circuit de refroidissement	39
Annexe B	40
B.1 Certification	40
B.1.1 Marquage CE.....	40
B.1.2 Marquage UL.....	40
Annexe C	42
C.1 Installation d'unités refroidies à l'eau	42
C.1.1 Radiateur et pression de service	42
C.1.2 Matériaux dans le circuit de refroidissement.....	42
C.1.3 Exigences du liquide de refroidissement	43
C.1.4 La connexion au système de refroidissement	44
C.1.5 Température du liquide de refroidissement et condensation	44
C.1.6 L'échauffement du réfrigérant en fonction des pertes de puissance et du débit avec l'eau.....	46
C.1.7 Perte de pression typique en fonction du débit.....	46
C.1.6 L'échauffement du réfrigérant en fonction des pertes de puissance et du débit avec l'eau.....	46
C.1.7 Perte de pression 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

Les équipements et logiciels présentés sont issus des travaux de développement de KEB Automation KG. 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, l'utilisateur devra se familiariser avec l'appareil. Cela sous-entend la connaissance, l'acceptation et le respect des consignes d'avertissement et de sécurité. Les pictogrammes utilisés ont la signification suivante:

	Danger Avertissement Précaution	Indication d'un danger imminent pouvant avoir pour conséquences des blessures mortelles ou très graves pour l'utilisateur ou d'importants dommages au niveau de l'installation.
	Attention toujours respecter	Est utilisé lorsqu'une précaution destinée à un fonctionnement sûr et sans perturbation, est nécessaire.
	Information Aide Astuce	Est utilisé, si une mesure simplifie le traitement ou l'opération de l'unité.

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 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 donné à l'utilisateur par écrit, verbalement ou suite à des essais, sont établies d'après les connaissances 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 des capot de protection et une intervention inappropriées peuvent entraîner des dommages physiques et corporels ainsi que l'annulation de la garantie. Seules les pièces détachées originales et autres options approuvées par le fournisseur peuvent garantir la sécurité de l'appareil. L'utilisation d'autres organes est à proscrire et suspend immédiatement la responsabilité par rapport aux dommages qui en résultent.

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.

1.3 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.

Tout droit réservé. KEB®, COMBIVERT®, KEB COMBICONTROL® et COMBIVIS® sont des marques déposées de KEB Automation KG.

Autres mots ou images de marque sont des marques (TM) ou déposées (®) du propriétaire et sont signalés dans les notes de bas de page. Lors de la conception de nos manuels une attention particulière est portée sur le droit de tiers.

Dans le cas où nous aurions omis d'indiquer une marque ou un Copyright, veuillez nous en informer pour que nous puissions rectifier.

1.4 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 de 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.

1.5 Description produit

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

Type d'unité:	Variateur
Serie:	COMBIVERT F5/F6
Zone de puissance:	55...90 kW / classe 400 V
	75...200 kW / classe 400 V
Taille boîtier:	U

Caractéristiques du circuit de puissance:

- avec les composants IGBT les pertes liées au découpage sont très faibles
- moins de bruit moteur par hautes fréquences
- 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 (variateurs refroidit par air)

1.6 Code de type

27.F5.A|B|U-9|0|0|A

Refroidissement	
0, 5, A, F	Radiateur (standard)
1, B, G	Arrière plat
2, C, H	Refroidissement par eau
3, D, I	Extérieur

Interface d'encodeur

0: sans

Fréquence de découpage; Courant maxi; Seuil de déclenchement E.OC

0	2 kHz; 125%; 150%	5	4 kHz; 150%; 180%	A	8 kHz; 180%; 216%	F	16 kHz; 200%; 240%
1	4 kHz; 125%; 150%	6	8 kHz; 150%; 180%	B	16 kHz; 180%; 216%	G	2 kHz; 400%; 480%
2	8 kHz; 125%; 150%	7	16 kHz; 150%; 180%	C	2 kHz; 200%; 240%	H	4 kHz; 400%; 480%
3	16 kHz; 125%; 150%	8	2 kHz; 180%; 216%	D	4 kHz; 200%; 240%	I	8 kHz; 400%; 480%
4	2 kHz; 150%; 180%	9	4 kHz; 180%; 216%	E	8 kHz; 200%; 240%	K	16 kHz; 400%; 480%

Alimentation

0	1ph 230 V AC/DC	5	classe 400 VDC	A	6ph 400 V AC		
1	3ph 230 V AC/DC	6	1ph 230 V AC	B	3ph 600 V AC		
2	1/3ph 230 V AC/DC	7	3ph 230 V AC	C	6ph 600 V AC		
3	3ph 400 V AC/DC	8	1/3ph 230 V AC	D	600 VDC		
4	classe 230 VDC	9	3ph 400 V AC				

Type de boîtier A, B, D, E, G, H, R, U, W, P

Options internes (A...D avec STO-relais à EN954-1 / 1997)

0, A	sans
B	Transistor de freinage sans surveillance de résistance
1, 5	Transistor de freinage avec surveiller la résistance
2, C	intégrée CEM-filtre
3, D	Transistor de freinage sans surveiller la résistance et CEM-filtre
7	Transistor de freinage avec surveiller la résistance et CEM-filtre

Type de commande

A APPLICATION	K	comme A avec fonction de sécurité
C COMPACT (variateur contrôle fréquence)		
E SCL	P	comme E avec fonction de sécurité
G GENERAL (variateur contrôle fréquence)		
H ASCL	L	comme H avec fonction de sécurité
M	MULTI (variateur de fréquence vectoriel de flux régulé pour moteurs asynchrones triphasés)	
S	SERVO (variateur de fréquence pour régulation des moteurs synchrones)	



Séries F5/F6

Grandeur de l'appareil

1.7 Instructions de manutention

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

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.	

1.8 Instructions d'installation

1.8.1 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 radiateur et ventilateur.

Versions spéciales

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

Arrière plat

Le radiateur est supprimé du boîtier. L'appareil doit être monté sur une base appropriée pour assurer une bonne dissipation de chaleur.

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. Pour éviter les moisissures de condensation la température minimale interne ne doit pas descendre en dessous de la température de la pièce. La température interne ne doit pas dépasser 40°C. Ne pas utiliser de liquide de refroidissement agressif. Des mesures contre la contamination et l'entartrage doivent être prises. Nous recommandons une pression de 4 bar dans le système de refroidissement.

Convection (version de montage)

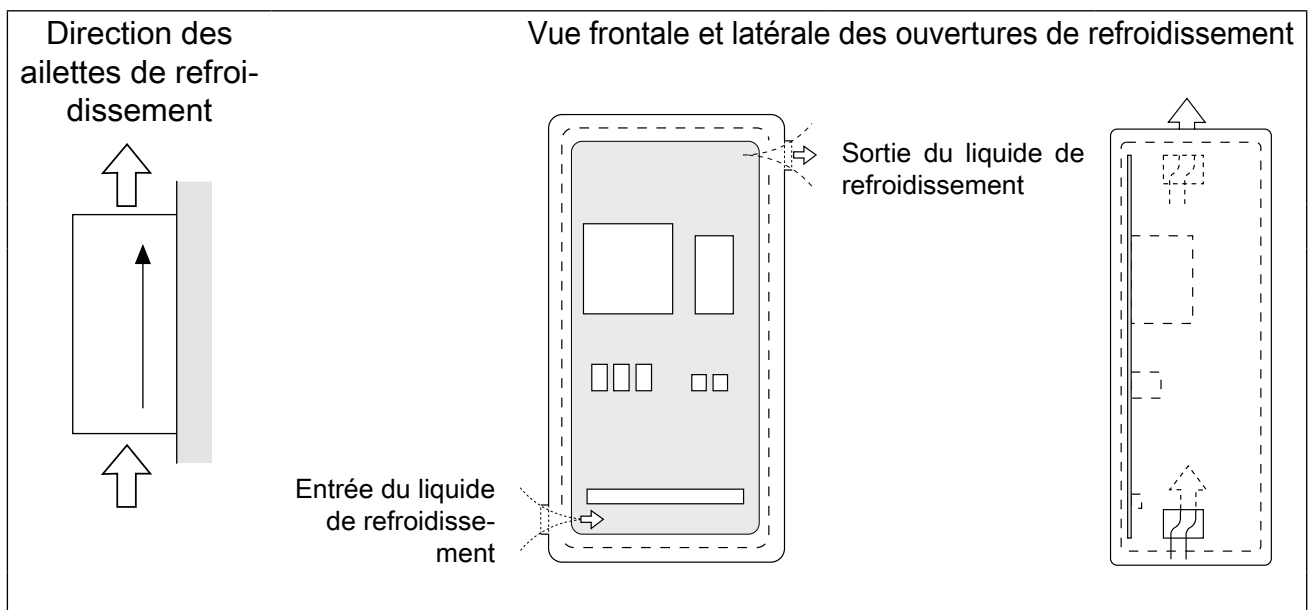
Le radiateur se trouve à l'extérieur par découpage du fond de l'armoire.



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.


1.8.2 Installation dans l'armoire

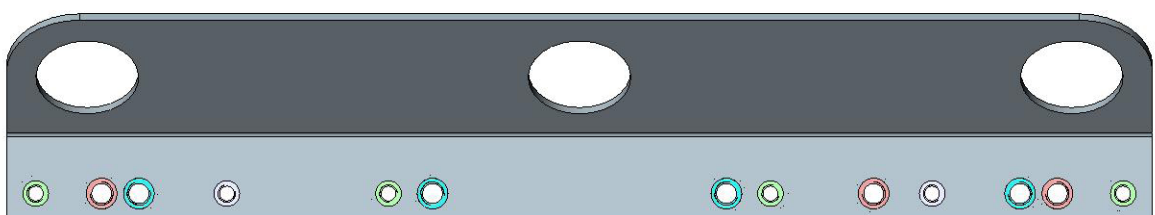
Distances de montage	Dimensions	Distance en mm	Distance en pouce
	A	150	6
	B	100	4
	C	30	1,2
	F	30	1,2
	X ¹⁾	50	2
	1) Distance aux éléments de contrôle en amont de la porte de l'armoire.		



Voir annexe C pour les instructions sur les appareils en refroidissement liquide.

1.8.3 Aide au montage

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



1.9 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 CENELEC 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 convertisseurs d'entraînement sont des composants destinés à être incorporés dans des installations ou machines électriques.

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 2006/42/CE (directive sur les machines) n'a pas été vérifiée; 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 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 SECURITE!

2. Données techniques

2.1 Conditions d'exploitation

		Standard	Standard/ classe	Instructions
Définition à		EN61800-2		Variateur standard: Spécifications
		EN61800-5-1		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 max. 55°C appliquer un déclassement en puissance de 5 % par 1 K.
	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: EMV
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.

Données techniques classe 230V

2.2 Données techniques classe 230V

Grandeur de l'appareil		22	23	24			
Taille du boîtier		U					
Phases		3					
Puissance apparente nominale	[kVA]	87	115	143			
Puissance nominale maxi moteur	[kW]	55	75	90			
Courant nominal de sortie	[A]	220	290	360			
Courant maxi	1) [A]	330	362	450			
Seuil de déclenchement E.OC	[A]	396	435	540			
Courant nominal d'entrée	[A]	242	319	396			
Fusible réseau maxi gG	7) [A]	400	450	550			
Fréquence de découpage nominale	[kHz]	4	4	4			
Fréquence de découpage maxi	[kHz]	8	8	8			
Pertes à fonctionnement nominal	[W]	2320	3000	3660			
Pertes à alimentation DC	[W]	1940	2500	3060			
Courant permanent à l'arrêt avec 4 kHz	2) [A]	220	290	360			
Courant permanent à l'arrêt avec 8 kHz	2) [A]	198	203	252			
Fréquence mini à pleine charge continue	[Hz]	3					
Température max. du radiateur	[°C]	90					
Mode de refroidissement (L=air; W=eau)		W	L	W	L	W	L
Section câble moteur	3) [mm ²]	120	150	240			
Longueur câbles moteur blindés maxi	[m]	50					
Résistance de freinage mini	4) [Ω]	1,2					
Courant de freinage maxi	4) [A]	340					
Tension nominale d'entrée	[V]	230 (UL: 240)					
Plage de tension d'entrée	[V]	180...260 ±0					
Tension d'entrée à alimentation DC	[V]	250...370 ±0					
Fréquence réseau	[Hz]	50 / 60 ±2					
Formes de réseau admissibles		TN, TT, IT ⁸⁾ , Δ-réseau ⁹⁾					
Tension de sortie	10) [V]	3 x 0...U _{in}					
Fréquence de sortie	11) [Hz]	0...599					
Courbe de surcharge (voir annexe A)		1	2	2			
Volume d'eau du radiateur		600 ml					

- 1) Avec les systèmes régulés il faut garder 5% en réserve pour la régulation
- 2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (pas en mode F5 GENERAL)
- 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)
- 7) Protection selon UL (voir annexe B)
- 8) Restrictions lors d'une utilisation d'un filtre HF
- 9) Les réseaux de type delta ne sont possibles que sans filtre HF
- 10) La tension moteur dépend des dispositifs en amont et des procédés de contrôle (voir A.3)
- 11) La fréquence de sortie doit être limitée de telle sorte qu'elle ne dépasse pas 1/10 de la fréquence de découpage. Les appareils avec des fréquences de sorties maxi plus élevées sont soumis à des restrictions à l'exportation et ne sont disponibles que sur demande.

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 moteurs de fréquence spéciale ou moyenne, veuillez contacter KEB.

2.3 Données techniques classe 400V

Grandeur de l'appareil		23	24	25	26	27	28
Taille du boîtier		U					
Phases		3					
Puissance apparente nominale	[kVA]	104	125	145	173	208	256
Puissance nominale maxi moteur	[kW]	75	90	110	132	160	200
Courant nominal de sortie	[A]	150	180	210	250	300	370
Courant maxi	1) [A]	225	270	263	313	375	463
Seuil de déclenchement E.O.C	[A]	270	324	315	375	450	555
Courant nominal d'entrée	[A]	165	198	231	275	330	400
Fusible réseau maxi gG	7) [A]	200	315	315	400	450	550
Fréquence de découpage nominale	[kHz]	8	4	8	4	4	2
Fréquence de découpage maxi	[kHz]	8	8	8	8	8	4
Pertes à fonctionnement nominal	[W]	1900	2000	2400	2300	2800	3100
Pertes à alimentation DC	[W]	1760	1830	2230	2100	2550	2800
Courant permanent à l'arrêt avec 4 kHz 2)	[A]	150	180	210	250	240	370
Courant permanent à l'arrêt avec 8 kHz 2)	[A]	150	180	168	162,5	180	–
Courant permanent à l'arrêt avec 16 kHz 2)	[A]	–	–	–	–	–	–
Fréquence mini à pleine charge continue	[Hz]	3					
Température max. du radiateur		90°C					
Mode de refroidissement (L=air; W=eau)		W	L	W	L	W	L
Section câble moteur	3) [mm ²]	95	95	95	120	150	240
Longueur câbles moteur blindés maxi	[m]	50					
Résistance de freinage mini	4) [Ω]	5	4	2,2			
Courant de freinage maxi	4) [A]	160	200	380			
Tension nominale d'entrée	5) [V]	400 (UL: 480)					
Plage de tension d'entrée	[V]	305...528 ±0					
Tension d'entrée à alimentation DC	[V]	420...746 ±0					
Fréquence réseau	[Hz]	50 / 60 ±2					
Formes de réseau admissibles		TN, TT, IT ⁸⁾ , Δ-réseau ⁹⁾					
Tension de sortie	10) [V]	3 x 0...U _{in}					
Fréquence de sortie	11) [Hz]	0...599					
Courbe de surcharge (voir annexe A)		1			2		
Volume d'eau du radiateur		600 ml					

1) Avec les systèmes régulés il faut garder 5% en réserve pour la régulation

2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (pas en mode F5 GENERAL)

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) A tension nominale ≥ 460 V multiplier le courant nominal par un facteur de 0,86

7) Protection selon UL (voir annexe B)

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

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

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

11) La fréquence de sortie doit être limitée de telle sorte qu'elle ne dépasse pas 1/10 de la fréquence de découpage. Les appareils avec des fréquences de sorties maxi plus élevées sont soumis à des restrictions à l'exportation et ne sont disponibles que sur demande.

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 moteurs de fréquence spéciale ou moyenne, veuillez contacter KEB.



Une self d'entrée est nécessaire à partir de la taille 23.



Pour une tension d'entrée de 480VAC, il convient de rehausser le seuil d'enclenchement du transistor de freinage (Pn.69) à une valeur minimum de 770VDC, ce pour les cartes de commande sans fonction de sécurité (voir l'annexe D).

2.3.1 Alimentation DC

2.3.2 Calcul du courant d'entrée DC

Le **courant d'entrée DC** est normalement déterminé par le moteur utilisé. Cette donnée peut être relevée sur la plaque moteur.

Classe 230V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{tension nominale moteur} \times \text{courant nominal moteur} \times \cos \varphi}{\text{tension DC (310V)}}$$

Classe 400V:

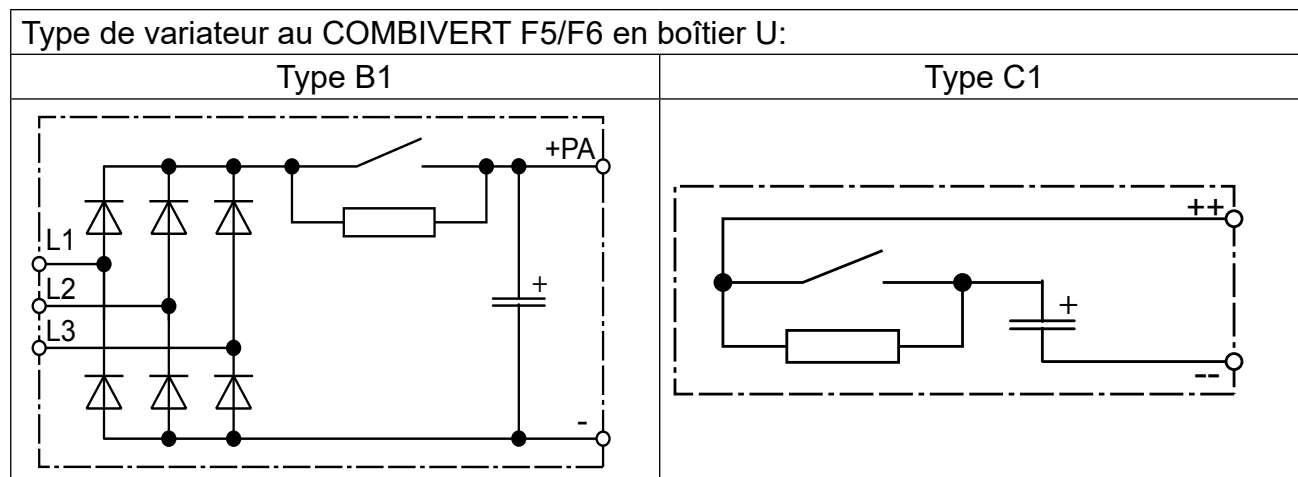
$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{tension nominale moteur} \times \text{courant nominal moteur} \times \cos \varphi}{\text{tension DC (540V)}}$$

Le **pic de courant DC en entrée** est déterminé par le mode de fonctionnement.

- C'est cette valeur de courant qui doit être prise en compte dans les formules cidessus (au lieu du courant nominal).
- Si le moteur en fonctionnement n'est jamais au couple nominal, on peut calculer avec le courant réel moteur.

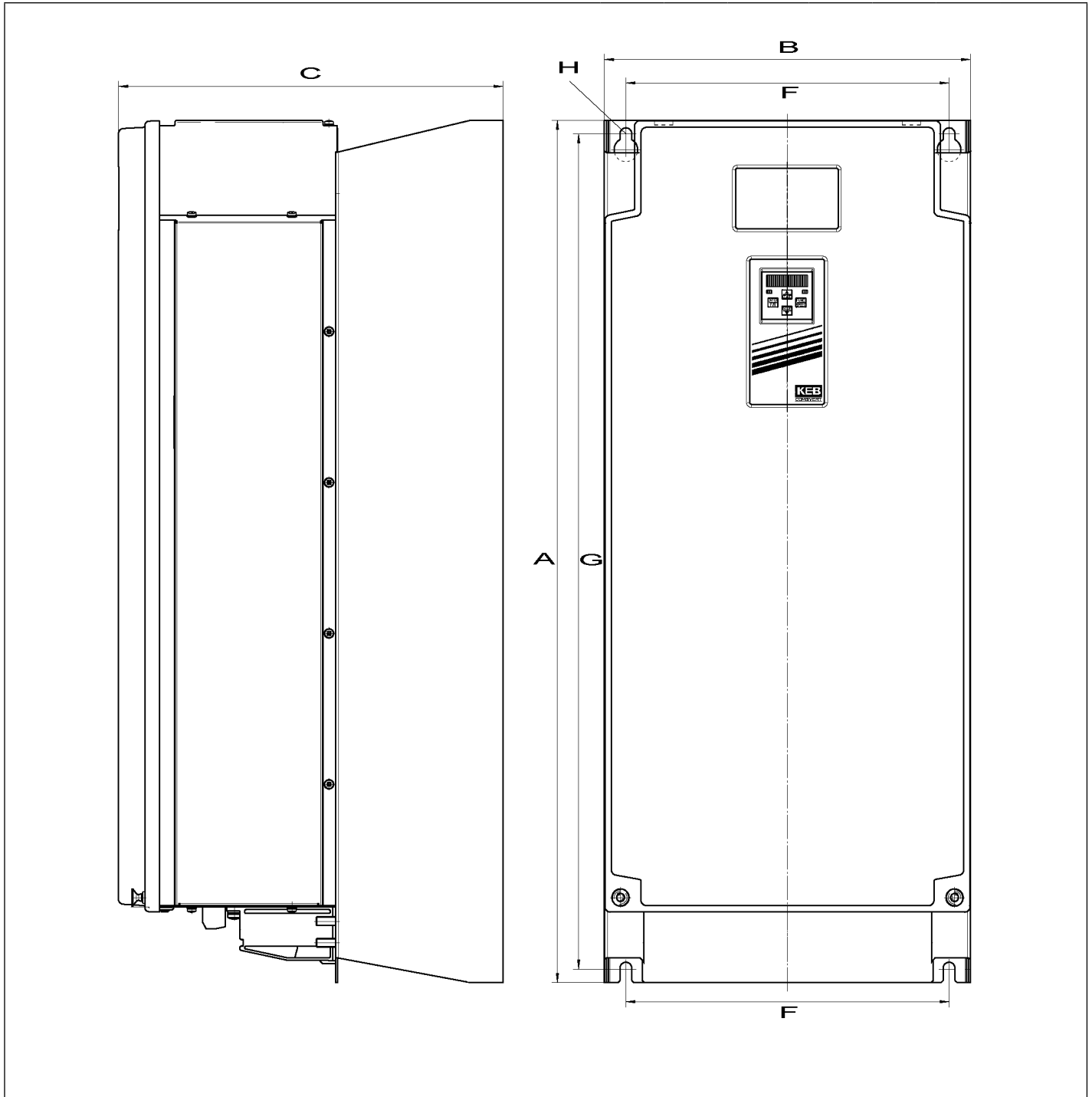
2.3.3 Câblage d'entrée interne

Le variateur COMBIVERT F5/F6 en boîtier G correspond à un variateur de type B1. Faites attention au variateur lorsqu'ils sont interconnectés en DC et en fonctionnement avec des unités de régénération.



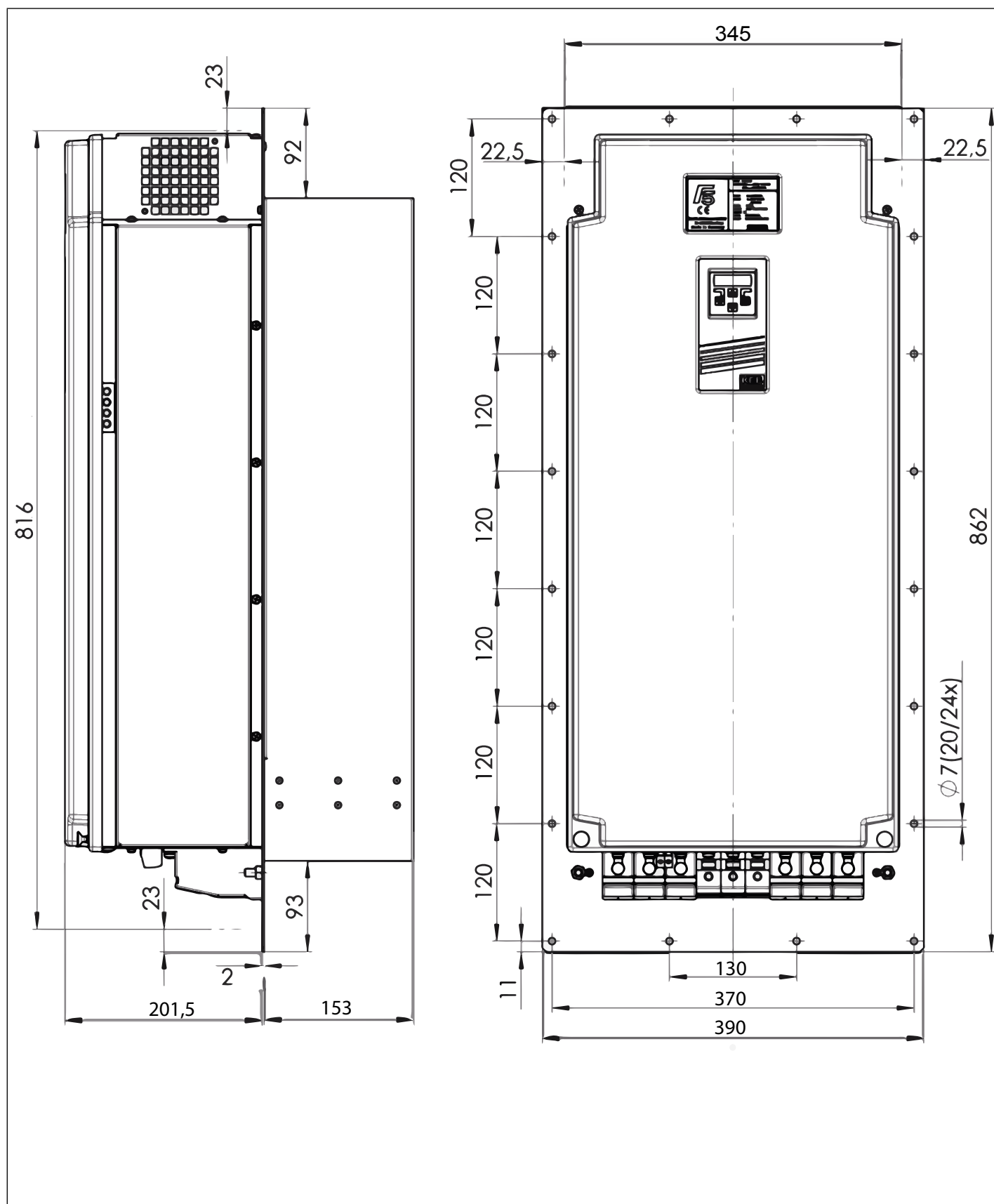
2.4 Dimensions et poids

2.4.1 Exécution avec embase (version standard)

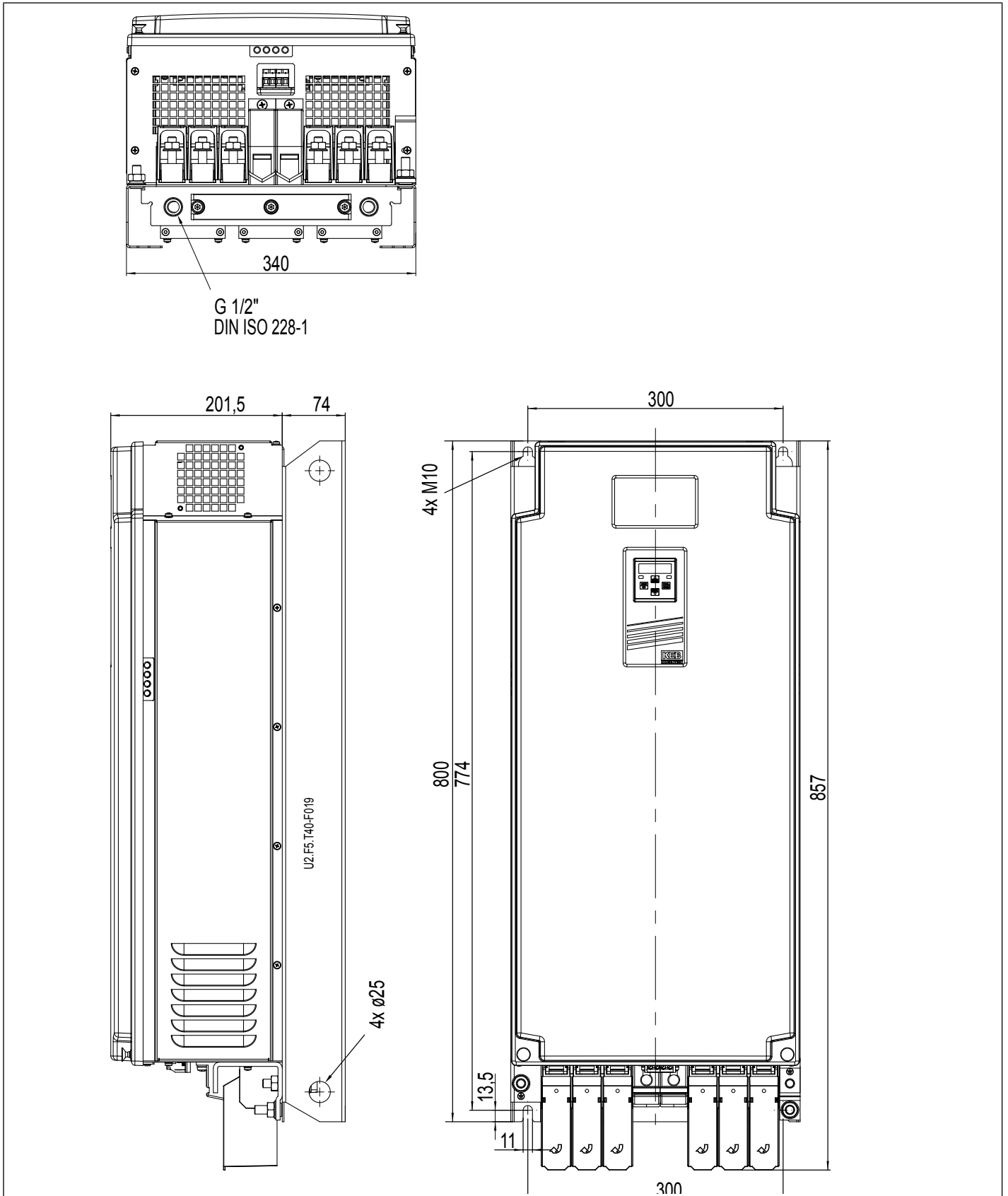


Type de boîtier	A	B	C	F	G	H	Poids
Refroidissement par air	800	340	357	300	775	Ø11	75 kg
Radiateur à refroidissement liquide à double plaque (version spéciale)	800	340	275,5	300	775	Ø11	–
Le refroidissement par eau Radiateur de coulée continue	800	344	275,5	300	774	Ø11	–

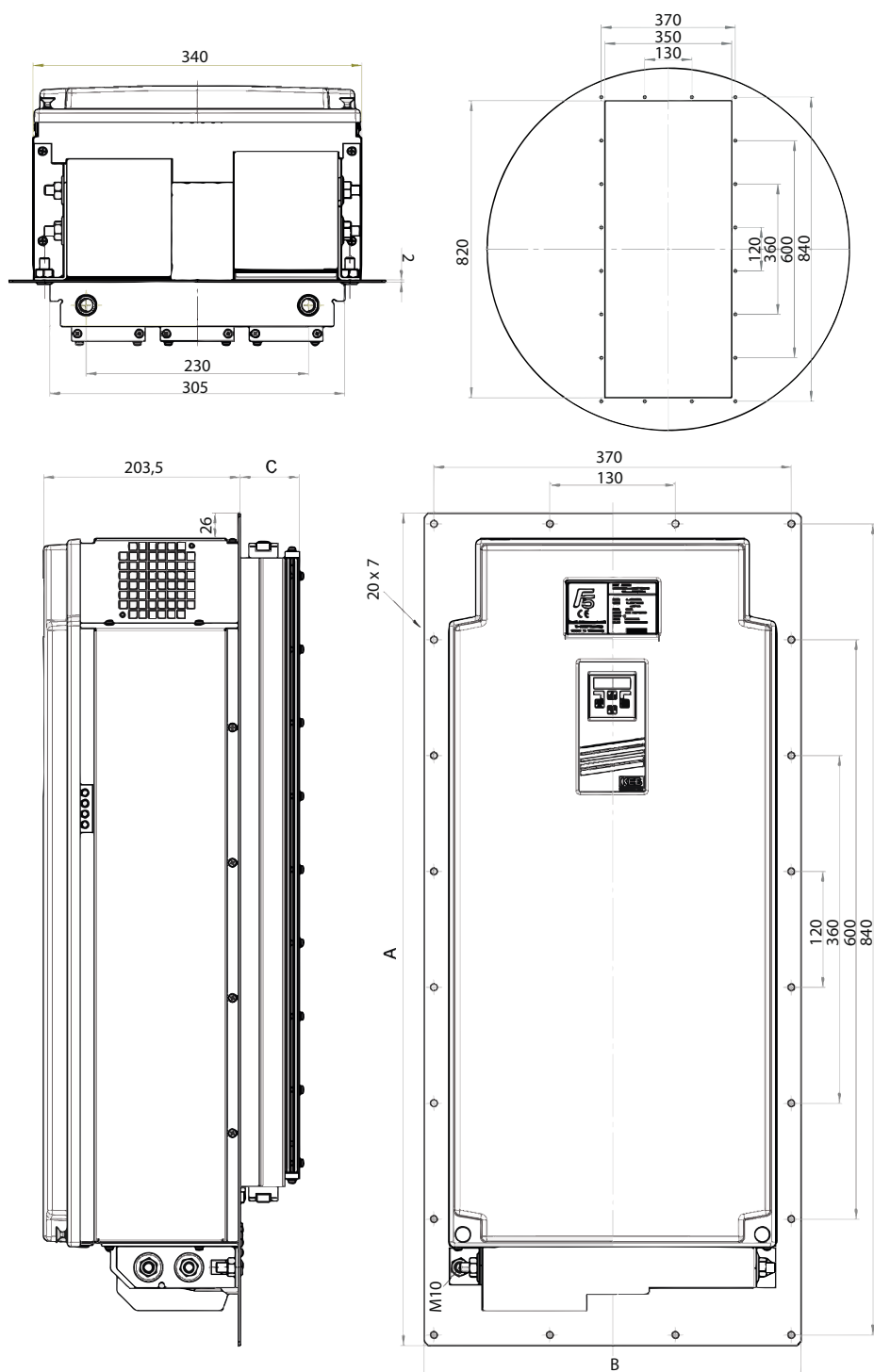
2.4.2 Version de montage Radiateur avec le ventilateur (Taille 24...27)



2.4.3 Variateur refroidissement liquide - version montage mural

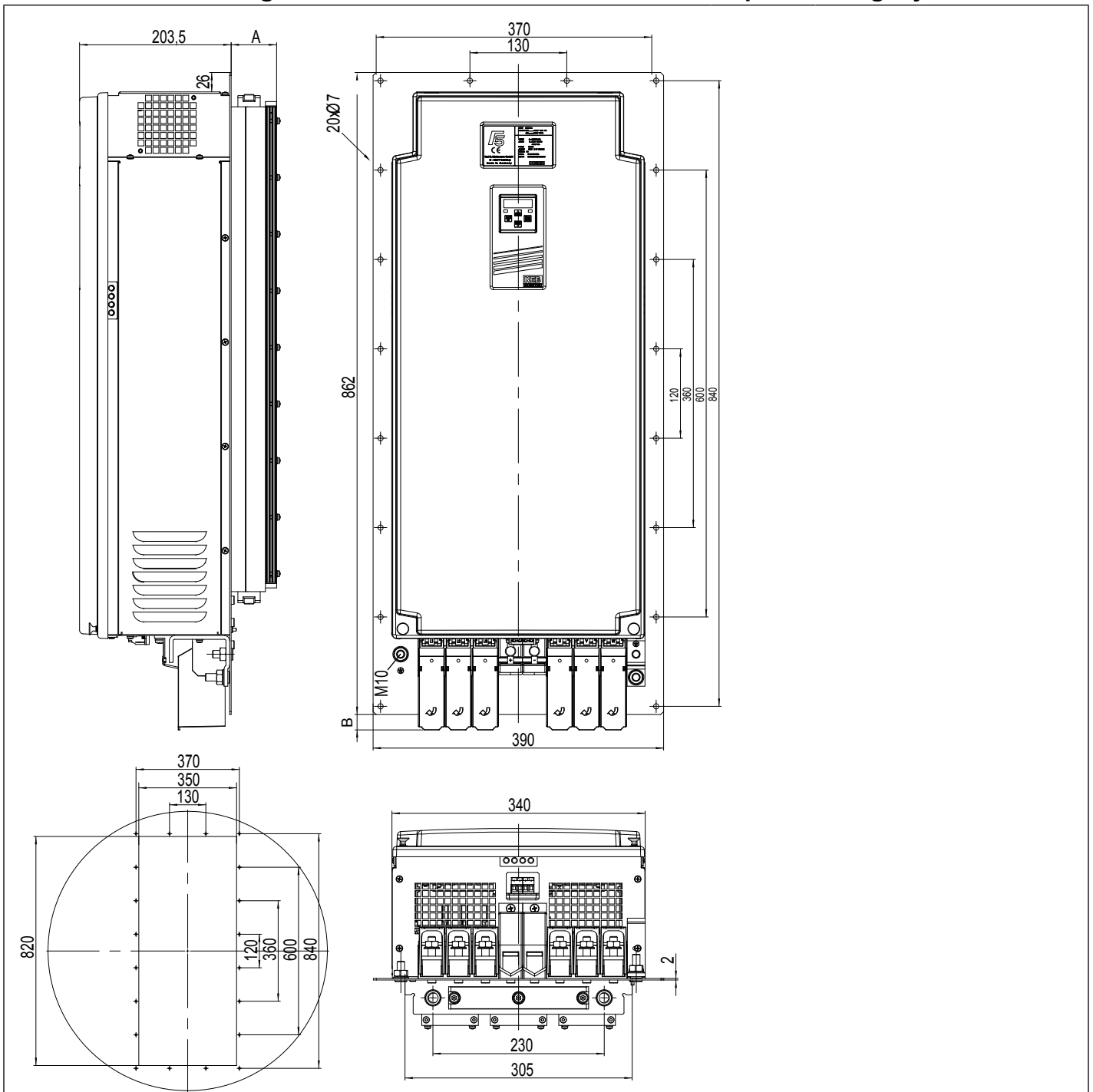


2.4.4 Variateur refroidissement liquide - version montage traversant



Type de boîtier	A	B	C	Poids
Radiateur refroidissement liquide	862	390	46	58 kg
Radiateur refroidissement liquide avec résistance de freinage	862	390	61	63 kg
Radiateur à refroidissement liquide primaire et secondaire	862	390	83,2	—
Radiateur à refroidissement liquide primaire et secondaire avec résistance de freinage	862	390	98,2	—

2.4.5 Version montage traversant variateur refroidissement liquide avec goujon

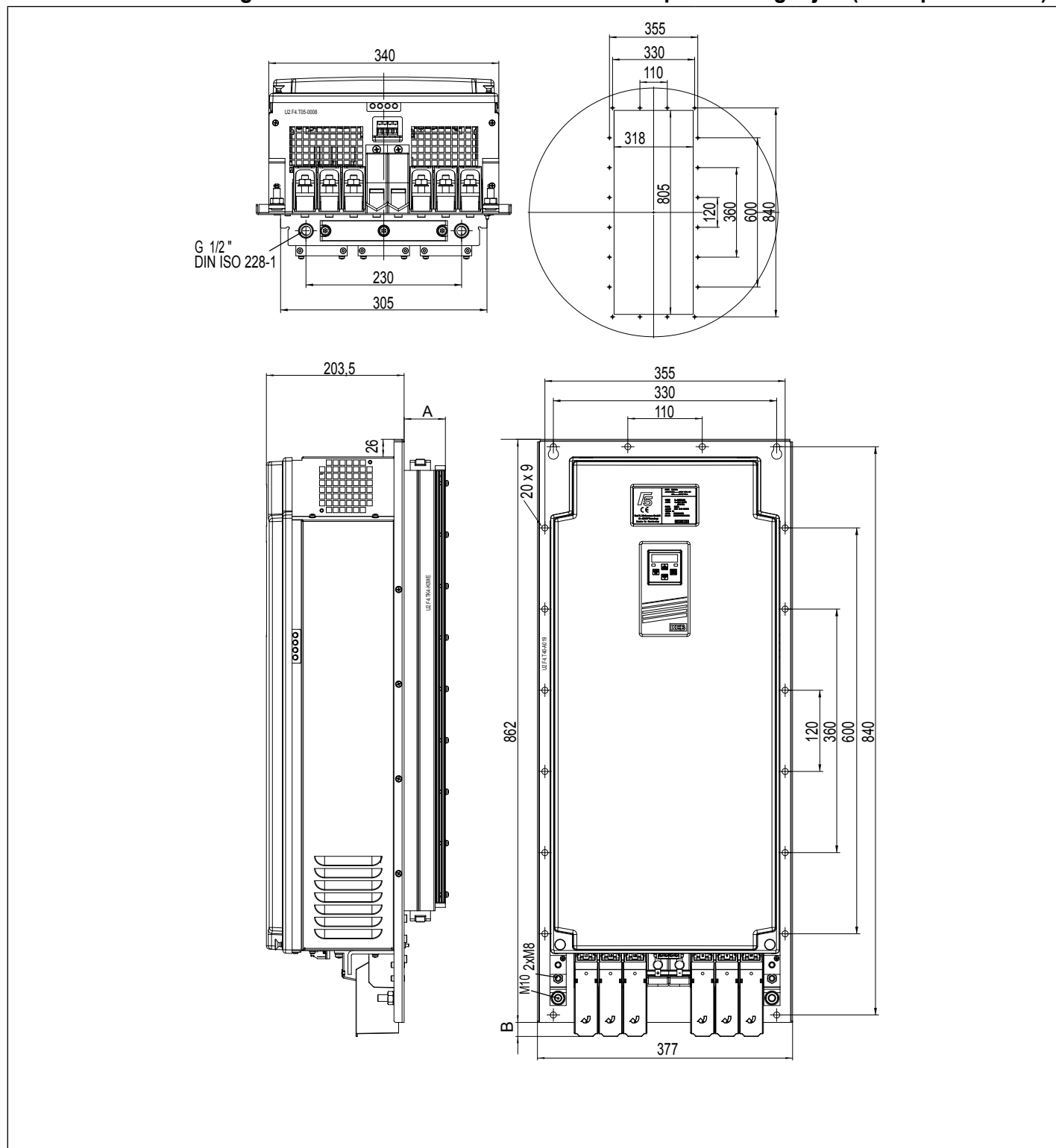


Type de boîtier	A	B *)	Poids
Radiateur refroidissement liquide	46	55	58 kg
Radiateur refroidissement liquide avec résistance de freinage	61	55	63 kg
Radiateur à refroidissement liquide primaire et secondaire	83,2	55	–
Radiateur à refroidissement liquide primaire et secondaire avec résistance de freinage	98,2	55	–

*) Uniquement avec les cache-bornes

Données Techniques - Dimensions et Poids

2.4.6 Version montage traversant variateur refroidissement liquide avec goujon (conception mince)



Type de boîtier	A	B *)	Poids
Radiateur refroidissement liquide	46	55	58 kg
Radiateur refroidissement liquide avec résistance de freinage	61	55	63 kg

*) Uniquement avec les cache-bornes

Borniers de branchement classe 400 V

2.5 Bornier du circuit de puissance

2.5.1 Bornier pour les appareils de 400V



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

Grandeur de l'appareil 23...25 standard avec GTR7	Terminal selon la table 2.5		
	Nom	Fonction	No.
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1
	U, V, W	Connexion moteur	
	PA, PB	Connexion résistance de freinage	4
	+PA, -	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou Couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	
	T1, T2	Connexion capteur de température	
	K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)	3
⊕	Connexion pour blindage / terre	5	

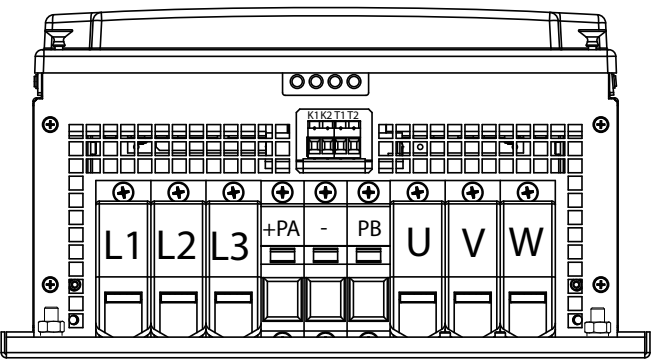
Grandeur de l'appareil 23...25 standard sans GTR7	Terminal selon la table 2.5		
	Nom	Fonction	No.
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1
	U, V, W	Connexion moteur	
	+,-	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou Couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	4
	T1, T2	Connexion capteur de température	
	⊕	Connexion pour blindage / terre	

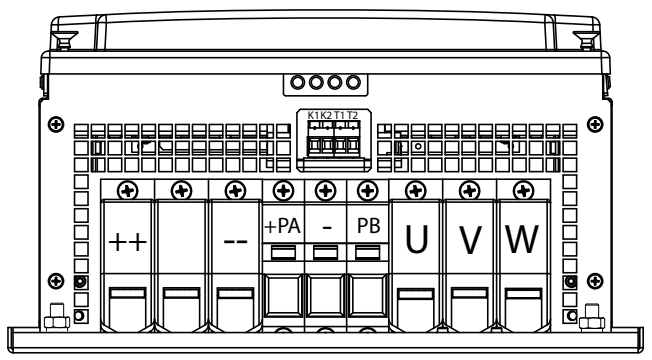
Grandeur de l'appareil 26...27 28 standard avec GTR7		Terminal selon la table 2.5	
Nom	Fonction	No.	
L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	5	
U, V, W	Connexion moteur		
PA, PB	Connexion résistance de freinage	1	
T1, T2	Connexion capteur de température	3	
K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)		
	Connexion pour blindage / terre	5	

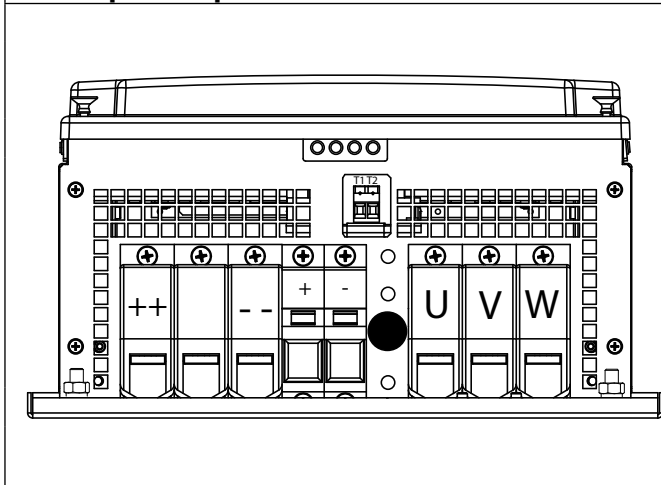
Grandeur de l'appareil 26...27 28 standard sans GTR7		Terminal selon la table 2.5	
Nom	Fonction	No.	
L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	5	
U, V, W	Connexion moteur		
+,-	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	1	
T1, T2	Connexion capteur de température	3	
	Connexion pour blindage / terre	5	


Grandeur de l'appareil 27 avancé conception spéciale		Terminal selon la table 2.5	
Nom	Fonction	No.	
L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1	
U, V, W	Connexion moteur	2	
PA, PB	Connexion résistance de freinage	4	
+PA, -	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou Couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)		
T1, T2	Connexion capteur de température	3	
K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)		
	Connexion pour blindage / terre	5	

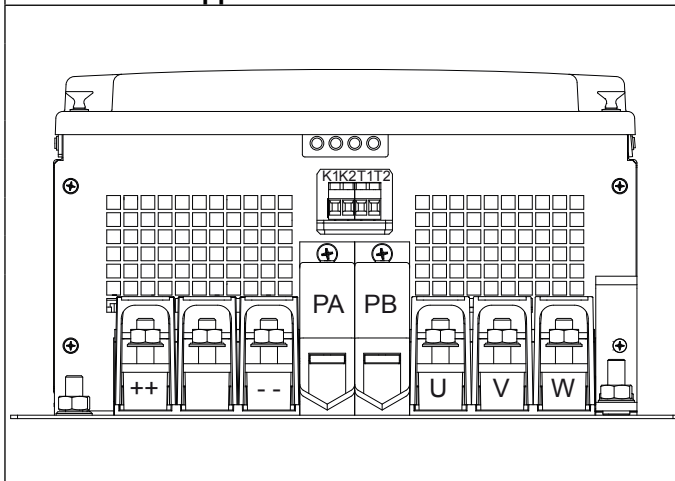
Borniers de branchement classe 400 V


Grandeur de l'appareil 26, 27 conception spéciale	Terminal selon la table 2.5		
	Nom	Fonction	No.
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1
	U, V, W	Connexion moteur	
	PA, PB	Connexion résistance de freinage	
	+PA, -	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou Couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	4
	T1, T2	Connexion capteur de température	3
K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)		
⊕	Connexion pour blindage / terre	5	

Grandeur de l'appareil 23...27 version DC Conception spéciale	Terminal selon la table 2.5		
	Nom	Fonction	No.
	++, --	Entrée d'alimentation DC 420...746 V DC (classe 400 V)	1
	U, V, W	Connexion moteur	
	PA, PB	Connexion résistance de freinage	
	+PA, -	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou Couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	4
	T1, T2	Connexion capteur de température	3
⊕	Connexion pour blindage / terre	5	

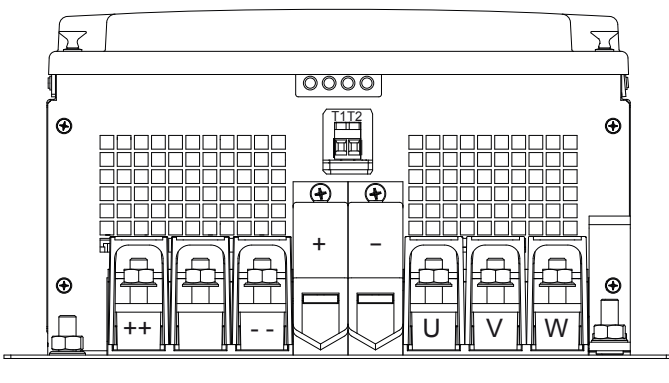
**Grandeur de l'appareil 23...27 version DC
Conception spéciale sans GTR7**
Terminal selon la table 2.5


Nom	Fonction	No.
++, --	Entrée d'alimentation DC 420...746 V DC (classe 400 V)	1
U, V, W	Connexion moteur	
+,-	Tension du bus continu 420...746 VDC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	4
T1, T2	Connexion capteur de température	3
	Connexion pour blindage / terre	5

Grandeur de l'appareil 23...28 version DC avec GTR7
Terminal selon la table 2.5


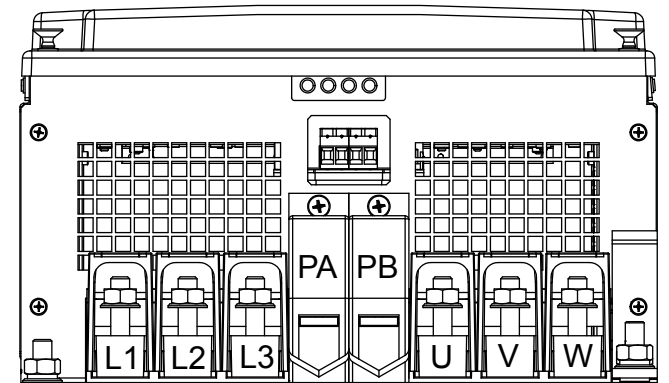
Nom	Fonction	No.
++, --	Entrée d'alimentation DC 420...746 V DC (classe 400 V)	5
U, V, W	Connexion moteur	
PA, PB	Connexion résistance de freinage	1
T1, T2	Connexion capteur de température	3
K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)	
	Connexion pour blindage / terre	5

Borniers de branchement classe 400 V

Grandeur de l'appareil 23...28 version DC sans GTR7	Terminal selon la table 2.5		
	Nom	Fonction	No.
	++, --	Entrée d'alimentation DC 420...746 V DC (classe 400 V)	5
	U, V, W	Connexion moteur	
	+,-	Tension du bus continu 420...746 V DC (classe 400 V) Connexion module de freinage, filtre ou couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	1
	T1, T2	Connexion capteur de température	3
	⊕	Connexion pour blindage / terre	5

No.	Section admissible souple avec embout				Max. déclenchement	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	50	150	1/0 AWG	300 MCM	25...30	270
2	70	240	2/0 AWG	500 MCM	25...30	270
3	0,2	4	24 AWG	10 AWG	0,6	5,3
4	35	95	2 AWG	3/0 AWG	15...20	180
5	Goujon de 10 mm pour cosse ronde				25	220

2.5.2 Bornier pour les appareils de 230V

Grandeur de l'appareil 22...24 standard avec GTR7	Terminal selon la table 2.6		
	Nom	Fonction	No.
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	5
	U, V, W	Connexion moteur	
	PA, PB	Connexion résistance de freinage	1
	T1, T2	Connexion capteur de température	3
	K1, K2	GTR7 surveillance (optionnel)	
	⊕	Connexion pour blindage / terre	5

Grandeur de l'appareil 22...24 standard sans GTR7		Terminal selon la table 2.6		
	Nom	Fonction	No.	
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	5	
	U, V, W	Connexion moteur		
	+, -	Tension du bus continu 250...370 V DC (classe 200 V) Connexion module de freinage, filtre ou couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	1	
	T1, T2	Connexion capteur de température	3	
		Connexion pour blindage / terre	5	

Grandeur de l'appareil 22...24 Conception spéciale avec GTR7		Terminal selon la table 2.6		
	Nom	Fonction	No.	
	L1, L2, L3	Connexion réseau 3-phases	1	
	U, V, W	Connexion moteur		
	PA, PB	Connexion résistance de freinage		
	+PA, -	Tension du bus continu 250...370 V DC (classe 200 V) Connexion module de freinage, filtre ou couplage de bus DC (inapproprié pour une alimentation DC)	4	
	T1, T2 K1, K2	Connexion capteur de température GTR7 surveillance (optionnel)	3	
	Connexion pour blindage / terre	5		

No.	Section admissible souple avec embout				Max. déclenchement	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	50	150	1/0 AWG	300 MCM	25...30	270
3	0,2	4	24 AWG	10 AWG	0,6	5,3
4	35	95	2 AWG	3/0 AWG	15...20	180
5	Goujon de 10 mm pour cosse ronde				25	220

Connexion du circuit de puissance

2.6 Connexion accessoires

2.6.1 Filtres et selfs





Des informations relatives aux filtres et inductances pour les appareils 230V sont disponibles sur demande.

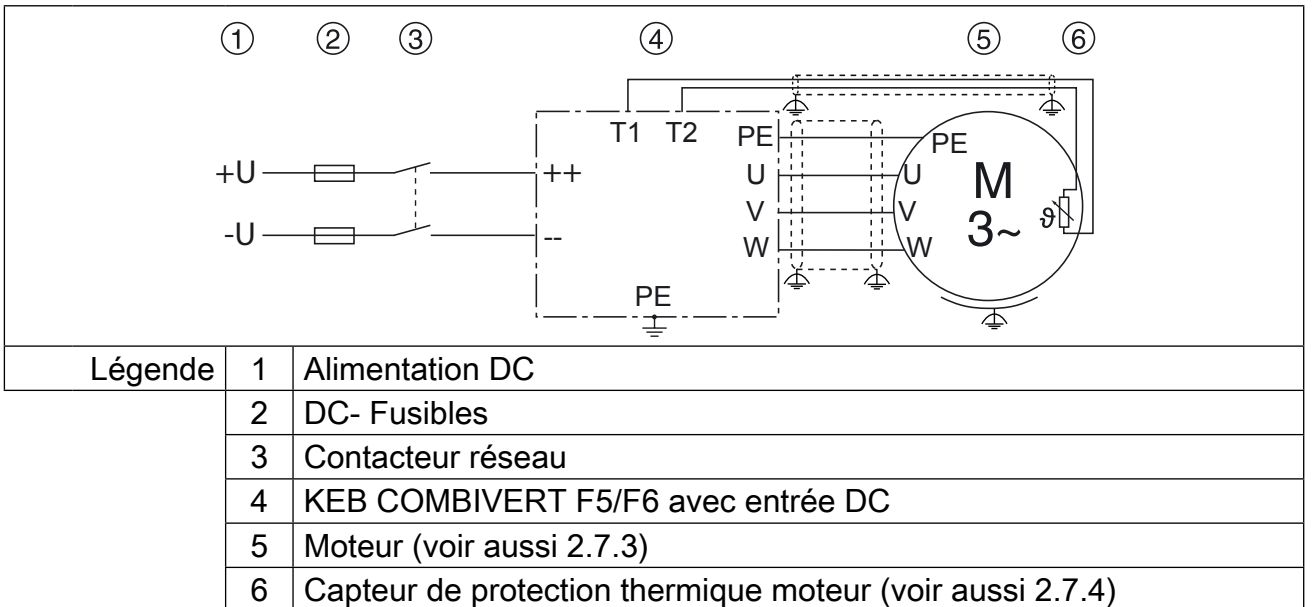
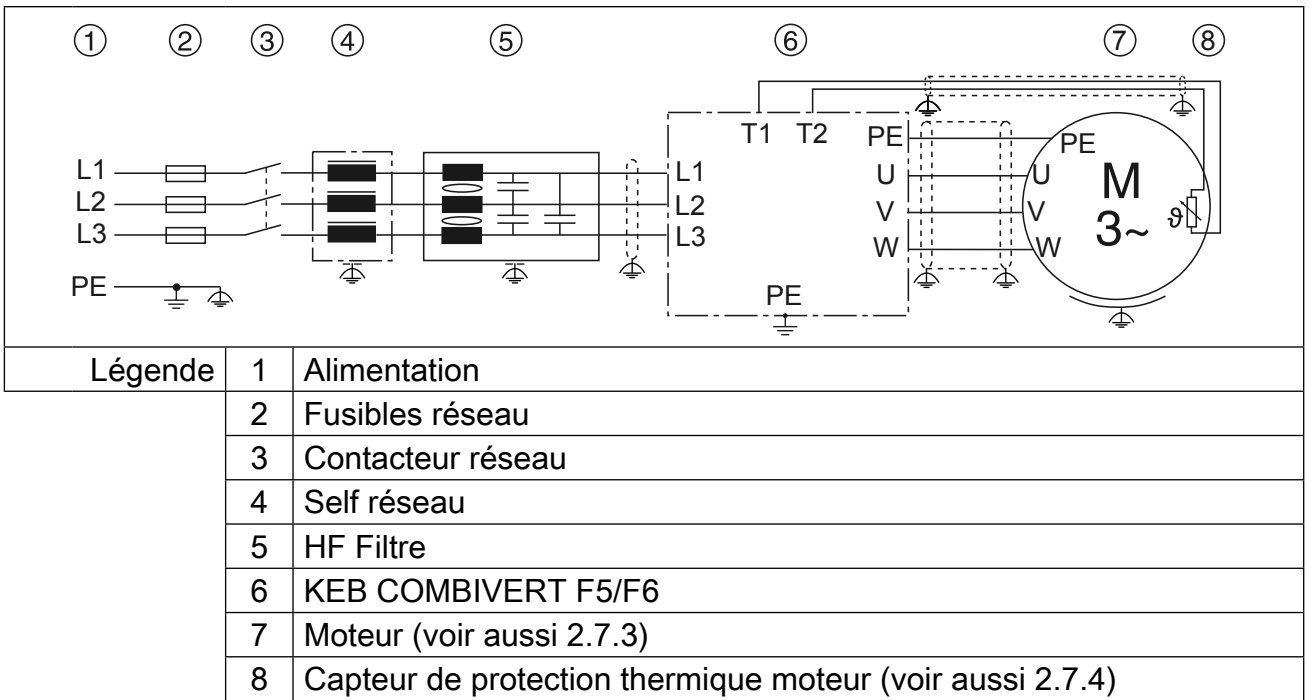
Classe de tension	Grandeur variateur	Self réseau 50 Hz / 4 % Uk	Self moteur 100 Hz / 4 % Uk
400 V	23	23DRB18-1741	23DRC18-8231
	24	24DRB18-1541	24DRC18-6831
	25	25DRB18-1341	25DRC18-5831
	26	26DRB28-1141	26DRC18-4931
	27	27DRB28-1041	27DRC18-3631
	28	28DRB28-8031	28DRC18-3131

Classe de tension	Grandeur variateur	Le kit de filtres	contenue filtre	Manuel
400 V	23	23U5B0U-3000	23E4T60-1001	23U5B0U-3000
	24	25U5B0U-3000	25E4T60-1001	00U500U-K300
	25	25U5B0U-3000	25E4T60-1001	00U500U-K300
	26	26U5A0U-3000	26E4T60-1001	00U400R-KM01
	27	27U5B0U-3000	27E4T60-1001	00U500U-K300
	28	23U5A0W-3000	28E4T60-1001	00U501P-K301

2.7 Connexion du circuit de puissance

2.7.1 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 à la polarité du moteur !



Connexion du circuit de puissance

2.7.2 Sélection du câble moteur

Le bon choix du câble moteur et sa pose jouent un rôle important:

- l'usure des roulements moteur par courants de fuite est moindre
- les propriétés EMC sont meilleures
- les capacités opérationnelles symétriques sont réduites
- moins de pertes par courants de compensation

Image 2.7.2 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 (de 30 kW). Dans ces câbles les conducteurs de terre pour la protection sont en trois parties et répartis uniformément entre les conducteurs des phases. 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. Faire attention aux données du fabricant de câbles!</p>
--	--

2.7.3 Formes d'accouplement du moteur

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

moteur 230/400 V		moteur 400/690 V	
230 V	400 V	400 V	690 V
Triangle	Étoile	Triangle	Étoile

Câblage moteur en étoile	Câblage moteur en triangle

	<p>En règle générale, les instructions de raccordement fournies par le constructeur sont toujours valables!</p>
--	---

	<p>Protéger le moteur des pics de tension!</p>	<p>Les fronts de la commutation en sortie des variateurs atteignent des valeurs de 5kV/µs. Des pics de tension, qui peuvent influencer l'isolation du système, peuvent survenir, en particulier si les câbles moteur sont longs (>15 m). Afin de protéger le moteur, une self-moteur, un filtre du/dt ou un filtre sinus peuvent être intégrés.</p>
--	--	--

2.7.4 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. Disponible en option avec une électronique de surveillance pour sonde KTY/PTC commutable. 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	< 215Ω	Détection défaut 253	x
			498Ω	1°C	- ²⁾
			1 kΩ	100°C	X ²⁾
			1.722 kΩ	200°C	X ²⁾
			> 1811Ω	Détection défaut 254	x
	PTC (conformes DIN EN 60947-8)	1	< 750Ω	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 => pn11pn14/).				



En cas de message d'alerte/d'erreur, le comportement du variateur est indiqué au paramètre Pn.12 (CP.28), Pn.13 (F6 => pn12pn13/).

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 réalisée indirectement par le circuit de refroidissement du variateur.	

Connexion du circuit de puissance



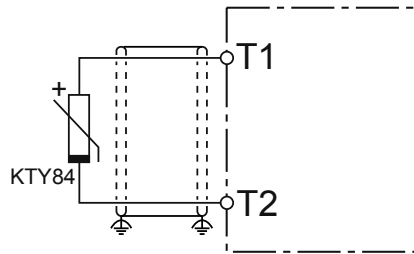
- Ne pas joindre le câble PTC ou KTY du moteur (même blindé) au câble de commande!
- Seule l'utilisation d'un câble PTC ou KTY avec double blindage est autorisée!



La détection du défaut E.dOH ne devrait en aucun cas être désactivée, sinon le relais de charge ne sera plus surveillé. Pour conséquence, cela peut entraîner une destruction matérielle!

2.7.4.1 Raccordement des entrées températures en mode KTY

Raccordement d'un senseur KTY



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.



Les senseurs KTY peuvent pas être combinés avec d'autres appareils. Sinon, la conséquence serait mesures erronées.



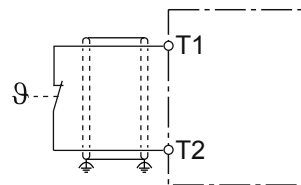
Exemples pour la construction et la programmation d'un contrôle de la température avec évaluation KTY84 peuvent être prises du manuel de l'application.

2.7.4.2 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)



voir page suivante

Exemple de câblage en mode PTC	
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.

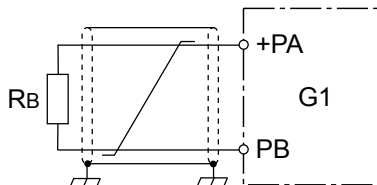
2.7.5 Connexion de la résistance de freinage

	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>La tension du réseau doit toujours être éteinte afin de garantir la protection incendie dans le cas d'un transistor de freinage défectueux.</p>
	<p>Le variateur continue de fonctionner en dépit du déclenchement d'alimentation du réseau. 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.</p>
	<p>Pour une tension d'entrée de 480VAC, il convient de rehausser le seuil d'enclenchement du transistor de freinage (Pn.69) à une valeur minimum de 770VDC, ce pour les cartes de commande sans fonction de sécurité (voir l'annexe D).</p>

Connexion du circuit de puissance

2.7.5.1 Résistance de freinage sans de la sonde de température

résistance de freinage sans la surveillance de température



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

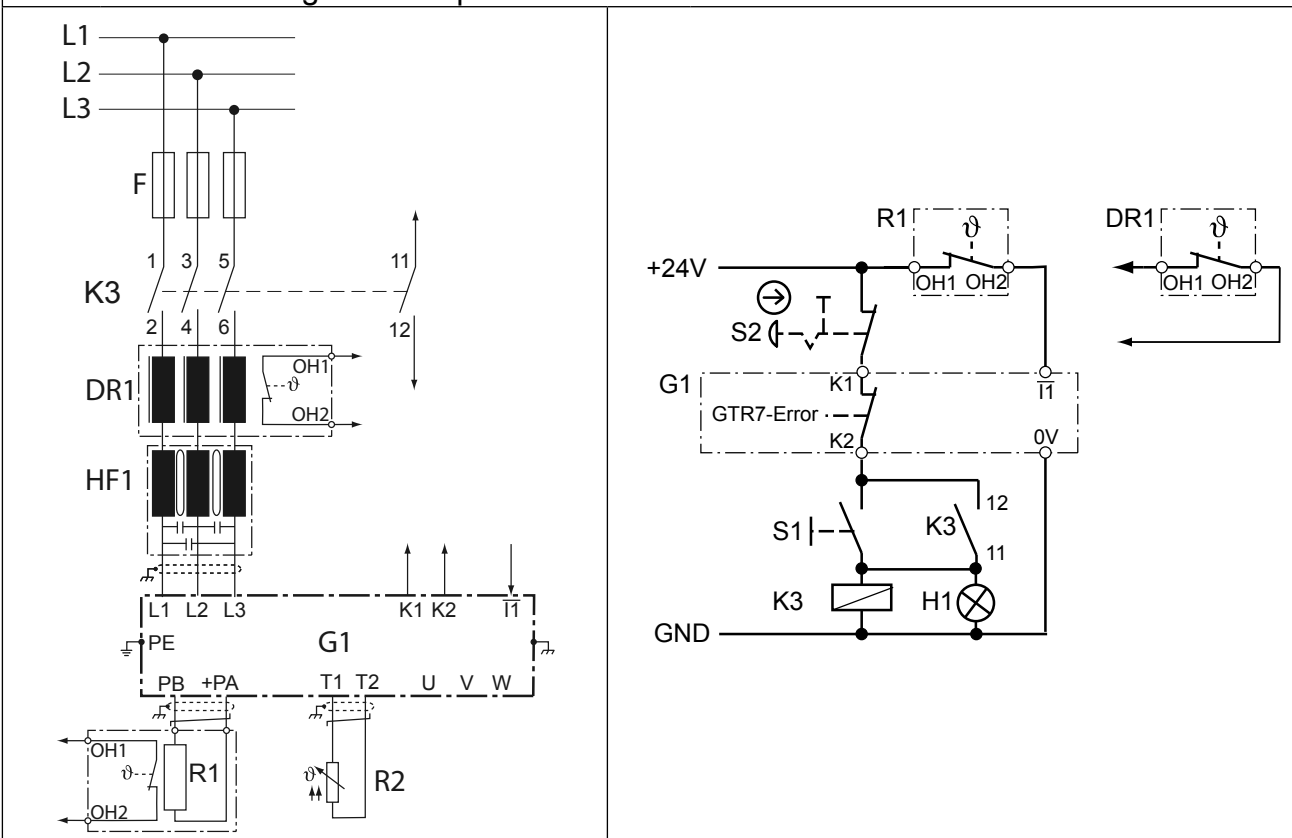
2.7.5.2 Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes et GTR7 surveillance

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 la protection contre les surchauffes et GTR7 surveillance



K3	Contacteur avec contacts auxiliaires	R1	Résistance de freinage avec interrupteur commandé par température
S1	Bouton de démarrage	R2	PTC ou KTY84 senseur p.ex. du moteur
S2	Arrêt d'urgence pour la coupure du circuit	DR1	Self de réseau avec interrupteur commandé par température (optionnel)
H1	Contrôle de déclenchement	HF1	HF Filtre
G1	Variateur avec GTR7 évaluation (relais 30V DC/ 1A) et entrée programmable I1		

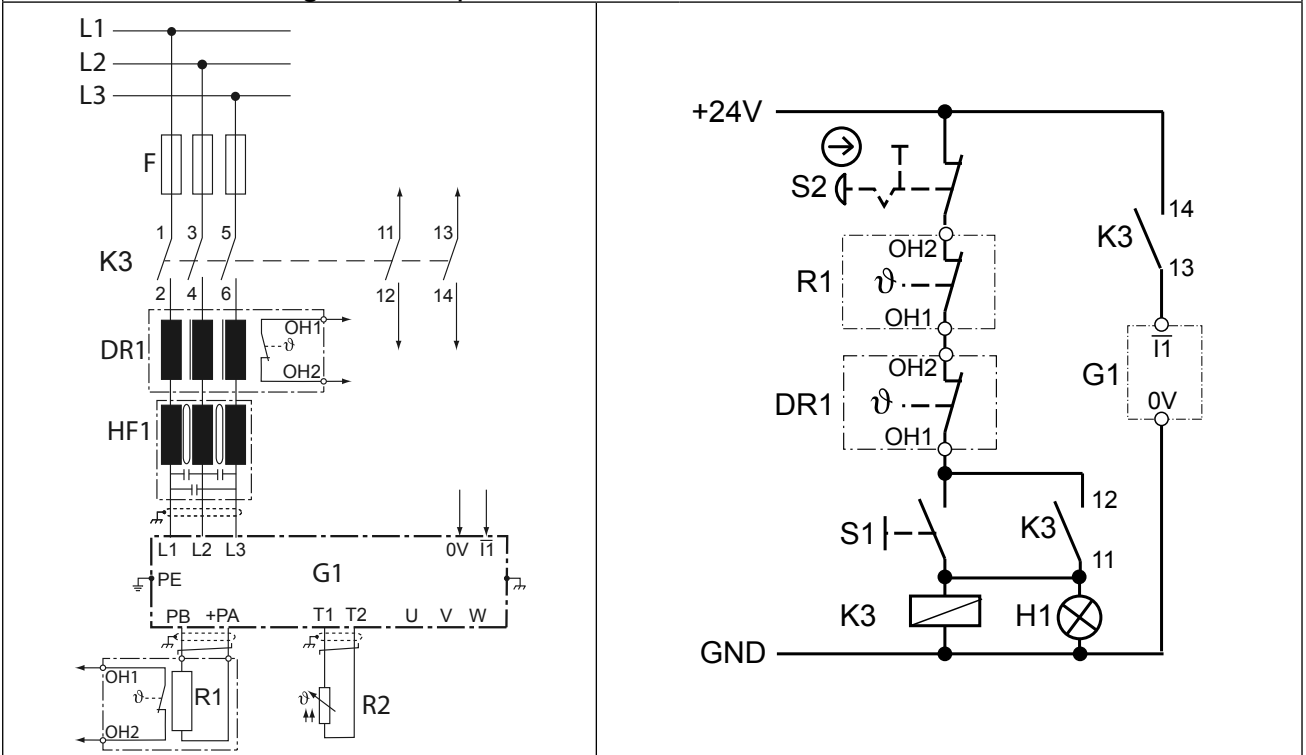
L'illustration n'est qu'un exemple et doit être adaptée à l'application.

2.7.5.3 Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes sans GTR7 surveillance
 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

Résistance de freinage avec la protection contre les surchauffes sans GTR7 surveillance



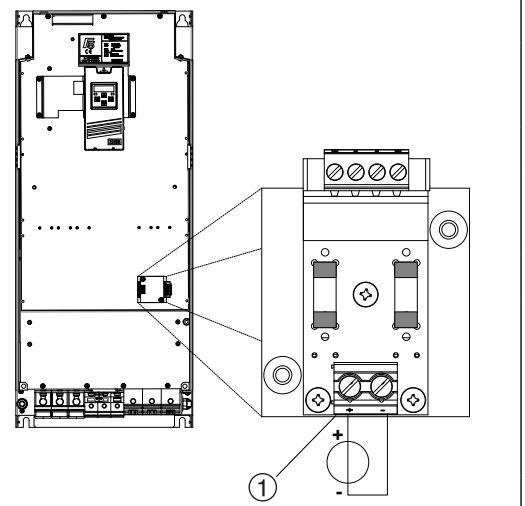
K3	Contacteur avec contacts auxiliaires	R1	Résistance de freinage avec interrupteur commandé par température
S1	Bouton de démarrage	R2	PTC/KTY84 senseur p.ex. du moteur
S2	Arrêt d'urgence pour la coupure du circuit	DR1	Self de réseau avec interrupteur commandé par température (optionnel)
H1	Contrôle de déclenchement	HF1	HF Filtre
G1	Variateur avec entrée programmable I1		



L'illustration n'est qu'un exemple et doit être adaptée à l'application.

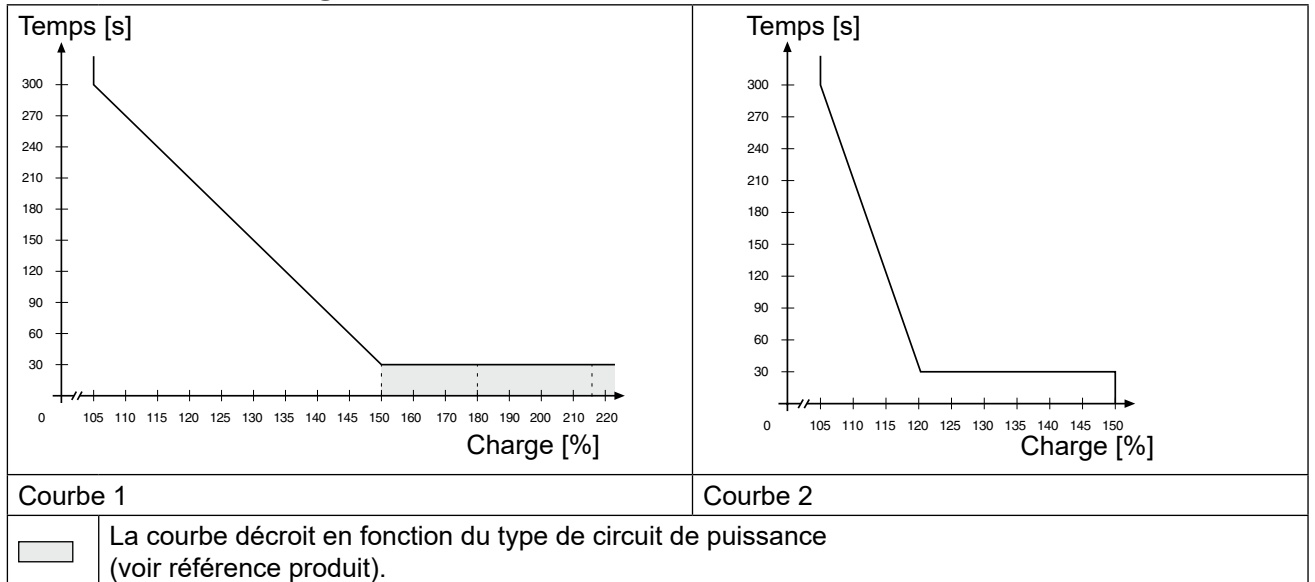
2.7.6 Alimentation externe du ventilateur du dissipateur

Bornier	X1F
Borniers de branchement	+,- ①
Tension d'alimentation	+24 Vdc ± 10%
Consommation en courant *	2,5 A ou 4,0 A
Fusible (s) de rechange	3,15 A type gG
* La consommation de courant dépend du ventilateur monté	



Annexe A

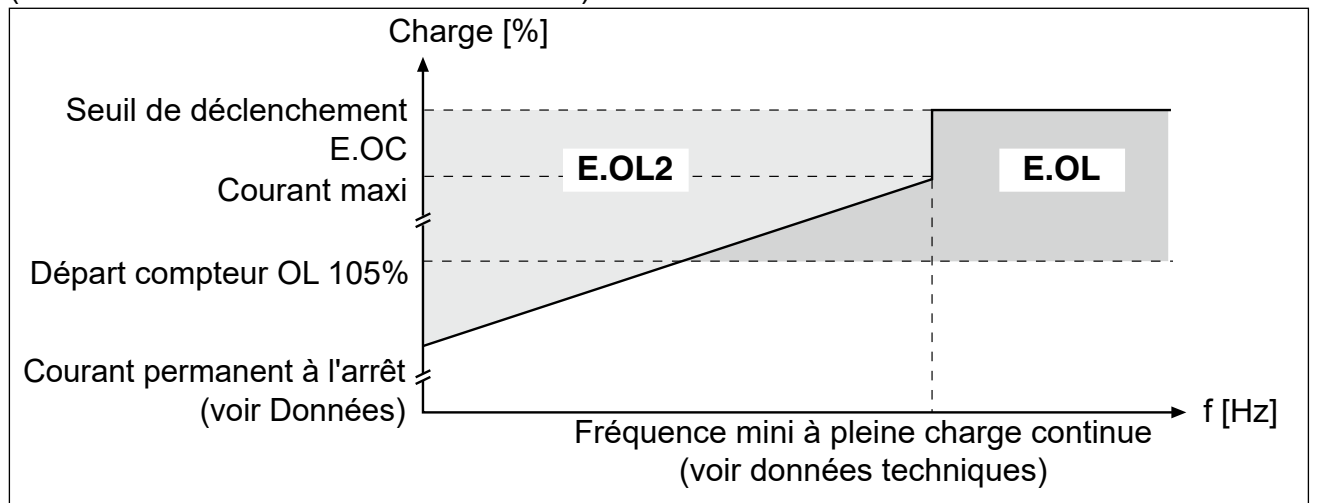
A.1 Courbe de surcharge



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

(Seulement en modes 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 contrôlez en mesurant la tension 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, sifflement).
	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			
• Mise en service sans disposition particulière			
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...280V	15 min
		280...400V	15 min
		400...500V	1H
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 EN60204).

Les variateurs de fréquence et servo drives répondent aux exigences de la directive Basse Tension 2006/95/CE. Les normes harmonisées EN61800-5-1 60439et EN60146-1 s'appliquent ici.

L'installation de ces appareils est limitée par la norme IEC61800-3. 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 45°C“
- Degree of Overload Protection provided internally by the Drive, in percent of full load current.
- Motor protection by adjustment of inverter parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15.
- 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.
- Ground Terminals - „Ground Stud and Nut shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV), rated suitable“. The suitable Torque Value of the Nuts in 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“.

Short Circuit rating and Branch Circuit Protection:

Following marking shall be provided:

22F5 / 22F6 and 23F5 / 23F6 240V models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum when Protected by Class ___ 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”:

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 ___ 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 for KEB inverters F5-U/F6–U housing:

a) UL 248 Fuses; Class RK5 or L as specified below

Inverter F5/F6	Input Voltage [V]	UL 248 Fuse Class RK5 or J [A]	UL 248 Fuse Class L max. [A]
22.	240 / 3ph	300	–
23.	240 / 3ph	350	–
23.	480 / 3ph	200	500
24.	480 / 3ph	225	600
25.	480 / 3ph	275	700
26.	480 / 3ph	300	800
27.	480 / 3ph	350	1000
28.	480 / 3ph	400	–

b) UL 489 Circuit Breaker

Inverter F5/F6	Input Voltage [V]	UL 489 MCCB [A]	Siemens Cat. Numéro
22.	240 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
23.	240 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
23.	480 / 3ph	250	3VL250 / FG-frame
24.	480 / 3ph	250	3VL250 / FG-frame
25.	480 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
26.	480 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
27.	480 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
28.	480 / 3ph	400	3VL400 / JG-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. Toutefois lors de l'utilisation, il convient impérativement de respecter les remarques suivantes.

C.1.1 Radiateur et pression de service

Conception	Material (tension)	Pression de service maximale	Raccord
Radiateur de coulée continue	Aluminium (-1,67 V)	10 bar	0000650-G140

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

	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.
	Prêter attention aux directives sur les équipements sous pression 97/23/CE.

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 1.5.2). 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!

Material	Ion formé	Potentiel standard	Material	Ion formé	Potentiel standard
Lithium	Li ⁺	-3,04 V	Cobalt	Co ²⁺	-0,28 V
Potassium	K ⁺	-2,93 V	Nickel	Ni ²⁺	-0,25 V
Calcium	Ca ²⁺	-2,87 V	Étain	Sn ²⁺	-0,14 V
Sodium	Na ⁺	-2,71 V	Plomb	Pb ³⁺	-0,13 V
Magnésium	Mg ²⁺	-2,38 V	Fer	Fe ³⁺	-0,037 V
Titane	Ti ²⁺	-1,75 V	Hydrogène	2H ⁺	0,00 V

Material	Ion formé	Potentiel standard	Material	Ion formé	Potentiel standard
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.
- Les valves doivent être installées dans le circuit d'entrée, afin d'éviter des pressions dans le circuit de retour.
- 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.

C.1.5 Température du liquide de refroidissement et condensation

La température maximale d'entrée est de 40 °C. La température maximale du radiateur est de 60 °C, 70 °C ou 90 °C, selon la partie de puissance et la capacité de surcharge (voir "Données Techniques"). Choisir la température d'entrée en fonction du volume de manière à ce que la température du radiateur soit toujours de 10K en dessous du seuil de déclenchement surchauffe (OH). Cela permet d'éviter des déclenchements intempestifs.

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 !

Afin d'éviter la condensation, il existe les possibilités suivantes. La mise-en-œuvre des deux méthodes est recommandée:

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:

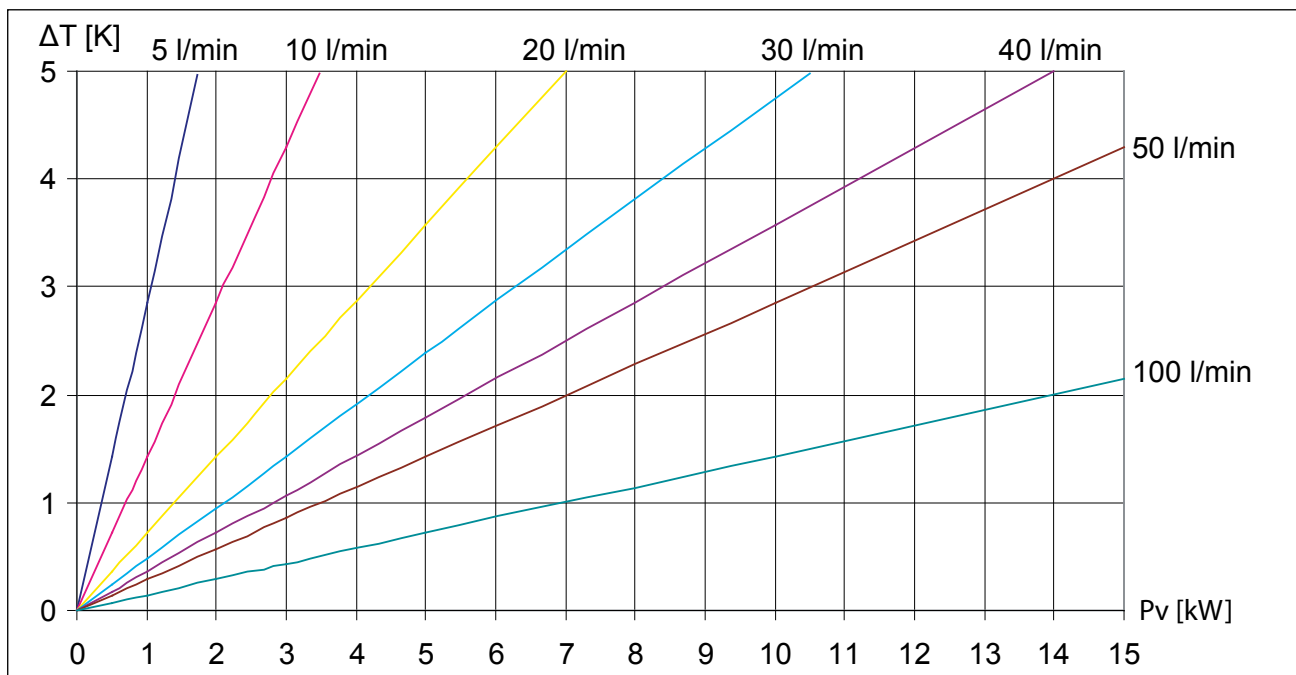
La température d'entrée du liquide de refroidissement [°C] dépend de la température ambiante et de l'humidité de l'air

Humidité de l'air [%] \ la 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

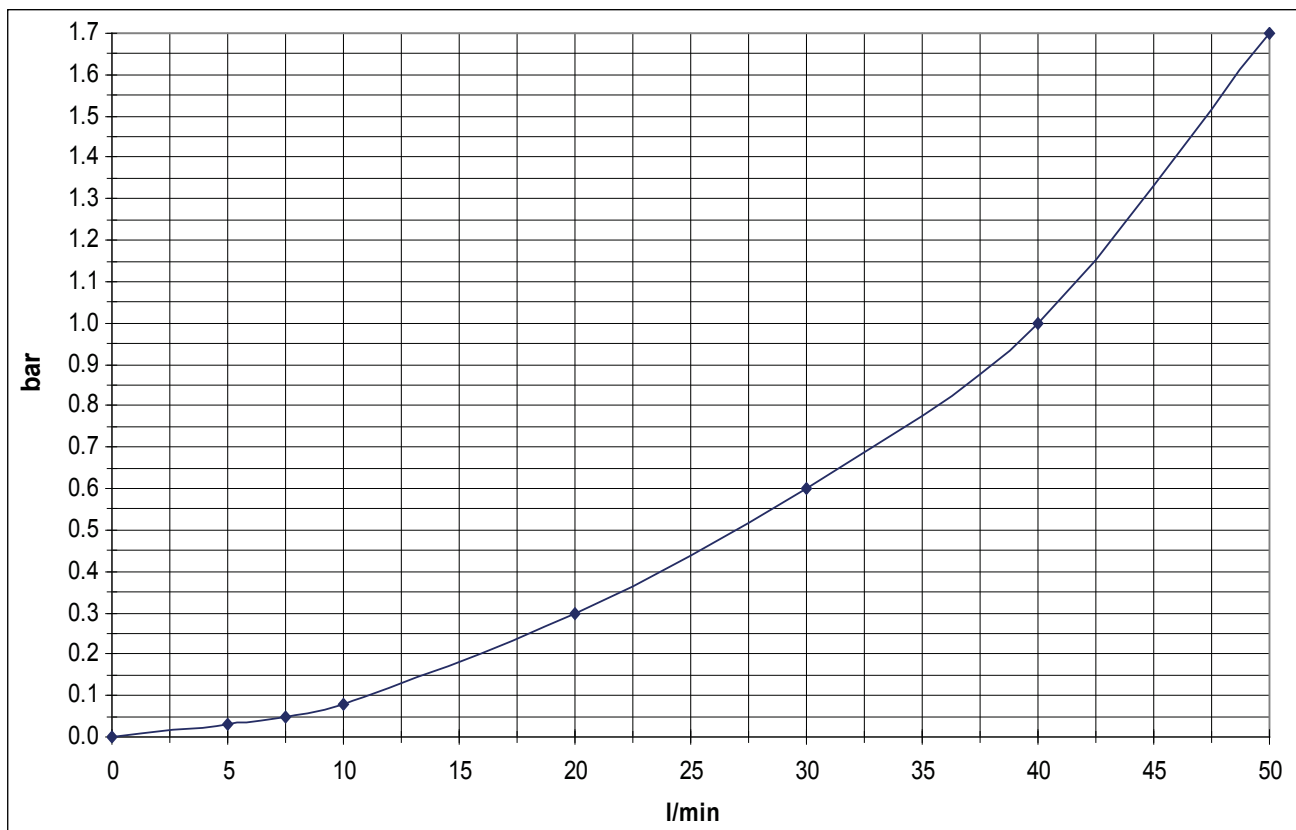
Contrôle de température

Le refroidissement peut être commandé au moyen d'une vanne pneumatique ou d'une électrovanne elle-même commandée par un relais. Les vannes pour la régulation de température sont à montées en amont du circuit de refroidissement afin d'éviter les coups de bélier. Tous les types courants de vannes peuvent être utilisés. Il convient d'assurer que les vannes fonctionnent correctement et ne sont pas grippées. Une surveillance du système peut être réalisée à l'aide d'un débitmètre.

C.1.6 L'échauffement du réfrigérant en fonction des pertes de puissance et du débit avec l'eau



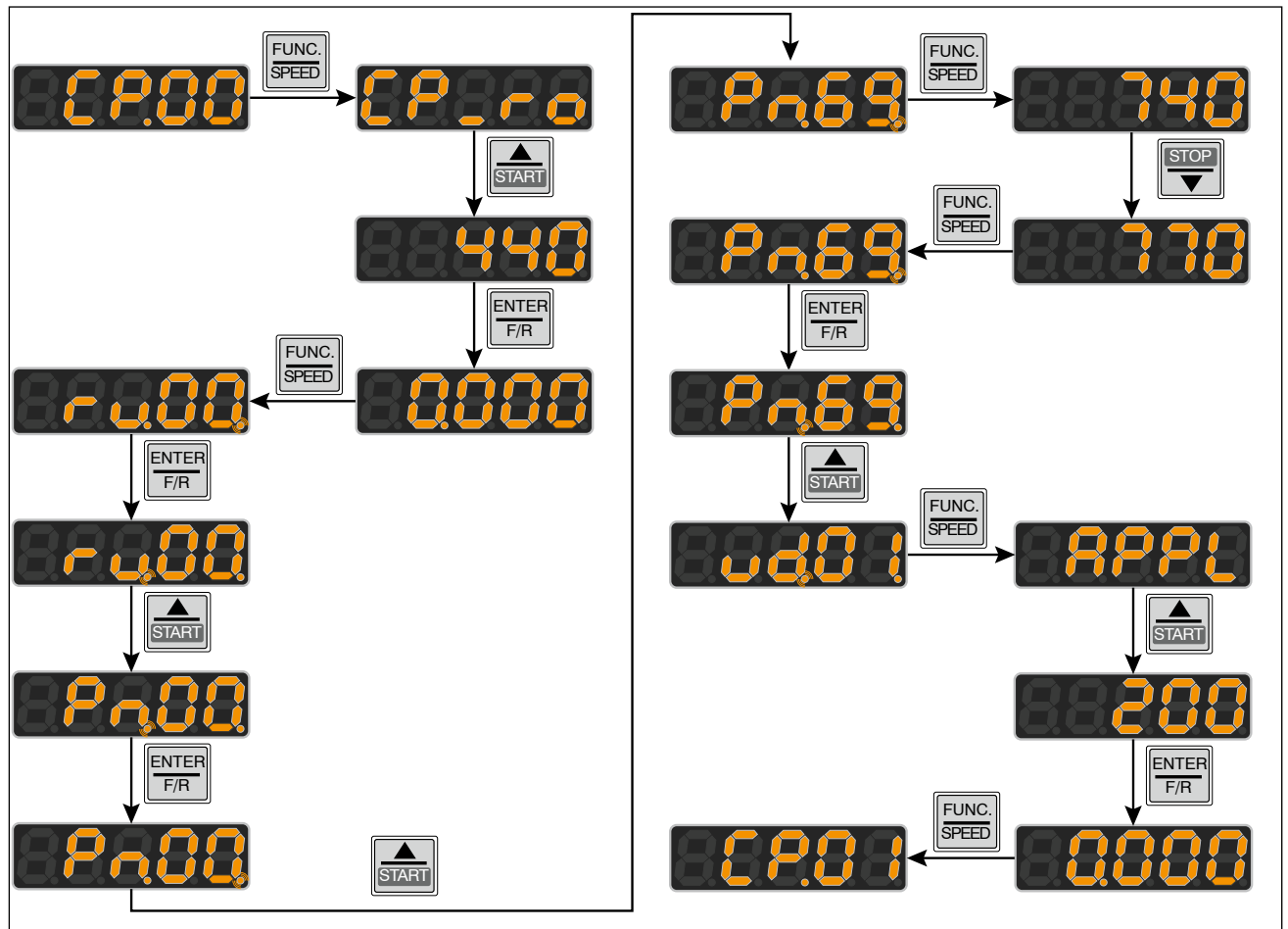
C.1.7 Perte de pression typique en fonction du débit



Annexe D

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

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

KEB worldwide...

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

KEB Automation KG
Herenveld 2 • 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,
Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Automation GmbH
Organizační složka
Suchovrbenske nam. 2724/4 • 370 06 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info@keb.cz

KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Str. 5 • 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
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
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
Wellingborough, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb.co.uk • mail: info@keb.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • 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
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
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)
140091 Moscow region
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
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-KU00
Rev.	2N
Date	09/2020