



Appareils de démarrage en douceur
VS ... - 3,5 ... 16
Instructions de montage et de mise en service





Création 08/17

Sommaire

Page

1. Consignes de sécurité	3
2. Conformité	3
3. Description générale	4
4. Utilisation conforme aux fins prévues	4
5. Schéma synoptique	5
5.1 Variantes d'équipement	6
6. Mise en service	6
6.1 Consignes de montage	6
6.2 Raccordement	8
6.3 Réglage des paramètres	9
6.4 Fréquence de démarrage	10
7. Starten und Stoppen	11
7.1 Démarrage en douceur	11
7.2 Arrêt en douceur	15
8. Entrées de commande	16
8.1 Appareils standards et appareils à option " M "	16
8.2 Appareils avec option " I " et " T "	16
8.3 Appareils avec option " B "	16
9. Messages de fonctionnement	17
9.1 Éléments d'affichage	17
9.2 Sorties de signalisation option " I " et " T "	17
9.3 Sorties de signalisation option " M "	17
10. Dé rangement	18
10.1 Description des dérangements	18
10.2 Remède au dérangement	19
10.3 Störung zurücksetzen	20
11. Caractéristiques techniques	21
11.1 Conditions environnantes	22
12. Consignes de dimensionnement	22
12.1 Dimensionnement des fusibles pour la protection de l'appareil	22
12.2 Détermination de la fréquence de démarrage admissible :	24



13. Appareils spéciaux	26
13.1 Appareils avec une tension nominale de 230V ou 480V	26
13.2 Appareils avec bloc de puissance à possibilité de large tension	26
13.3 Appareils avec PTC moteur entrée (option T, I)	27
14. Directive de montage	28
14.1 Raccordement	28
14.2 Schéma de raccordement général	29
14.3 Exemples de raccordement	30
14.4 Moteur/Démarrage en douceur en circuit triangle (appareil spécial option "M")	31
14.5 Appareils avec tension d'alimentation de commande U_s 24VDC	32
15. Dimension	33

Les présentes instructions de mise en service ont été réalisées avec le plus grand soin. Néanmoins, le fabricant décline toute responsabilité pour les éventuelles erreurs qu'elles pourraient contenir. Sous réserve de modifications techniques destinées à améliorer le produit.

Symboles et abréviations utilisés

Remarque: Les remarques expliquent les avantages de certains réglages et vous aident à tirer l'utilité maximale du VersiStart.



Consignes d'avertissement : Veuillez lire et observer scrupuleusement ces consignes !

Les mises en garde ont pour but de vous protéger des dangers ou vous aider à éviter d'endommager le VersiStart.



Attention : Danger de mort par décharge électrique !

Lorsque vous voyez ce symbole, veuillez alors toujours contrôler si le Versi-Start est bien hors tension et s'il est sécurisé contre une remise en marche accidentelle.



1. Consignes de sécurité



Les appareils décrits sont des moyens d'exploitation utilisés dans des installations industrielles à courant fort. L'enlèvement non autorisé de recouvrements pendant l'exploitation peut entraîner de graves problèmes de santé, car ces appareils contiennent des composants conducteurs de tensions élevées.

Les travaux de réglage doivent uniquement être effectués par du personnel formé à cette fin sous prise en considération des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent uniquement être effectués à l'état hors tension.

Veillez à une mise à la terre correcte de tous les composants de transmission.

Avant de mettre l'appareil en service, veuillez lire attentivement les présentes instructions de mise en service.

L'utilisateur doit d'autre part garantir que les appareils et les composants correspondants sont montés et raccordés selon les prescriptions publiques, légales et techniques. En ce qui concerne l'Allemagne, les prescriptions VDE suivantes sont valables : VDE 0100, VDE 0110 (EN 60664), VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204, EN 61310), VDE 0660 (EN 50274) ainsi que les prescriptions correspondantes du TÜV (Service des mines) et des caisses de prévoyance.

Il doit être garanti par l'utilisateur que, après une défaillance de l'appareil, dans le cas d'une fausse commande, d'une défaillance de l'unité de commande, etc., l'entraînement soit ramené dans un état de fonctionnement sûr.

Attention : Même lorsque le moteur est arrêté, il n'est **pas** séparé du secteur par voie galvanique.

2. Conformité

Dans le langage industriel, les régulateurs d'entraînement du type VersiStart II sont appelés "appareils" mais il s'agit de composants et non pas d'appareils ou de machines aptes à être utilisés ou raccordés au sens de la "loi sur la sécurité des appareils", de la "loi sur la CEM" ou de la "directive Machines de la CE". C'est uniquement par l'intégration de ce composant dans la construction de l'utilisateur que le mode de fonctionnement final est déterminé.

L'utilisation conforme aux dispositions des appareils sous-entend des réseaux d'alimentation électrique selon la norme DIN EN 50160 (CEI 38).

La concordance de la construction de l'utilisateur avec les prescriptions juridiques en vigueur relève de la responsabilité de l'utilisateur.

La mise en service est interdite d'ici que la conformité du produit final avec les directives 2006/42/CE (directive Machines) et 2006/95/CE (directive Basse tension) ait été constatée



3. Description générale

Dans le cas des appareils de démarrage en douceur du type VersiStart II, la tension moteur est modifiée en deux phases (1L1/5L3) à l'aide d'un réglage de courant par redressement à l'entrée des phases via des semi-conducteurs de puissance. Partant d'un angle d'allumage au démarrage réglable, l'angle d'allumage diminue constamment. La tension du moteur augmente par le temps de montée en régime réglé après une fonction rampe jusqu'à la valeur maximale. Après expiration du temps de démarrage, les semi-conducteurs de puissance sont pontés par les relais intégrés et le moteur est directement alimenté par le réseau.

Après l'ouverture du contact démarrage/arrêt, l'angle d'allumage est continuellement agrandi par une fonction rampe et la tension du moteur est ainsi diminuée. Le moteur s'arrête en douceur en fonction du temps d'arrêt réglé.

Le temps et la tension de démarrage ainsi que le temps d'arrêt peuvent être réglés séparément par un potentiomètre.

Le démarrage ou l'arrêt est réalisé par la fermeture ou l'ouverture du contact sur les bornes Y1/ X2.

La fonction boost est mise en service par le pontage des bornes X1/X3. De ce fait, une tension de démarrage plus élevée est commutée sur le moteur pendant 0,5 s au début du démarrage en douceur.

L'alimentation en tension de l'électronique de commande est assurée par le bloc de puissance. Sur demande, l'alimentation peut aussi être réalisée par un bloc secteur externe (24 V min. 150 mA DC).

Les appareils conviennent à l'exploitation de moteurs triphasés en circuit étoile ou triangle. Tout comme pour les moteurs en $\sqrt{3}$ circuit.

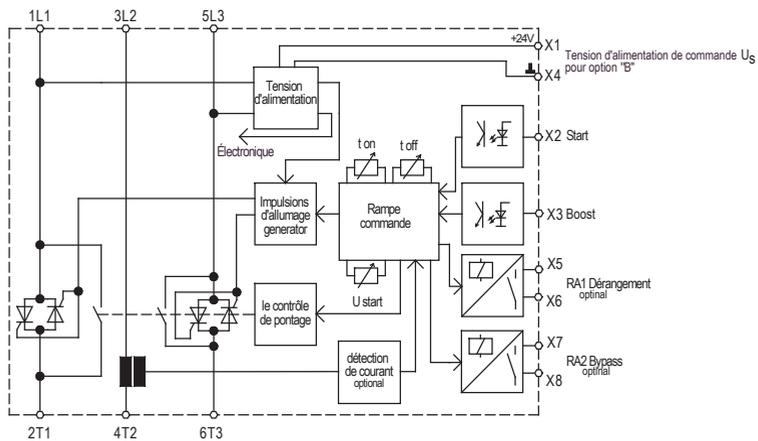
Un contacteur principal K1 doit être utilisé pour le câblage en $\sqrt{3}$ circuit car un enroulement moteur se trouve directement entre deux phases.

4. Utilisation conforme aux fins prévues

Les appareils de la série VersiStart II sont des agents d'exploitation électriques destinés à être utilisés dans les installations industrielles à courant fort. Ils sont conçus pour une utilisation dans des machines pour réduire le couple de mise en service ou les crêtes de courant de mise en service ainsi que du couple de mise hors service d'entraînements à moteurs à courant triphasé.

- Domaines d'utilisation favoris
- Entraînements de portes et portails
- Pompes, ventilateurs, soufflantes
- Installations de convoyage
- Machines d'emballage
- Installations de transport, chaînes de montage
- Construction de machines

5. Schéma synoptique





5.1 Variantes d'équipement

Désignation de type	VS II ... - 3,5...16			
	Standard	Option T	Option I	Option M
Relais de signalisation :				
État de fonctionnement	-	x	x	x
dérangement	-	x	x	x
Entrée :				
Boost	x	-	-	x
PTC Moteur	-	x	x	-
Régulation de courant	-	-	x	-
PTC Corps de refroidissement	-	x	x	x

Les appareils à option " B " requièrent une tension d'alimentation de commande externe de 24 V/ 300 mA.

6. Mise en service

La mise en service se fait en 3 étapes:

1. Montage
2. Raccordement
3. Réglage des paramètres



Veillez respecter les courants de démarrage maximaux admissibles (Caractéristiques techniques à la page 21) .

6.1 Consignes de montage



Attention : Danger de mort par décharge électrique !

Les conditions suivantes doivent être observées pour garantir un fonctionnement correct du VersiStart II :

1. La série VersiStart II doit être utilisée sous des conditions de surtensions de la catégorie III.
2. *L'appareil doit uniquement être utilisé dans un environnement avec un degré d'encrassement de 2 ou, mieux encore, selon DIN EN 60644-1/CEI 664.*
3. *Si l'appareil doit être monté dans un boîtier (type de protection d'au moins IP 54), il faut veiller à ce que la chaleur générée par l'appareil de démarrage en douceur puisse être évacuée par le boîtier.*
4. *L'appareil doit fonctionner à l'écart de charges dues à de l'eau, de l'huile, du carbone, de la poussière métallique, etc.*



5. *Einsatz in Nord-Amerika, UL- und CSA-Zulassung*
Utilisation en Amérique du Nord, homologation UL et CSA
- 5.1 *Wiring diagram: see Table 14.2, "Allgemeiner Anschlussplan," on page 29*
Schéma de câblage : voir Chapitre 14.2 à la page 29
- 5.2 *The terminal tightening torque of lbs-in (Nm): see Table 11, "Technische Daten," on page 21*
Couple de serrage des bornes en lbs-in (Nm) : voir Tableau 11, Caractéristiques techniques à la page 21
- 5.3 *To be used in a Pollution Degree 2 environment only.*
À utiliser uniquement dans un environnement de degré de pollution 2.
- 5.4 *Models VS II f/b -3.5, -6.5, -12 and -16: Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5kA rms symmetrical Amperes, 480 Volts maximum and when protected by class RK5 fuse rated: see page 23 "Kurzschlusschutz*
Modèles VS II f/b -3.5, -6.5, -12 et -16 : peut être utilisé sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 5 kA maximum, 480 volts maximum et si protégé par un fusible de classe RK5 de : voir page 23 "Protection contre les courts-circuits homologuée UL 508 (fusible de classe RK5) "nach UL 508 (Class RK5 Fuse)".
- 5.5 *Surrounding temperature max. 45°C*
Température ambiante 45 °C max.
- 5.6 *Use copper conductors 60/75°C, or 75°C only*
Utiliser des conducteurs en cuivre avec une résistance thermique de 60/75 °C, ou 75 °C uniquement.
- 5.7 *Models with suffix BUc24VDC or BIUc24VDC - marking for external control voltage: Connect only to isolated power supply rated 24VDC. Fuse in accordance to UL248 rated max. 4A shall be installed between the source and input terminal of the unit, or equivalent wording.*
Modèles avec suffixe BUc24VDC ou BIUc24VDC - signalant la tension de contrôle externe : connecté uniquement à une alimentation isolée de 24 VDC. Le fusible homologué UL248 de 4A max. doit être installé entre la source et la borne d'entrée de l'unité, ou équivalent.

Posez l'appareil à la verticale sur un plan de montage vertical. Les bornes du moteur doivent être montées dirigées vers le bas. Le montage se fait par fixation sur un rail-chapeau de 35 mm selon DIN EN 50022. Des sources de chaleur plus importantes supplémentaires comme des appareils à dissipation thermique élevée, des résistances de chauffe ou autres ne doivent pas se trouver sous l'appareil.

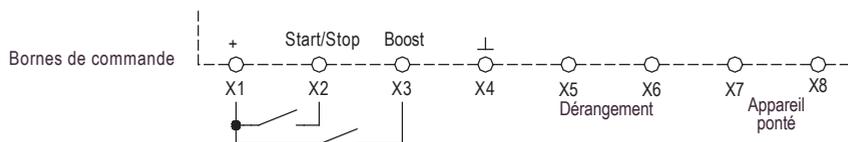
6.2 Raccordement

Bloc de puissance (voir aussi schéma de raccordement)

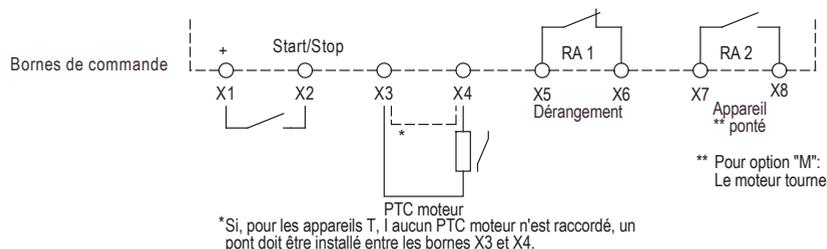
Borne 1L1:	Tension secteur L1
Borne 3L2:	Tension secteur L2
Borne 5L3:	Tension secteur L3
Borne 2T1:	Raccordement moteur U
Borne 4T2:	Raccordement moteur V
Borne 6T3:	Raccordement moteur W

Bloc de commande

1. Standard



2. Option T, I, M



** Pour option "M":
Le moteur tourne

La résistance d'entrée des entrées de commande s'élève à env. 10 kOhm. Pour l'excitation, vous devez utiliser des contacts de commutation pouvant assurer la commutation sûre des courants de commande plus bas

(par ex. AgNi+Au) !

Si le contact sur les bornes X1 et X2 est fermé, le moteur démarre avec la rampe de temps de démarrage réglée. Si le contact est ouvert, le moteur s'arrête avec la rampe de temps d'arrêt réglée.



Attention : Danger de mort par décharge électrique !

Le moteur n'est **pas** séparé du secteur par voie galvanique.

L'appareil peut aussi être excité au choix avec une tension continue.

Si seul un démarrage en douceur est nécessaire, le VersiStart II peut aussi être commandé par le contacteur principal. À cet effet, les raccords X1 et X2 doivent être pontés.



Réglage du type de commande

La série d'appareils VersiStart II peut être commandée par deux types d'excitation :

1. Excitation par contact de commutation ou transistor de commutation entre les bornes X1 et X2.
2. Excitation avec une tension continue de 10 ... 24 VDC entre les bornes X2 et X4.

Tension d'alimentation de commande U_S uniquement pour les appareils à large tension (option B)

Une tension auxiliaire de 24 VDC 10 %/150 mA doit être alimentée entre les bornes X1 (+) et X4 (\perp).

6.3 Réglage des paramètres

Trois potentiomètres avec lesquels les réglages suivants peuvent être effectués se trouvent sur la face avant :

Paramètre	Potent	Plage de réglage
Temps de démarrage	$t_{\text{—}}$	Temps de démarrage réglable de 0,5...10 s
Tension de démarrage	U_{Start}	40...80 % de la tension nominale
Temps d'arrêt	$t_{\text{~}}$	réglable de 0,25...10 s

Réglage par défaut des potentiomètres

Potentiomètre $t_{\text{—}}$: 50% = Position centrale
Potentiomètre U_{Start} : 0% = Butée à gauche
Potentiomètre $t_{\text{~}}$: 0% = Butée à gauche

uniquement appareils avec option I

Paramètre	Potent	Plage de réglage
Pente	t_{int}	0...100% pente de la hausse de courant
Limite de courant	xI_e	2...5 x courant nominal de l'appareil
Temps d'arrêt	$t_{\text{~}}$	réglable de 0,25...10 s

Réglage par défaut des potentiomètres (option I)

Potentiomètre t_{int} : 50% = Position centrale
Potentiomètre xI_e : 3,5 = Position centrale
Potentiomètre $t_{\text{~}}$: 0% = Butée à gauche



6.4 Fréquence de démarrage

L'appareil ou les semi-conducteurs de puissance doivent refroidir entre deux démarrages.

Le risque d'une surcharge thermique des semi-conducteurs de puissance et donc, d'une destruction est donné en cas de démarrages rapprochés. Dans ce cas, la surveillance thermique du corps de refroidissement ne répond pas car la dissipation de la chaleur des semi-conducteurs de puissance dans le corps de refroidissement prend un certain temps. La surveillance du corps de refroidissement ne peut pas suivre le réchauffement rapide des semi-conducteurs en cas de démarrages trop rapprochés.

Le fonctionnement prolongé à l'état ponté sert aussi au refroidissement des semi-conducteurs de puissance. La fréquence de démarrage maximale par heure peut être déterminée à partir des diagrammes sous 12.2 pour un temps de démarrage et un courant de démarrage donnés. Cette valeur sert à déterminer le temps de refroidissement nécessaire.



Avertissement:

En cas de démarrages trop rapprochés, les semi-conducteurs de puissance risquent d'être endommagés ou détruits.



7. Starten und Stoppen

7.1 Démarrage en douceur

Il existe différentes méthodes de démarrage pour les appareils VersiStart II :

1. Rampe de tension: pour VS II 400-3,5...16 pas d'option " I "
2. Fonction boost : pour VS II 400-3,5...16 pas d'option " I " et " T "
3. Limite de courant : $xI_e = 2...5$ - pour VS II 400-3,5...16 avec option " I "

1. Démarrage avec rampe de tension :

Le moteur est démarré de façon contrôlée du point de vue temps avec une rampe de t_{ramp} tension réglable dans la plage de 0,5 s à 10 s et une tension de démarrage réglable U_{Start} de 40 % à 80 % de la tension nominale.

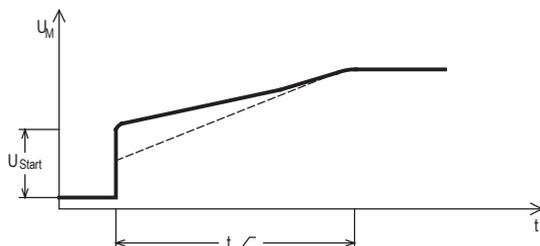
Pour régler un comportement de démarrage optimal, plusieurs essais devraient être effectués. Les réglages de base suivants des potentiomètres devraient être effectués en divergence du réglage effectué en usine:

Ventilateurs, tables à rouleaux, bandes de convoyage, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 0%, t_{stop} 0%
Centrifugeuses, vis de transport, mélangeurs, compresseurs, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 50%, t_{stop} 50%
Pompes à air comprimé, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 50%, t_{stop} 50%

Mettez la tension d'alimentation en service et démarrez l'appareil. Observer le comportement au démarrage et adaptez les paramètres correspondants à votre entraînement. La tension de démarrage devrait dans chaque cas être réglée avec le potentiomètre U_{Start} de manière que le moteur démarre immédiatement et qu'un ronronnement inutile soit évité lorsque le moteur est à l'arrêt.

Le potentiomètre t_{ramp} doit être réglé de manière que le temps de démarrage souhaité ou la propriété de démarrage soit atteint. Le temps de démarrage devrait toujours être choisi si possible court pour maintenir basse la charge thermique de l'appareil et du moteur. De bonnes propriétés de démarrage garantiront de courts délais d'armement des relais de pontage et, ainsi, un faible réchauffement des semi-conducteurs de

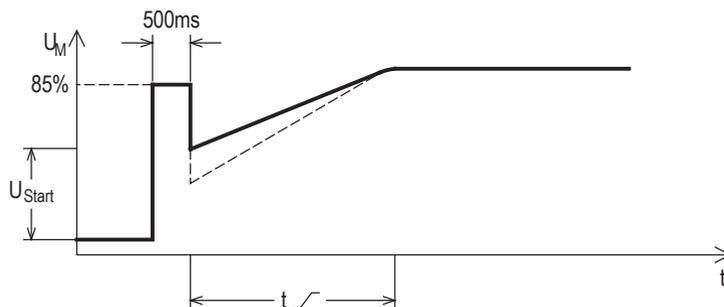
puissance et du moteur. Ceci est particulièrement important dans le cas d'un démarrage difficile ou d'une fréquence de démarrage élevée. Le temps de démarrage doit néanmoins être réglé de manière que le moteur ait atteint sa vitesse nominale avant la fermeture des relais de pontage internes.



2. Démarrage avec fonction boost (standard uniquement)

Si les bornes X1 et X3 sont pontées, l'appareil commute dans la fonction " Démarrage en douceur avec boost ". Au début du démarrage en douceur, la tension moteur est augmentée pendant une courte impulsion (500 ms) à 85 % de la tension nominale. Dans l'entraînement, cette fonction augmente le couple initial de décollage et permet aux moteurs à couples de retenue élevés de démarrer à l'arrêt.

Le démarrage en douceur est ensuite poursuivi avec la rampe de tension réglée.



Avertissement :



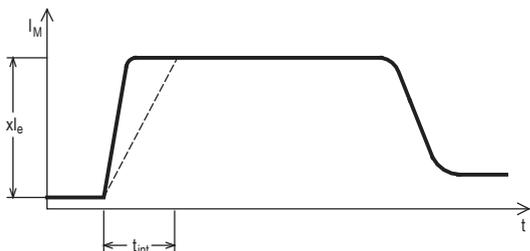
Si le temps de montée en régime a été réglé trop court, les contacts de pontage internes se ferment avant que le moteur ait atteint la vitesse nominale. Ceci peut provoquer des dommages sur les relais de pontage.

3. Démarrage avec limite de courant : - pour VS II 400-3,5...16 avec option " I "

Le moteur est accéléré sur la limite de courant réglée x_{le} 2...5 à sa vitesse nominale. Par ailleurs, le courant de démarrage souhaité est réglé avec le potentiomètre x_{le} par rapport au courant nominal de l'appareil.

Il est possible de régler la variation du courant avec le potentiomètre t_{int} et donc d'adapter les propriétés de réglage et l'accélération du moteur à l'entraînement. La plage de réglage du potentiomètre est 0...100 % et correspond à une plage de réglage de temps de 0,1...1 s.

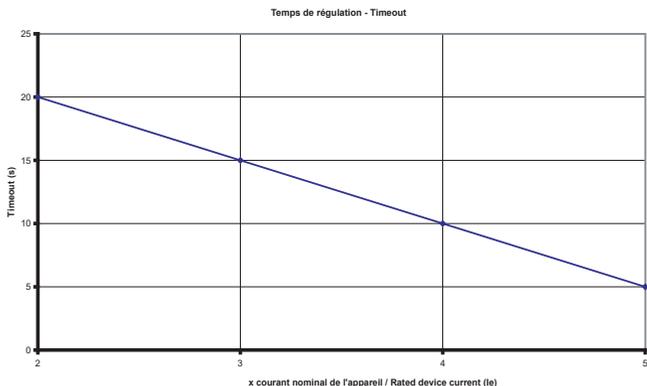
Le courant du moteur est mesuré dans une phase L2/T2 non contrôlée, ce qui aboutit au courant maximal sur le plan technique pour les appareils de démarrage en douceur à commande à deux phases. La limite de courant réglée se réfère au courant moteur dans la phase L2/T2. Dans les deux autres phases du moteur, le courant peut être inférieur jusqu'à env. 35 %.





Avertissement:

Si la limite de courant est réglée trop basse, le moteur n'est pas accéléré jusqu'à sa pleine vitesse et peut rester dans une vitesse intermédiaire. Au bout d'un certain temps, voir diagramme " Temps de régulation - Timeout ", l'appareil interrompt le démarrage et passe en mode de dérangement pour ne pas surcharger l'appareil et le moteur. Il est important, lors du choix de la limite de courant, de tenir compte des modifications de charge, par ex. au-delà du temps (modification mécanique, usure, ...) ou aussi une modification thermique, etc. Il est conseillé de régler l'appareil de telle sorte que le moteur accélère sans problème à régime maximal.



7.2 Arrêt en douceur

Remarque: Un arrêt en douceur est uniquement judicieux pour les entraînements de pompes ou les applications pour lesquels l'entraînement s'arrête **immédiatement** après la mise hors service.
Un arrêt en douceur n'est pas judicieux pour les entraînements qui entraînent des masses en rotation.

Remarque: Pour permettre l'arrêt en douceur, le VersiStart II doit rester en service pendant la phase d'arrêt sur le réseau d'alimentation.

La tension de mise hors service est réglée de manière fixe à 70 % pour ces appareils.

Le potentiomètre t_{\sim} doit être réglé de manière que le temps d'arrêt ou la propriété d'arrêt souhaité soit atteint.



Attention : Danger de mort par décharge électrique!

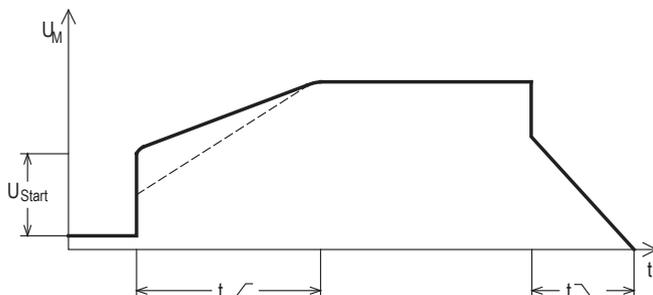
Même lorsque le moteur est arrêté, il n'est pas séparé du secteur par voie galvanique.



Avertissement!

Il faut veiller à ce que la fréquence de commutation indiquée ne soit pas dépassée ! Après chaque démarrage, les semi-conducteurs de puissance doivent disposer de suffisamment de temps pour refroidir. Des démarrages trop rapprochés peuvent détruire les semi-conducteurs de puissance. Le fonctionnement à l'état ponté permet aussi aux semi-conducteurs de puissance de refroidir!

Hinweis: Si un contacteur moteur est utilisé dans le circuit moteur, lequel est commuté avec le contact de démarrage, le temps d'arrêt t_{\sim} doit être réglé sur 0 %.





8. Entrées de commande

8.1 Appareils standards et appareils à option " M "

Borne de commande X1: Sortie - Tension de commande 24 V/10 mA

Borne de commande X2: Entrée - Démarrage/Arrêt

Borne de commande X3: Entrée - Fonction boost

Borne de commande X4: Tension de commande ⊥

8.2 Appareils avec option " I " et " T "

Borne de commande X1: Sortie - Tension de commande 24 V/10 mA

Borne de commande X2: Entrée - Démarrage/Arrêt

Borne de commande X3: Entrée - PTC moteur

Borne de commande X4: Tension de commande et PTC moteur ⊥

8.3 Appareils avec option " B "

Borne de commande X1: Entrée - Tension d'alimentation de commande 24 V/300 mA

Borne de commande X2: voir point 9.1 ou 9.2

Borne de commande X3: voir point 9.1 ou 9.2

Borne de commande X4: Tension d'alimentation de commande ⊥



9. Messages de fonctionnement

9.1 Éléments d'affichage

2 diodes électroluminescentes se trouvent sur la face avant de l'appareil. Elles affichent les états suivants :

DEL	État opérationnel
verte	Appareil raccordé à la tension secteur
jaune	Démarrage terminé, appareil ponté
jaune - clignote à fréquence ascendante ou descendante	Démarrage en douceur / Arrêt en douceur
jaune - clignote à fréquence identique	Dérangement

9.2 Sorties de signalisation option " I " et " T "

Deux contacts à relais qui signalent les états opérationnels suivants se trouvent sur les bornes de commande X5 / X6 (RA 1) et X7 / X8 (RA 2):

RA 1 Dérangement

Le contact de signalisation RA 1 est fermé en mode normal et s'ouvre uniquement en cas de dérangement.

RA 2 Appareil ponté

La rampe de démarrage est épuisée et le moteur a sa tension nominale, les relais de pontage sont fermés.

9.3 Sorties de signalisation option " M "

Deux contacts à relais qui signalent les états opérationnels suivants se trouvent sur les bornes de commande X5 / X6 (RA 1) et X7 / X8 (RA 2) :

RA 1 Dérangement

Le contact de signalisation RA 1 est fermé en mode normal et s'ouvre uniquement en cas de dérangement.

RA 2 Le moteur tourne

Le contact de signalisation RA 2 se ferme au démarrage de la fonction de démarrage en douceur et il reste fermé jusqu'à la fin de la fonction d'arrêt en douceur.



10. Dérapement

La série d'appareils VersiStart II surveille différents états de dérangements. Lorsqu'un dérangement est reconnu, l'appareil signale l'erreur par le clignotement des DEL de couleur jaune à fréquence continue. En présence d'un dérangement, le relais de signalisation RA 1 s'ouvre. Les différents états d'erreurs sont affichés par des fréquences de clignotement différentes des DEL jaunes.

10.1 Description des dérangements

Dérangement	DEL	Betriebszustand
1	La DEL jaune clignote 1x avec une courte pause	Sous-tension alimentation électronique
2	La DEL jaune clignote 2x avec une courte pause	Température du corps de refroidissement trop élevée/Appareil thermiquement surchargé (voir aussi Chapitre 6.4 à la page 10) ou température moteur trop élevée (en cas de PTC moteur raccordé "option T, I et M")
3	La DEL jaune clignote 3x avec une courte pause	Timeout régulation de courant
4	La DEL jaune clignote 4x avec une courte pause	Erreur passages par zéro secteur -> circuit secteur ou moteur défectueux
5	La DEL jaune clignote 5x avec une courte pause	Erreur de phase dans phase 1
6	La DEL jaune clignote 6x avec une courte pause	Erreur de phase dans phase 2
7	La DEL jaune clignote 7x avec une courte pause	Erreur de phase dans phase 3
8	La DEL jaune clignote 8x avec une courte pause	Erreur d'allumage phase 1
9	La DEL jaune clignote 10x avec une courte pause	Erreur d'allumage phase 3
10	La DEL jaune clignote 11x avec une courte pause	Erreur électronique



10.2 Remède au dérangement

Procédez comme suit en cas d'erreur:

- Dérangement 1: Défaillance dans l'électronique de commande interne. Faire contrôler l'appareil par le fabricant.
- Dérangement 2: Contrôler la fréquence et le courant de démarrage ainsi que la température ambiante max. Laisser l'appareil refroidir. La dissipation de la chaleur peut être améliorée par le refroidissement forcé avec une soufflante installée sous l'appareil.
En cas de PTC moteur raccordé, voir Chapitre 13.3 à la page 27.
- Dérangement 3: Le moteur n'atteint pas la vitesse finale avec le courant de démarrage maximal réglé. Augmenter la valeur pour le courant de démarrage avec le potentiomètre " I ".



Attention!

Après avoir arrêté l'appareil, celui-ci et son moteur doivent refroidir. Un nouveau démarrage immédiat peut provoquer une destruction.

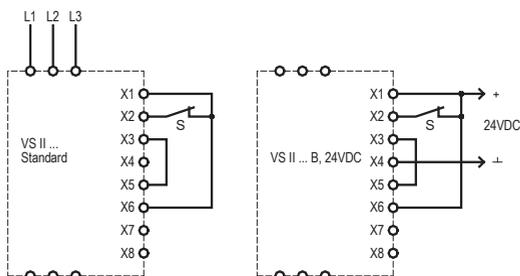
- Dérangement 4-7: Retard de puissance en panne, conduite moteur interrompue, semi-conducteur de puissance défectueux, moteur défectueux. Contrôler le moteur et le câblage. Envoyer l'appareil pour son contrôle au fabricant.
- Dérangement 8-9: Contrôler le câblage moteur ou le module à thyristor défectueux. Envoyer l'appareil pour réparation au fabricant.
- Dérangement 10: Faire contrôler l'appareil par le fabricant.

10.3 Störung zurücksetzen

Es stehen zwei Möglichkeiten zum Zurücksetzen einer Gerätestörung zur Verfügung.

1. À l'état de la livraison, la remise à zéro du message de dérangement se fait par la mise hors service et la remise en service de la tension d'alimentation. Sur les appareils standards L1, L2 et L3 et sur les appareils avec option " B " 24 VDC .
2. L'appareil peut être programmé de manière qu'une remise à zéro du dérangement soit possible par un nouveau démarrage (ouvrir et refermer l'entrée de démarrage). La méthode suivante doit être respectée pour cela.

L'appareil doit tout d'abord être câblé selon les schémas de raccordement suivants.



La tension d'alimentation est ensuite mise en service. Aucun moteur ne doit être raccordé ! Sur les appareils standards L1, L2 et L3 et sur les appareils avec option " B " 24 VDC . Après un court moment, la DEL jaune clignote avec une fréquence différente, selon le mode Reset réglé.

Basse fréquence de clignotement ->Reset du dérangement par la mise en et hors service de la tension d'alimentation (réglage standard).

Fréquence de clignotement élevée ->Reset du dérangement par un redémarrage.

En ouvrant et en refermant l'entrée de démarrage (interrupteur " S "), le mode Reset est changé et la DEL jaune clignote avec la fréquence de clignotement correspondante. Le nouveau mode est enregistré de manière permanente.

La tension d'alimentation peut maintenant être remise hors service et l'appareil peut être monté dans l'application.



Consigne d'avertissement:

Dans chaque cas, la cause du dérangement doit être constatée et éliminée par du personnel formé. C'est uniquement après que l'appareil a le droit d'être remis en service.



11. Caractéristiques techniques

Désignation de type	VS II 400-..			
	3,5	6,5	12	16
Intensité nominale de l'appareil	3,5A	6,5A	12A	16A
Tension de service consignée U_e	400V \pm 10% 50/60Hz			
Tension d'alimentation de commande U_S uniquement pour option B	24V \pm 10% DC / 300mA			
Puissance nominale moteur à U_e 400V	1,5kW	3kW	5,5kW	7,5kW
Puissance nominale moteur à U_e 400V moteurs IE3	1,1kW	2,2kW	4kW	5,5kW
Jeux de commutation par heure à $3xI_N$ et $t_{an}=5s$	150	70	30	15
Catégorie d'utilisation	3,5A:AC-53b:6-3:55	6,5A:AC-53b:6-3:115	12A:AC-53b:6-3:295	16A:AC-53b:6-3:595
Puissance de perte max. -en service à fréquence de démarrage max. -en standby	11W 2,5W	10W 2,5W	9W 2,5W	7W 2,5W
I^2t - semi-conducteur de puissance	390A ² s	390A ² s	720A ² s	720A ² s
Charge moteur minimale	20% de la puissance nominale de l'appareil			
Temps de démarrage	0,5 ... 10s			
Tension de démarrage	40 ... 80% de la tension nominale			
Temps d'arrêt	0,25 ... 10s			
Répétabilité	300ms			
Résistance d'entrée entrées de commande	10kOhm			
Puissance de commutation sortie à relais RA1/RA2	2A / 250VAC / 30VDC			
Catégorie de surtension / degré d'encrassement : Circuits de courant de commande et auxiliaire circuit de courant principal	II / 2 III (réseaux TT / TN) / 2			
Résistance à la tension de choc assignée U_{imp} : Circuits de courant de commande et auxiliaire circuit de courant principal	2,5kV 4kV			
Bemessungsisolationsspannung U_i : Circuits de courant de commande et auxiliaire circuit de courant principal	500V 250V			
Section de raccordement max.: Bornes de commande Bornes de puissance	1,5mm ² / AWG 16 2,5mm ² / AWG 14			
max. Anzugmoment: Bornes de commande Bornes de puissance	0,6 Nm / 5 lbs in 0,6 Nm / 5 lbs in			
Poids	400g			
Tensions spéciales (option)	230 V / 480 V / tension large 200-480 V avec tension d'alimentation de commande externe 24 VDC			

* En cas de tensions spéciales, prière de tenir compte des consignes correspondantes.



11.1 Conditions environnantes

Température de stockage	-25 ... 85°C
Température ambiante	0 ... 45°C jusqu'à 1 000 m de hauteur de montage, sans condensation
réduction de puissance ¹⁾	sup. à 45 °C - 2 % par 1 °C jusqu'à max. 60 °C et hauteurs de construction supérieures à 1 000 m -2 % par 100 m
Type de protection	IP 20
Environnement	Catégorie de surtension III (réseaux TT / TN) degré d'en-rassement 2
Classe d'installation	4

¹⁾ Les réductions se réfèrent à la puissance assignée.

Remarque: Lors de la conception d'appareils à démarrage en douceur, veuillez tenir compte des courants de démarrage plus élevés à l'utilisation de moteurs IE3.
Dans le cas d'une utilisation de moteurs IE3, nous conseillons de dimensionner les appareils de démarrage en douceur d'un niveau de puissance plus élevé.

12. Consignes de dimensionnement

12.1 Dimensionnement des fusibles pour la protection de l'appareil

Les fusibles de puissance F peuvent être dimensionnés à l'appui des instructions suivantes :

L'utilisateur dispose en principe de deux possibilités de protection par fusibles :

1. une protection par fusible selon le type d'affectation " 1 " selon DIN EN 60947-4-2.
L'appareil VersiStart II peut être inapte à fonctionner après un court-circuit et des travaux d'entretien sont possibles.
2. une protection par fusible selon le type d'affectation " 2 " selon DIN EN 60947-4-2.
L'appareil doit être apte à être encore utilisé après un court-circuit. Il y a cependant risque de soudage des relais de pontage ou de freinage. Dans la mesure du possible, ces contacts doivent donc être contrôlés avant une nouvelle commutation secteur. Si l'utilisateur ne peut pas procéder à ce contrôle, l'appareil doit être envoyé au fabricant qui se chargera de le contrôler.

Les consignes de dimensionnement suivantes se réfèrent aux conditions de service suivantes :

- Utilisation de moteurs asynchrones standards
- Temps de démarrage ou de freinage standards
- Fréquence de commutation non supérieure à ce qui est indiqué dans la feuille de données



Protection par fusible selon le type d'affectation " 1 "

Des fusibles de la classe d'exploitation gG ou aM sont recommandés comme fusibles de puissance. Si ces fusibles sont aussi utilisés comme protection de conduite, la section de la conduite doit être coordonnée en conséquence !

Protection contre les court-circuits selon EN 60947-4-2

Intensité nominale de l'appareil (données techn.)	Appareil Type	Valeur de fusible lors du type d'affectation 1	Kurzschlussstrom
3,5A	VS II ...-3,5	10A	5kA
6,5A	VS II ...-6,5	20A	5kA
12A	VS II ...-12	32A	5kA
16A	VS II ...-16	32A	5kA

Kurzschlusschutz nach UL 508 (Class RK5 Fuse)

Model	Sicherung RK5
VS II xxx-3.5	8A
VS II xxx-6.5	12A
VS II xxx-12	15A
VS II xxx-16	20A

Protection par fusible selon le type d'affectation " 2 " :

Des fusibles de protection à semi-conducteurs de la classe d'exploitation aR ou gR sont nécessaires pour la protection des semi-conducteurs de puissance. Étant donné que ces fusibles ne garantissent aucune protection de conduite, des fusibles de protection de conduites (classe d'exploitation gG) supplémentaires doivent être utilisés.

En tant que fusibles pour la protection de semi-conducteurs, des fusibles dont la valeur I^2t de décommutation est d'env. 10-15 % inférieure à la valeur I^2t limite du semi-conducteur de puissance doivent être utilisés (voir Caractéristiques techniques). La valeur de courant du fusible choisi ne doit pas être inférieure au courant de démarrage attendu.

Remarques:

1. L'utilisation de fusibles de protection à semi-conducteurs n'est pas prescrite par le fabricant. Des exceptions existent pour certains appareils à homologation UL ou CSA. Dans ce cas, ceci est signalé dans les instructions de mise en service.
2. Les indications de la valeur I^2t des semi-conducteurs de puissance, du temps de démarrage et éventuellement du courant de démarrage max. permettent au fournisseur de fusibles de choisir un type approprié. Compte tenu du grand nombre de fabricants, de grandeurs et de types, une recommandation de fusibles par le fabricant n'est pas judicieuse.
3. Si la valeur d'un fusible ou le valeur I^2t de mise hors service est trop basse, le fusible à semi-conducteur risque de se déclencher pendant la phase du démarrage ou pendant le démarrage en douceur..

12.2 Détermination de la fréquence de démarrage admissible :

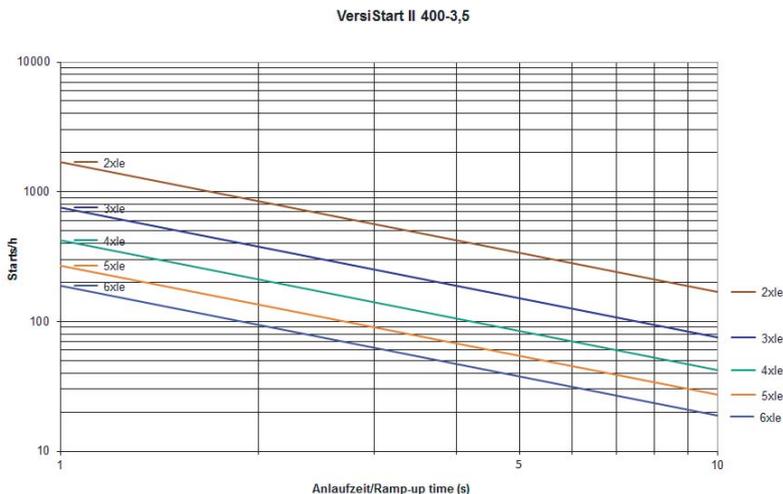
La fréquence de démarrage dépend :

1. du courant de démarrage ou de la puissance de perte par les semi-conducteurs de puissance,
2. de la température ambiante,
3. de la capacité portante du courant et de l'augmentation de la température des semi-conducteurs de puissance,
4. de l'aptitude du corps de refroidissement à compenser la puissance de perte et à dissiper l'augmentation de la température dans l'environnement.

Les diagrammes suivants ont pour but d'aider à déterminer la fréquence de démarrage max. par heure pour le courant de démarrage max. indiqué et pour différents temps de démarrage.

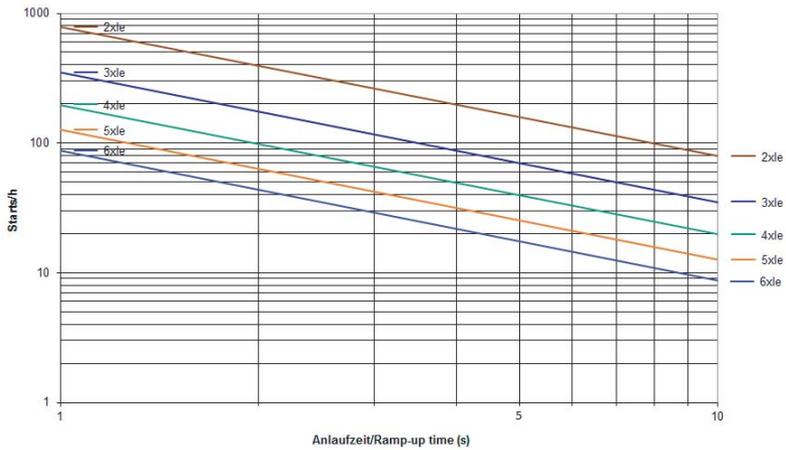
Si la fréquence de démarrage souhaitée n'est pas atteinte, une autre série d'appareils doit alors être choisie.

Exemple : Un moteur de 5,5 kW doit être démarré dans un entraînement. Un courant de démarrage de 44 A max. a été mesuré. Ceci correspond à env. 4 fois le courant de démarrage. Un VSII 400-12 est utilisé. Sur le tableau correspondant, une fréquence de démarrage max. par heure peut être relevée entre 84 pour 1 s de temps de démarrage et 8 pour 10 s de temps de démarrage.

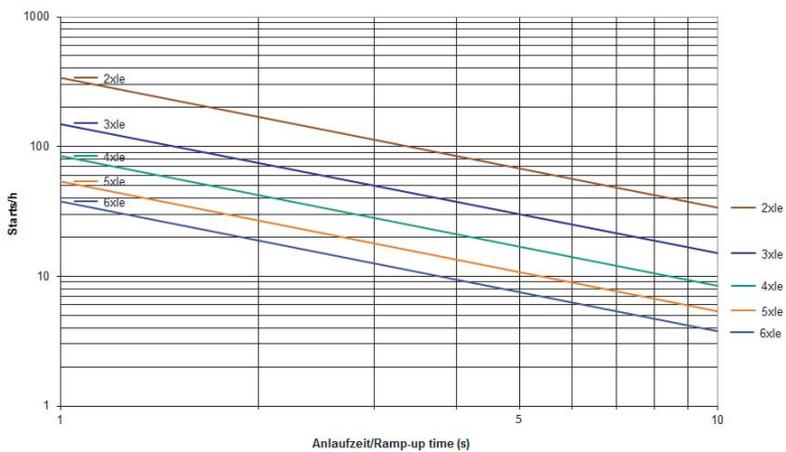




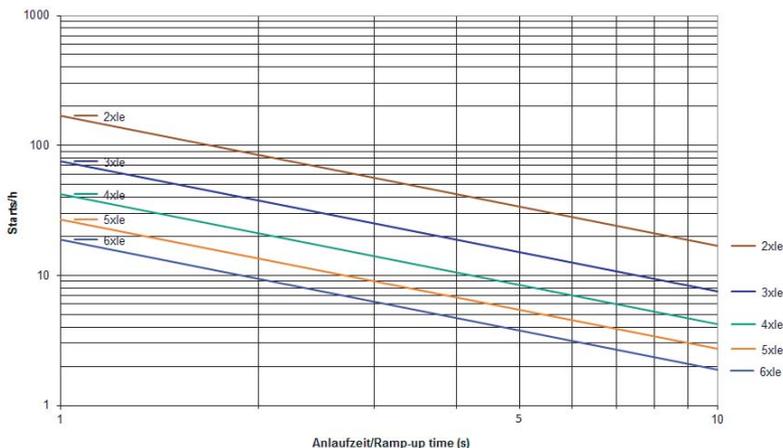
VersiStart II 400-6,5



VersiStart II 400-12



VersiStart II 400-16



13. Appareils spéciaux

La tension assignée d'un appareil à tension spéciale figure dans la plaquette signalétique. Dans le cas d'appareils avec des tensions < 400V, il faut veiller à ce que la puissance assignée des appareils et la puissance moteur ne soient pas identiques. Le courant nominal des appareils et le courant moteur figurant sur la plaquette signalétique sont ici déterminants.

13.1 Appareils avec une tension nominale de 230V ou 480V

Il faut veiller à ce que le montant de la tension secteur indiqué sur la plaquette signalétique soit raccordé sur les bornes L1, L2 et L3.

La suite de la mise en service doit être effectuée comme sur les appareils standards.

13.2 Appareils avec bloc de puissance à possibilité de large tension

Dans le cas d'appareils à possibilité de large tension (option " B "), la plage de tension pour l'alimentation en puissance est de 200V ... 480V. Pour le fonctionnement des appareils, une tension d'alimentation de commande US de 24VDC $\pm 10\%$ /150mA doit d'autre part être raccordée sur les bornes X1 (+24V) et X4 (\perp) angeschlossen werden.



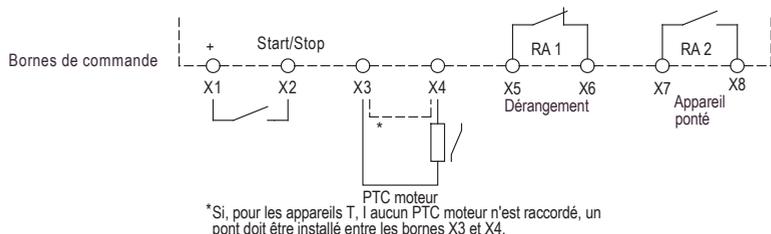
Attention!

Ces appareils sont remis à zéro en mettant hors et en service la tension d'alimentation de commande U_s .

La suite de la mise en service doit être effectuée comme sur les appareils standards.

13.3 Appareils avec PTC moteur entrée (option T, I)

Sur ces appareils, il est possible de raccorder un PTC moteur pour la surveillance de la température du moteur. Les conduites à capteur du PTC moteur sont raccordées aux bornes X3 et X4 (⊥).



Si la température du moteur dépasse le seuil de commutation, le PTC moteur déclenche un dérangement. L'appareil de démarrage en douceur met le moteur hors service et est verrouillé en mode de dérangement. Le dérangement est signalé par le clignotement répété à deux reprises de la DEL jaune et par l'ouverture du contact à relais entre les bornes X5 et X6.

Laissez le moteur refroidir, constatez la cause et éliminez la cause du réchauffement excessif du moteur. L'appareil de démarrage en douceur quitte le mode de dérangement et est ramené en mode opérationnel en mettant hors service la tension d'alimentation.



Attention!

Pour éviter des interférences de CEM dans les circuits électroniques et les dérangements qui y sont liés, aucun brin libre et non blindé ne doit être utilisé dans le câble moteur pour le raccordement du capteur de température sur l'appareil de démarrage en douceur.

Le capteur de température doit être relié à l'appareil de démarrage en douceur par un câble séparé si possible blindé, les extrémités du blindage devant être raccordées proprement en veillant à ce que les bouts non blindés de la conduite soit tenus si possible courts.

Le câble du capteur doit être posé le plus possible séparé des câbles de puissance dans des caniveaux d'installation séparés. Les croisements entre les câbles de puissance et de commande devraient être réalisés en angle de 90°.

14. Directive de montage

Les appareils doivent être montés selon le point 6 dans un coffret de commutation ou dans une armoire électrique. Il faut veiller à ce que l'armoire électrique puisse évacuer la perte de puissance formée (voir Caractéristiques techn.).

14.1 Raccordement

L'appareil doit être installé selon le schéma de raccordement joint. Un autre raccordement exige une prise de contact avec le fabricant.

14.1.1 Mise à la terre

La mise à la terre électrique prévue garantit un faible branchement d'impédance entre toutes les surfaces métalliques. Hormis la sécurité électrique et l'isolation, la mise à terre présente aussi l'avantage que le courant HF passe à travers la structure de l'équipement et non pas à travers les circuits de commutation fragiles, ce qui pourrait provoquer des dérangements. C'est la raison pour laquelle il est important que des conducteurs de mise à la terre séparés soient prévus pour chaque partie de l'installation et que tous soient raccordés en un " point étoile " centralisé.

14.1.2 Câblage

Pour éviter des interférences de CEM dans les circuits électroniques et les dérangements qui y sont liés, il faut veiller à ce que les conduites de commande soient posées le plus possible séparément des câbles de puissance dans des caniveaux d'installation séparés. Si des conduites de commande doivent croiser des câbles de puissance, ils doivent être posés en angle de 90° les uns par rapport aux autres (illustration 1). Lors du raccordement de câbles blindés, les extrémités de conduites non blindées doivent être tenues les plus courtes possible. Le raccord du blindage à grande surface doit impérativement se trouver à l'extrémité du blindage, il peut être raccordé en une position adéquate, à quelques centimètres de distance (illustration 2)..

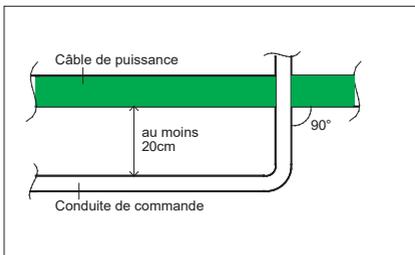


Illustration 1

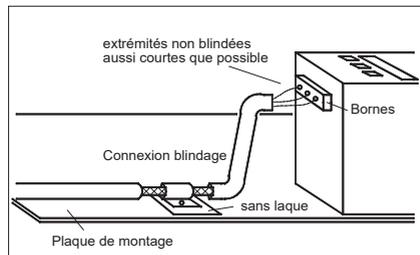


Illustration 2

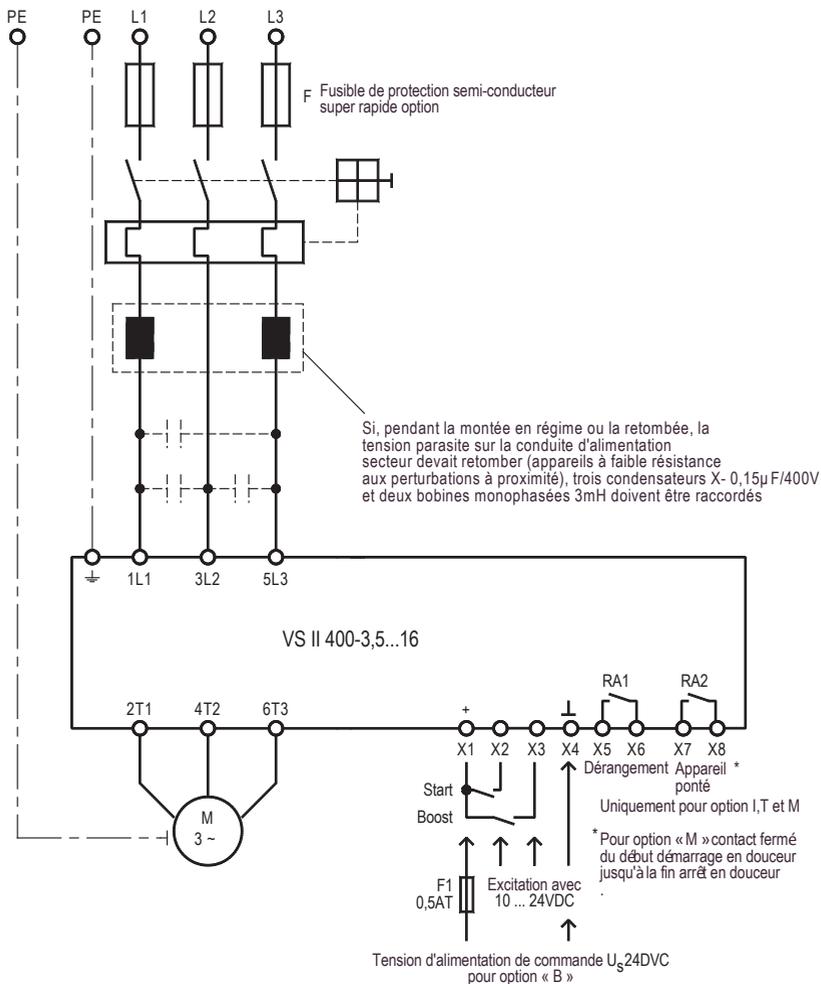


Attention!

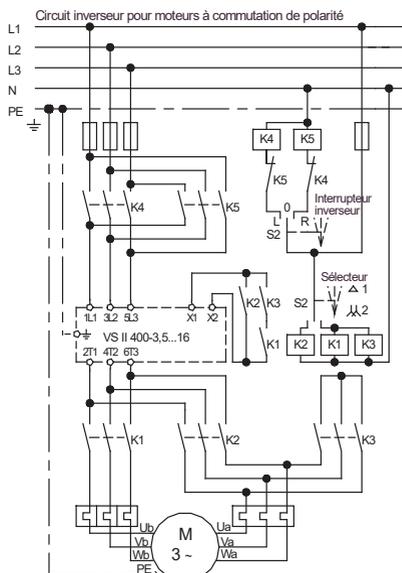
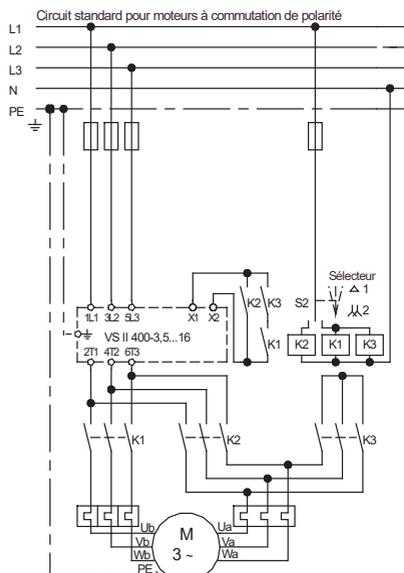
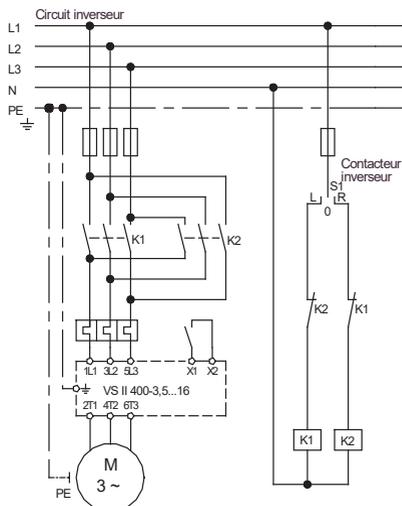
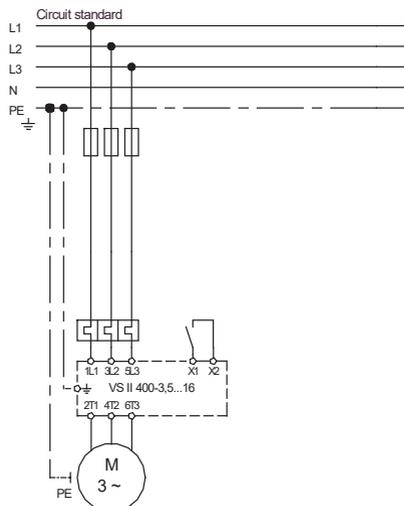
La connexion du conducteur de protection au moteur ne doit pas se faire dans des câbles moteur blindés mais de manière séparée et avec la section correspondante. Les différents systèmes de mise à la terre, la terre de puissance, la terre de protection, la terre numérique et la terre analogique devraient être posés séparément par un câblage ponctuel en étoile adéquat.

Remarque: Le câblage doit être contrôlé avant la mise en service du VersiStart II .

14.2 Schéma de raccordement général

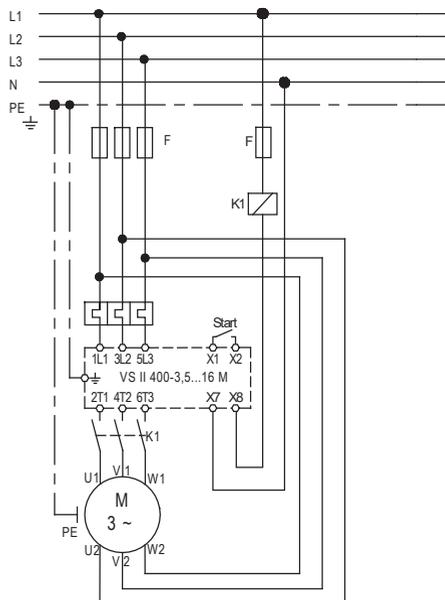


14.3 Exemples de raccordement

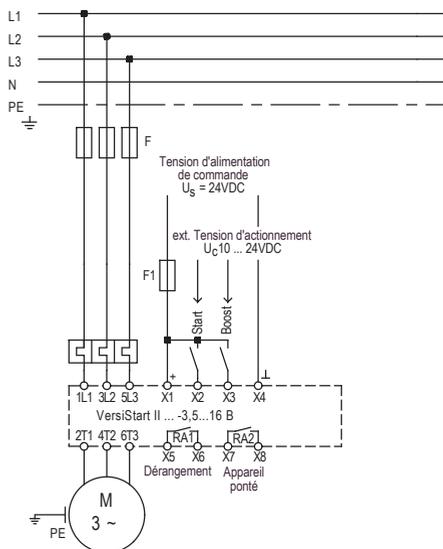


pour moteurs à commutation de polarité Trimmer t arrêt sur 0 (butée à gauche)

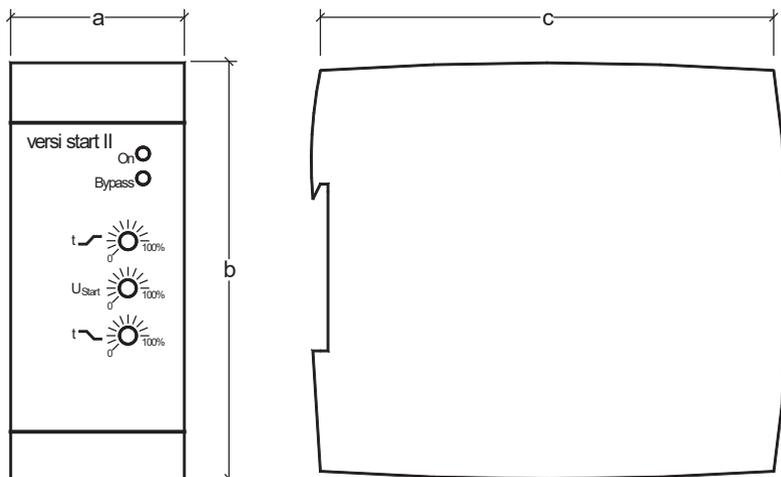
14.4 Moteur/Démarrage en douceur en circuit triangle (appareil spécial option "M")



14.5 Appareils avec tension d'alimentation de commande U_s 24VDC



15. Dimension



Cotes de montage	a	b	c
VS II ...-3,5...16	45	110	121

Toutes les dimensions en mm.







