

Altivar 68

Telemecanique

Guide d'exploitation

Variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones

75 ... 630 kW

400 ... 500 V



Merlin Gerin

Modicon

Square D

Telemecanique

Schneider
Electric

REGIME DE NEUTRE IT : En cas d'utilisation sur un réseau triphasé à neutre isolé ou impédant (IT), les filtres atténuateurs de radio perturbations ne doivent pas être montés, et il faut utiliser un kit de détection de défaut d'isolement : voir options.

Lorsque le variateur est sous tension, les éléments de puissance ainsi qu'un certain nombre de composants de contrôle sont reliés au réseau d'alimentation. *Il est extrêmement dangereux de les toucher. Le capot du variateur doit rester fermé.*

Après mise hors tension réseau de l'ALTIVAR, *attendre au moins 5 minutes avant d'intervenir dans l'appareil. Ce délai correspond au temps de décharge des condensateurs. Dans tous les cas, il faut mesurer la tension sur les bornes + et -.* Celle-ci doit être inférieure à 60 V DC.

D'une façon générale toute intervention, tant sur la partie électrique que sur la partie mécanique de l'installation ou de la machine, doit être précédée *de la coupure de l'alimentation du variateur.*

En exploitation le moteur peut être arrêté, par suppression des ordres de marche ou de la consigne vitesse, alors que le variateur reste sous tension. Si la sécurité du personnel exige l'interdiction de tout redémarrage intempestif, ce verrouillage électronique est insuffisant : *Prévoir une coupure sur le circuit de puissance et sur le frein éventuel.*

Le variateur peut démarrer automatiquement par configuration après la mise sous tension de sa partie puissance. Vous devez garantir qu'aucune personne ou qu'aucun équipement ne soit en danger.

Le variateur comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent en cas de défauts commander l'arrêt du variateur et par là-même l'arrêt du moteur. Ce moteur peut lui-même subir un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension, des coupures d'alimentation en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts. La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes aux réglementations relatives à la sécurité. Il importe donc que, dans ces cas-là, l'utilisateur se prémunisse contre ces possibilités de redémarrage notamment par l'emploi d'un détecteur de vitesse basse, provoquant en cas d'arrêt non programmé du moteur, la coupure de l'alimentation du variateur.

La gestion des défauts peut être réalisée par le variateur de différents manières. Consulter le guide de programmation chapitre E.

La conception des équipements doit être conforme aux prescriptions des normes IEC.

Lorsque l'alimentation du variateur n'est pas donnée par le circuit de puissance (L1, L2, L3) mais par l'alimentation auxiliaire 24 Volts les informations de vitesse, température et de tension de sortie donnée par l'afficheur ne sont pas exploitables.

Les produits et matériels présentés dans ce document sont à tout moment susceptibles d'évolution ou de modification tant au plan technique et d'aspect que de l'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.



Avertissement

L'Altivar 68 doit être considéré comme un composant, ce n'est ni une machine ni un appareil prêt à l'utilisation selon les directives européennes (directive machine et directive compatibilité électromagnétique). Il est de la responsabilité du client final de garantir la conformité de sa machine à ces directives.

L'installation et la mise en œuvre de ce variateur doivent être effectuées suivant les règles de l'art conformément aux normes internationales et aux normes nationales de son lieu d'utilisation. Cette mise en conformité est de la responsabilité de l'intégrateur qui doit respecter entre autres, pour la communauté européenne, les directives CEM et BT.

Le respect des exigences essentielles de la directive CEM est conditionné notamment par l'application des prescriptions contenues dans ce document.

Sommaire

Recommandations préliminaires / Association variateur - moteur	4
Association variateur - moteur	5
Couple disponible	6
Caractéristiques techniques	7
Encombrements et fixations	9
Précautions de montage	11
Accès aux borniers	14
Schémas de raccordement des borniers de contrôle	16
Schéma de raccordement des borniers des cartes extensions entrées / sorties	19
Schéma de raccordement : bornier carte retour codeur et liaison RS232	20
Caractéristiques des borniers de contrôle	21
Schéma de raccordement puissance	24
Schémas de raccordement puissance sur bus DC	27
Section des câbles et fusibles pour le raccordement du bus DC	29
Section des câbles et fusibles réseau	30
Utilisations particulières / Réseau IT	31
Mise en service et maintenance	32
Options	33

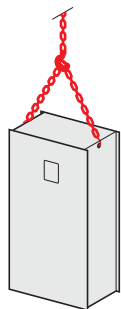
Recommandations préliminaires / Association variateur - moteur

Réception

S'assurer que la référence du variateur inscrite sur l'étiquette est conforme au bordereau de livraison correspondant au bon de commande.

Ouvrir l'emballage, et vérifier que l'Altivar 68 n'a pas été endommagé pendant le transport

Manutention et stockage



Pour assurer la protection du variateur avant son installation, manutentionner et stocker l'appareil dans son emballage. La gamme ATV-68 comporte 4 tailles d'appareils, de masse et de dimensions différentes. Les variateurs disposent d'"oreilles" de manutention pour être transportés avec un palan.

Association variateur - moteur

Puissance moteur

Les courants des moteurs de fortes puissances ne sont pas standardisés, le calibre du variateur associé à la puissance du moteur n'est donné qu'à titre indicatif, il est nécessaire de **vérifier que l'intensité nominale du moteur utilisé est compatible avec le courant nominal maximum de sortie du variateur.**

Courant de ligne

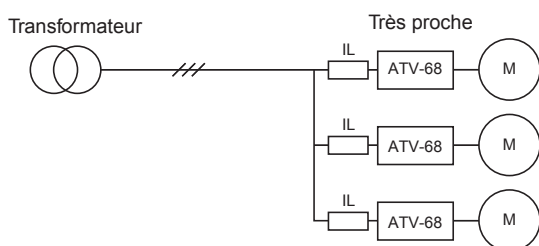
Le courant de ligne est donné avec les inductances additionnelles de ligne. Ces valeurs sont indicatives car elles dépendent de l'impédance de ligne. Elles sont calculées à partir du courant nominal maximum du variateur.

Réseau électrique et inductance de ligne

Les inductances de ligne sont obligatoires, sauf pour les calibres ATV-68C10N4 à C33N4, si l'impédance de ligne ou du transformateur est supérieure à :

- 245 μH pour le calibre C10 N4,
- 120 μH pour les calibres C13, C15 et C19 N4,
- 60 μH pour les calibres C23, C28 et C33 N4.

Dans le cas où les variateurs sont connectés entre eux directement sur leurs entrées puissance L1, L2, L3 ou avec des connexions très proches, le câblage des inductances additionnelles de ligne est obligatoire.



ATV-68FC●●N4 : variateurs à contrôle vectoriel de flux avec capteur

Les ATV-68FC●●N4 sont des variateurs standards équipés d'une carte retour codeur montée et câblée en usine. Seule leurs caractéristiques de couple sont différentes. Leur référence est complétée par la lettre F (ex. ATV-68F C10N4).

Association variateur - moteur

Applications à fort couple (150% du couple nominal disponible en transitoire), pour moteurs de 75 kW à 500 kW

Tension d'alimentation 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Moteur Puissance indiquée sur plaque moteur (1)		Réseau				Altivar 68					Références (7)	
		Courant de ligne (2)				Courant nominal maxi				Courant transitoire maxi. (3)		Puissance dissipée à la charge nominale (5)
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V	500 V	400 V	440 V	460 V	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
75	100	133	121	116	106	142	129	124	113	213	2050	ATV-68C10N4
90	125	161	146	146	129	172	156	156	137	258	2400	ATV-68C13N4
110	150	194	177	169	157	208	189	180	167	312	2800	ATV-68C15N4
132	200	234	224	225	188	250	240	240	200	375	3250	ATV-68C19N4
160	250	304	282	283	244	325	302	302	260	488	4000	ATV-68C23N4
200	300	378	343	338	304	404	367	361	323	606	5000	ATV-68C28N4
250	350	444	403	388	357	475	431	414	380	713	6200	ATV-68C33N4
315	500	577	552	553	464	617	590	590	494	926	7800	ATV-68C43N4
400	600	717	673	675	577	767	720	720	614	1151	9700	ATV-68C53N4
500	800	845	785	787	680	904	840	840	723	1356	12000	ATV-68C63N4

Applications à couple standard (applications à couple variable, 120% du couple nominal disponible en transitoire), pour moteurs de 90 kW à 630 kW

Tension d'alimentation 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Moteur Puissance indiquée sur plaque moteur (1)		Réseau				Altivar 68					Références (7)	
		Courant de ligne (2)				Courant nominal maxi				Courant transitoire maxi. (4)		Puissance dissipée à la charge nominale (5)
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
90	100	159	145	116	128	170	155	124	136	213	2400	ATV-68C10N4
110	125	193	175	146	155	206	187	156	165	258	2800	ATV-68C13N4
132	150	234	212	169	188	250	227	180	200	312	3250	ATV-68C15N4
160	200	280	269	225	226	300	288	240	240	375	3800	ATV-68C19N4
200	250	365	338	283	293	390	362	302	312	488	4700	ATV-68C23N4
250	300	453	411	338	365	485	440	361	388	606	5800	ATV-68C28N4
315	350	533	483	388	429	570	517	414	456	713	7300	ATV-68C33N4
400	500	692	662	553	556	740	708	590	592	926	9100	ATV-68C43N4
500	600	860	808	675	692	920	864	720	736	1151	11300	ATV-68C53N4
630	800	1015	942	787	816	1085	1008	840	868	1356	14000	ATV-68C63N4

- (1) Valeurs de puissances données pour une fréquence de découpage de 2,5 kHz en utilisation en régime permanent. Pour des fréquences de découpage de 5 et 10 kHz, se reporter au tableau page 7.
- (2) Valeurs de courant typiques, données avec inductance additionnelle de ligne pour la tension nominale et pour le courant nominal maxi. En 400 V... 500V, le courant présumé de court-circuit est de 22000 A.
- (3) Courant transitoire pendant 60 secondes toutes les 10 minutes pour une tension de 400 V (correspond à 1,5 fois le courant nominal maxi).
- (4) Courant transitoire pendant 60 secondes toutes les 10 minutes pour une tension de 400 V (correspond à 1,2 fois le courant nominal maxi).
- (5) Puissance dissipée pour le courant nominal maximum et une fréquence de découpage à 2,5 kHz.
- (6) En 460 V, seul le fort couple est disponible.
- (7) Caractéristiques identiques pour l'ATV-66FC●●N4.

Couple disponible

Régime permanent

Pour les moteurs autoventilés, le refroidissement du moteur est lié à sa vitesse. Il en résulte un déclassement pour les vitesses inférieures à la vitesse nominale. Pour le réglage de la protection thermique du moteur, il est préférable d'avoir les valeurs de constante thermique moteur du constructeur de moteur.

Régimes transitoires

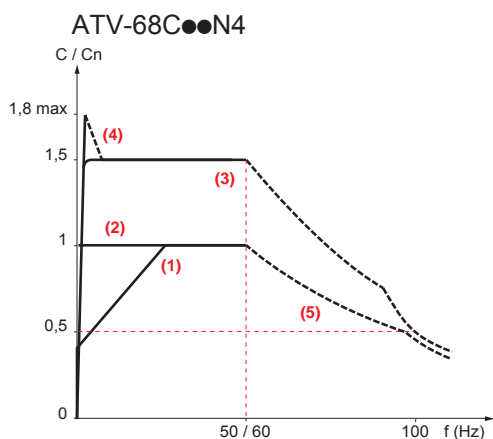
Le surcouple dépend du courant maximal transitoire que peut délivrer le variateur.

Au démarrage : le couple de limitation maximum est programmable en fonction de la vitesse jusqu'à 1,8 fois le couple nominal.

Fonctionnement en survitesse

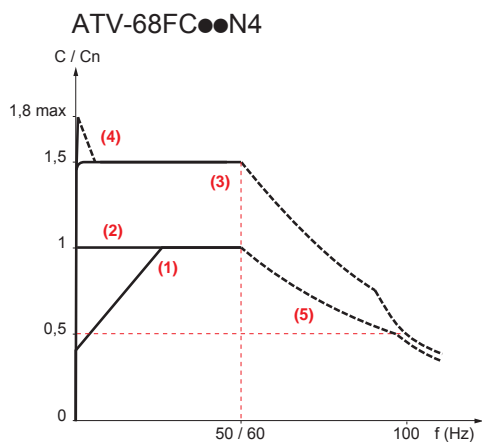
Au delà de la vitesse nominale du moteur, la tension ne pouvant plus évoluer avec la fréquence, il en résulte une diminution de l'induction dans le moteur qui se traduit par une perte de couple. Attention : s'assurer auprès du constructeur des possibilités mécaniques de fonctionnement en survitesse du moteur.

Applications à fort couple : caractéristiques de couple

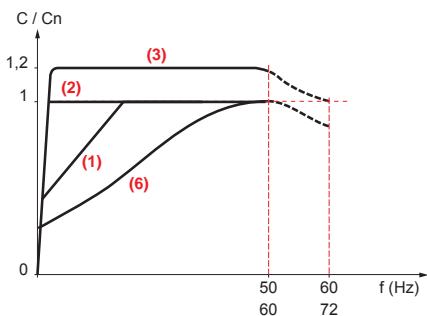


- (1) Moteur autoventilé = couple utile permanent (protection interne réglable).
- (2) Moteur motoventilé = couple utile permanent
- (3) Surcouple disponible pendant 60 secondes maxi
- (4) Surcouple de démarrage possible
- (5) Couple en survitesse à puissance sensiblement constante

- Remarque (1) (2) (3) : le temps dépend du dimensionnement et des capacités thermiques du variateur.



Applications à couple standard (couple variable) : caractéristiques de couple



- (1) Moteur autoventilé = couple utile permanent (protection interne réglable)
- (2) Moteur motoventilé = couple utile permanent
- (3) Surcouple disponible pendant 60 secondes maxi
- (6) Couple utile permanent typique en couple variable

Caractéristiques techniques

Environnement

Conformité aux normes	<ul style="list-style-type: none"> - variateur conçu, construit, testé selon l'EN 50178, - isolement galvanique selon l'EN 50178, TBTP, - CEM immunité selon CEI 61800-3 (CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5), - CEM : émission selon CEI 61800-3 (environnement 2) Emission haute fréquence avec filtres atténuateurs en option pour l'environnement industriel.																																																									
Marquage CE	- variateur conçu pour respecter les Directives Européennes : Directive Basse Tension 73 / 23 CEE et Directive CEM 89/336 CEE pour environnement industriel.																																																									
Certification	UL "OPEN DEVICE" Pour respecter les conditions UL, le courant de court-circuit de l'alimentation du variateur ne doit pas excéder les valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - ATV-68C10N4-C19N4 = 10 000 A, - ATV-68C23N4-C33N4 = 18 000 A, - ATV-68C43N4-C63N4 = 30 000 A. 																																																									
Degré de protection	IP00 avec protection en face avant (nécessite une protection contre le contact direct des personnes).																																																									
Température de l'air ambiant Déclassement en fonction de la fréquence de découpage	<ul style="list-style-type: none"> - le tableau d'association variateur - moteur est basé sur une fréquence de découpage de 2,5 kHz et une température ambiante de 40°C (45°C suivant le calibre). Il est possible de fonctionner à une température ambiante de 10°C supérieure à la température ambiante maximum indiqué ci-dessous. Dans ce cas il est nécessaire de déclasser en courant le variateur de 2% par °C supplémentaire. - il est également possible de fonctionner avec une fréquence de découpage supérieure à 2,5 kHz avec le déclassement suivant : <table border="1" data-bbox="475 891 1257 1249"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temp. ambiante maxi.</th> <th>2,5 kHz</th> <th>5 kHz</th> <th>10 kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATV-68C10N4</td> <td>40°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,80 In variateur</td> <td>0,45 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C13N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,95 In variateur</td> <td>0,78 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C15N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,85 In variateur</td> <td>0,58 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C19N4</td> <td>40°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,80 In variateur</td> <td>0,52 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C23N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>1,00 In variateur</td> <td>0,80 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C28N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,86 In variateur</td> <td>0,64 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C33N4</td> <td>40°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,82 In variateur</td> <td>0,60 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C43N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>1,00 In variateur</td> <td>0,80 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C53N4</td> <td>45°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,86 In variateur</td> <td>0,64 In variateur</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C63N4</td> <td>40°C</td> <td>In variateur</td> <td>0,82 In variateur</td> <td>0,60 In variateur</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - pour tenir les conditions UL, la température ambiante maxi de tous les variateurs est de 40°C. - pour la mise en armoire consulter le chapitre "Mise en armoire" - pour stockage : - 25°C ... + 70°C. 				Temp. ambiante maxi.	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz	ATV-68C10N4	40°C	In variateur	0,80 In variateur	0,45 In variateur	ATV-68C13N4	45°C	In variateur	0,95 In variateur	0,78 In variateur	ATV-68C15N4	45°C	In variateur	0,85 In variateur	0,58 In variateur	ATV-68C19N4	40°C	In variateur	0,80 In variateur	0,52 In variateur	ATV-68C23N4	45°C	In variateur	1,00 In variateur	0,80 In variateur	ATV-68C28N4	45°C	In variateur	0,86 In variateur	0,64 In variateur	ATV-68C33N4	40°C	In variateur	0,82 In variateur	0,60 In variateur	ATV-68C43N4	45°C	In variateur	1,00 In variateur	0,80 In variateur	ATV-68C53N4	45°C	In variateur	0,86 In variateur	0,64 In variateur	ATV-68C63N4	40°C	In variateur	0,82 In variateur	0,60 In variateur
	Temp. ambiante maxi.	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz																																																						
ATV-68C10N4	40°C	In variateur	0,80 In variateur	0,45 In variateur																																																						
ATV-68C13N4	45°C	In variateur	0,95 In variateur	0,78 In variateur																																																						
ATV-68C15N4	45°C	In variateur	0,85 In variateur	0,58 In variateur																																																						
ATV-68C19N4	40°C	In variateur	0,80 In variateur	0,52 In variateur																																																						
ATV-68C23N4	45°C	In variateur	1,00 In variateur	0,80 In variateur																																																						
ATV-68C28N4	45°C	In variateur	0,86 In variateur	0,64 In variateur																																																						
ATV-68C33N4	40°C	In variateur	0,82 In variateur	0,60 In variateur																																																						
ATV-68C43N4	45°C	In variateur	1,00 In variateur	0,80 In variateur																																																						
ATV-68C53N4	45°C	In variateur	0,86 In variateur	0,64 In variateur																																																						
ATV-68C63N4	40°C	In variateur	0,82 In variateur	0,60 In variateur																																																						
Humidité relative maximale Classe d'environnement	95% sans condensation ni ruissellement. classe 3K3 suivant la CEI 721-3-3.																																																									
Pollution ambiante maximale	degré 2 suivant la CEI 664-1 et EN50178																																																									
Altitude maximale d'utilisation	1000 m sans déclassement (déclasser la puissance nominale de 1% par tranche de 100 m supplémentaires d'utilisation jusqu'à 2000 m).																																																									
Position de fonctionnement	Verticale																																																									
Niveau de bruit du variateur	ATV-68C10N4 à C19N4 65 dB (A)	ATV-68C23N4 à C33N4 72 dB (A)	ATV-68C43N4 à C63N4 74 dB (A)																																																							

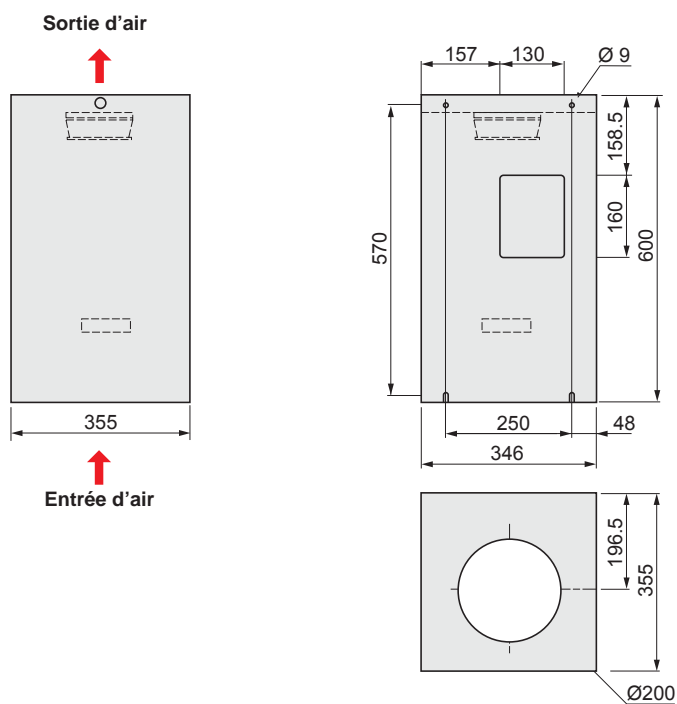
Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques

Protections et sécurités du variateur	<ul style="list-style-type: none">- Protection contre les courts-circuits :<ul style="list-style-type: none">entre les phases de sortie,entre les phases de sortie et la terre (sauf en régime IT),sur les sorties des sources internes disponibles,- Protection thermique contre les échauffements excessifs et les surintensités,- Sécurités de sous tension et surtension réseau.
Protection du moteur	<ul style="list-style-type: none">- Protection thermique intégrée dans le variateur par calcul permanent du I^2t avec prise en compte de la vitesse,Mémorisation de l'état thermique du moteur à la mise hors tension du variateur avec alimentation externe 24 V,Fonction modifiable (par terminal de programmation, selon le type de ventilation du moteur et les caractéristiques thermiques du moteur),- Protection par sondes PTC intégrée.
Alimentation	<ul style="list-style-type: none">- 400 V \pm 15% triphasée 50/60 Hz \pm 5%- 440 V \pm 10% triphasée 60 Hz \pm 5%- 460 V - 10% à 480 + 10% triphasée 60 Hz \pm 5%- 500 V - 15%, +10% triphasée 50 Hz \pm 5%
Tension de sortie maximale	Egale à la tension réseau.
Isolement	Isolement galvanique selon EN 50 178 entre contrôle et puissance TBTP : entrées, sorties, sources.
Fréquence de sortie	de 0 à 50 / 60 Hz, extension jusqu'à 300 Hz, stabilité de fréquence : \pm 0,01% à 50 Hz.
Courant transitoire maximal	<ul style="list-style-type: none">- En 400, 440 et 500 V, 150% du courant nominal en fort couple pendant 60 s puis 120% permanent, 120% du courant nominal en couple standard (couple variable) pendant 60 s puis 100% permanent.- En 460 V, 150% du courant nominal pendant 60 s, puis 100% permanent. La limitation de courant dépend de la température du radiateur. Dans le cas d'une utilisation du variateur en dehors de ses capacités thermiques, le variateur réduit automatiquement la fréquence de découpage et si nécessaire le courant de limitation transitoire.
Surcouple de démarrage	Jusqu'à 180% du couple nominal à basse vitesse pour les applications à fort couple.
Rendement variateur	97,7% à 50 Hz à la charge nominale (incluant l'inductance de ligne).

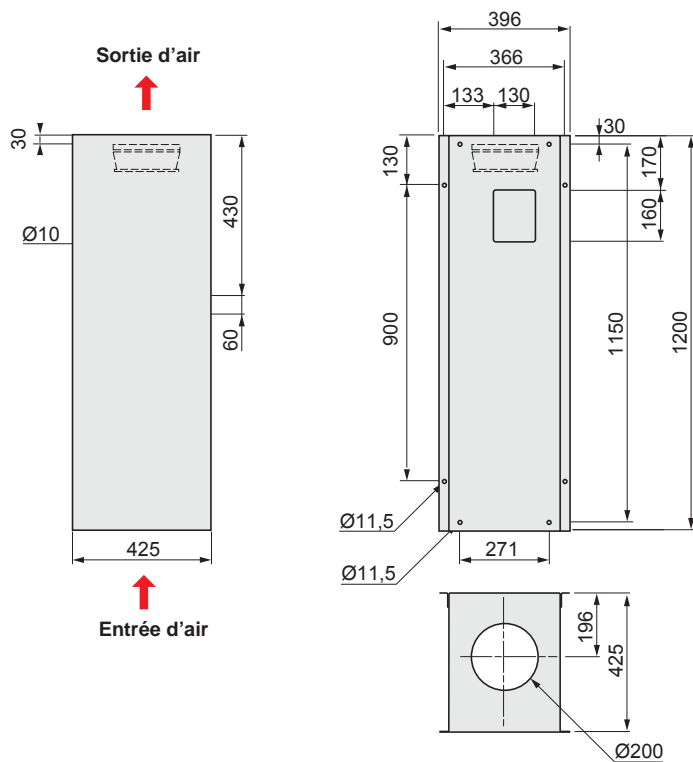
Encombrements et fixations

ATV-68C10N4



Masse : 60 kg
 débit des ventilateurs : 450 m³ / h
 entrée / sortie d'air : surface minimale de circulation de 6 dm² sans filtre

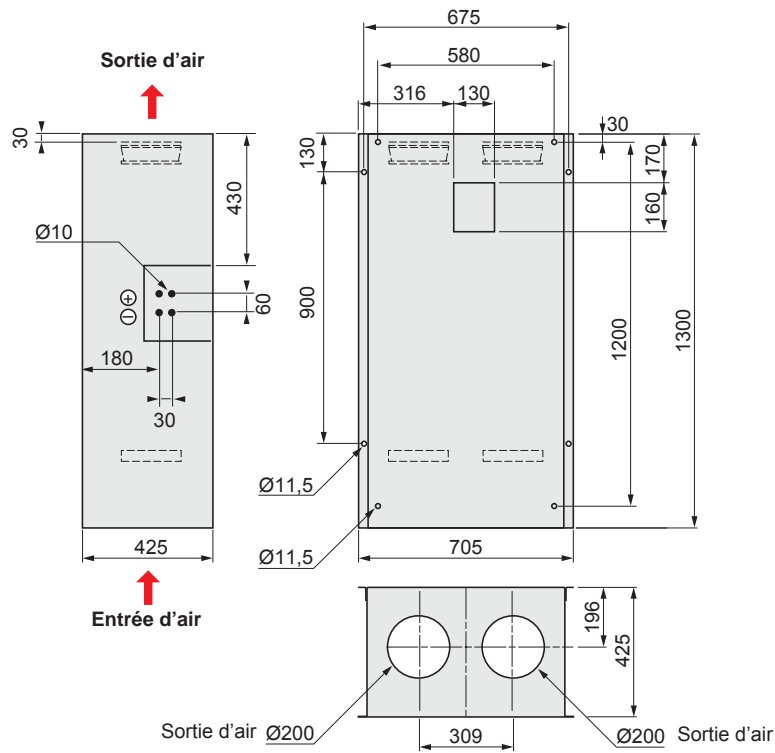
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4



Masse : 100 kg
 débit des ventilateurs : 600 m³ / h
 entrée / sortie d'air : surface minimale de circulation de 7 dm² sans filtre

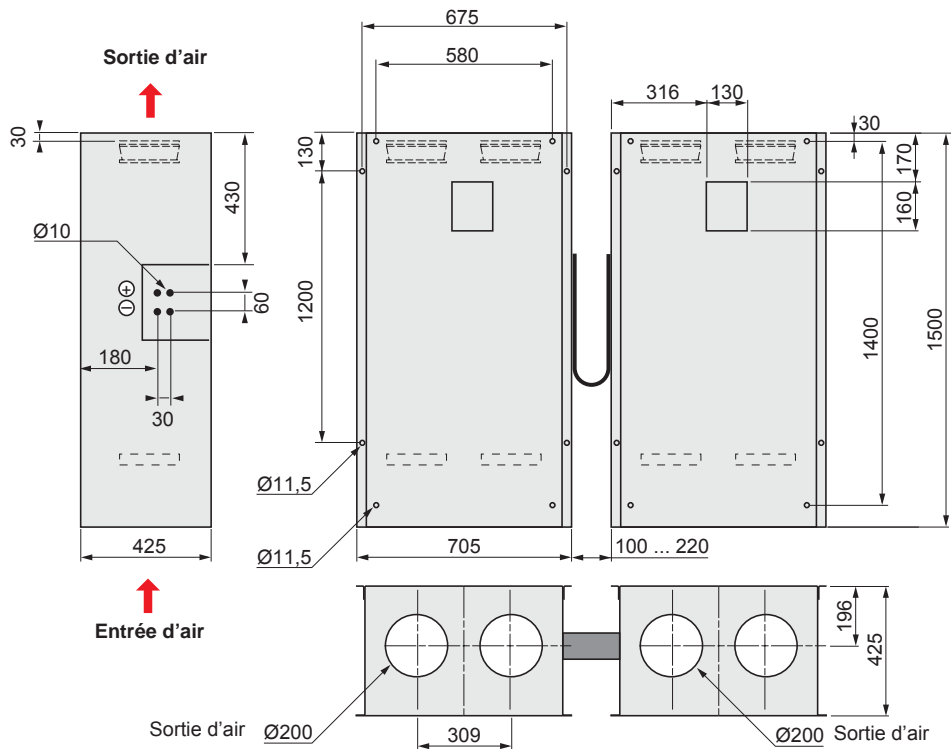
Encombres et fixations

ATV-68C23N4 à 68C33N4



Masse : 190 kg
 débit des ventilateurs : 1200 m³ / h
 entrée / sortie d'air : surface minimale de circulation de 10 dm² sans filtre

ATV-68C43N4 à 68C63N4



Masse : 500 kg (2 x 250 kg)
 débit des ventilateurs : 2400 m³ / h
 entrée / sortie d'air : surface minimale de circulation de 20 dm² sans filtre

Précautions de montage

Généralités

Assurez-vous que la tension (alternative triphasée) d'entrée est bien de :

- 400 V \pm 15% triphasée 50 Hz \pm 5% / 60 Hz \pm 5%
- 440 V \pm 10% triphasée 60 Hz \pm 5%
- 460 V - 10% à 480 + 10% triphasée 60 Hz \pm 5%
- 500 V - 15% + 10% triphasée 50 Hz \pm 5%

Il faut éviter les ambiances néfastes telles que température et humidité élevées ainsi que poussières, saletés, vapeurs et gaz agressifs. L'endroit doit être bien aéré et non exposé au plein soleil.

Installez l'appareil sur une paroi verticale, incombustible et exempte de vibrations.

Attention! Ne pas appliquer la tension du réseau aux bornes de sortie U, V, W qui sont les bornes pour alimenter le moteur. Les bornes du réseau d'alimentation sont L1, L2, L3.

Veuillez consulter le fabricant de moteur, si celui-ci doit fonctionner à plus de 60 Hz.

Tous les variateurs sont contrôlés quant à leur résistance d'isolement et leur rigidité diélectrique. Dans le cas d'inspection périodique, les mesures d'isolement pourront être faites entre les bornes de puissance et la terre mais en aucun cas par rapport à celles de commande.

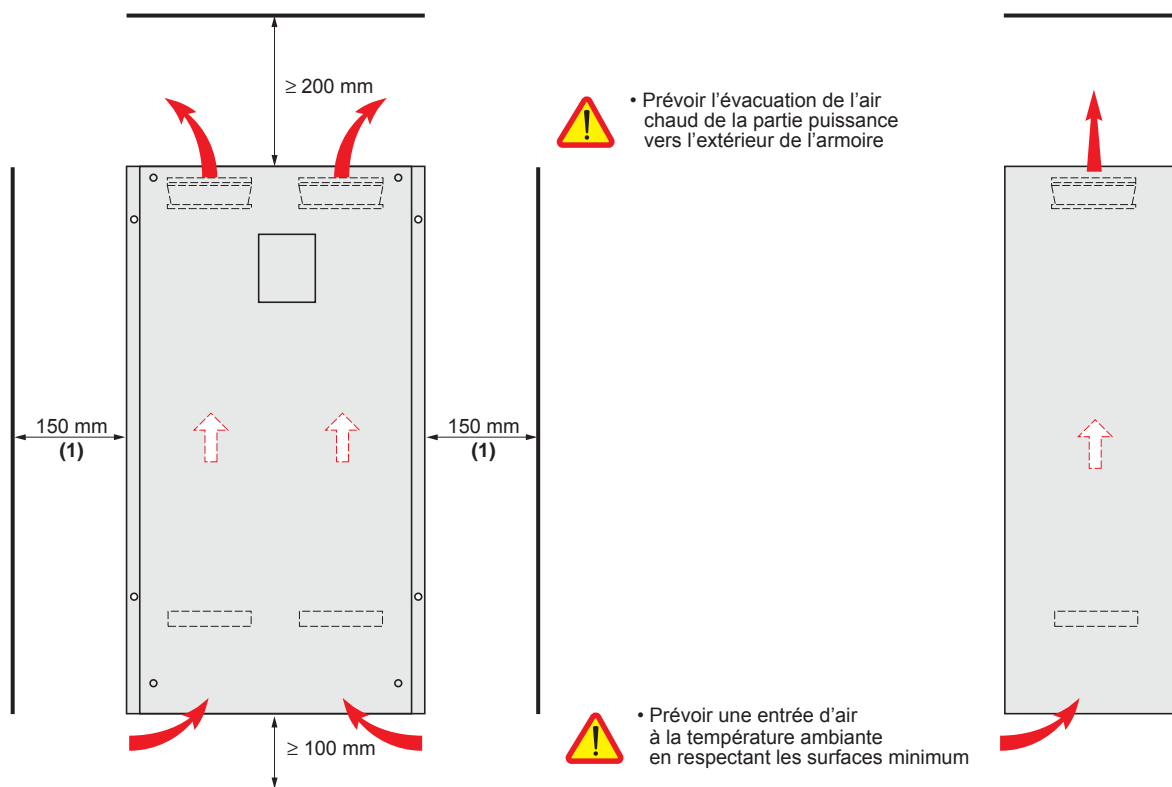
Commander les ordres RUN / STOP (Marche / Arrêt) via les bornes de commande ou le clavier et non par enclenchement du contacteur de réseau ou de moteur. Les appareils sont dimensionnés pour environ 60 enclenchements de réseau par heure.

N'installez pas de condensateurs ou de parasurtenseurs sur les câbles du moteur.

Distances avec les autres appareils et parois

Pour assurer le refroidissement par convection, les variateurs Altivar 68 sont prévus pour être montés verticalement. Respectez les distances minimales recommandées, en particulier si l'appareil est encastré.

Les objets qui s'introduiraient dans l'appareil risquent de provoquer des dommages lors des travaux d'installation, évitez que les objets, fils, isolants de fils, copeaux et poussières pénètrent dans l'appareil en le couvrant tant qu'il n'est pas sous tension.



(1) les distances latérales ne sont nécessaires que pour permettre l'accès lors de la maintenance. Si l'appareil est facilement démontable ces distances sont superflues.

Montage en armoire de l'ATV-68

Recommandations

Les températures ambiantes maxi ne doivent pas être dépassées (voir limites dans les tableaux page 7). Si la température maximale du refroidisseur est atteinte, la fréquence de commutation du variateur diminue automatiquement et si cela ne suffit pas la valeur maximum de limitation de courant est également réduite. La durée de vie du variateur diminue avec l'augmentation de la température ambiante. N'installez jamais l'appareil à proximité d'une source de chaleur.

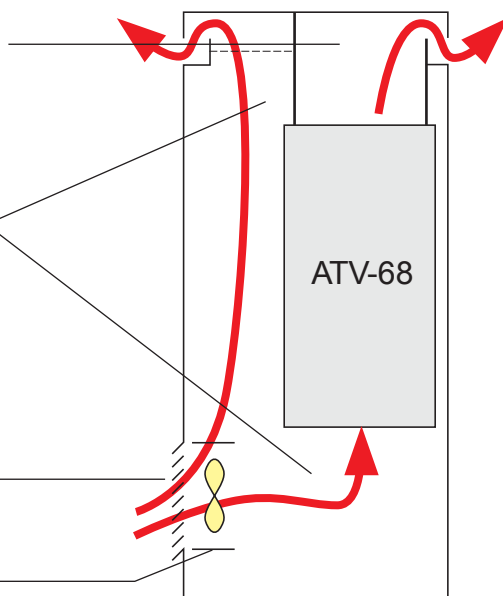
En cas d'intégration dans une armoire, tenir compte de ses dimensions et des possibilités de dissipation thermique, prévoir le cheminement de l'air. Le cas échéant, installer une ventilation forcée auxiliaire.

ATV-68C10N4

Degré de protection IP20-IP23, température ambiante maxi à l'extérieur de l'armoire : 40°C

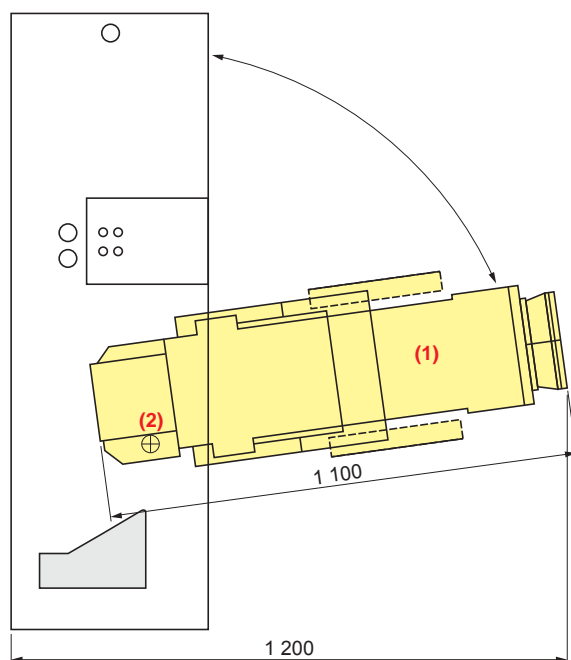
Débit d'air : 450 m³/H

- Guide d'air afin d'éviter que l'air de la partie puissance ne circule dans l'armoire.
- Partie libre pour faciliter la circulation de l'air.
- Entrée d'air (sans filtre) de 6 dm³.
- Ventilateur



ATV-68C13N4 à C63N4

Le bloc de puissance se démonte par basculement, selon le schéma ci-dessous. Pour la maintenance, prévoir un espace libre de 1,20 mètre en face avant.

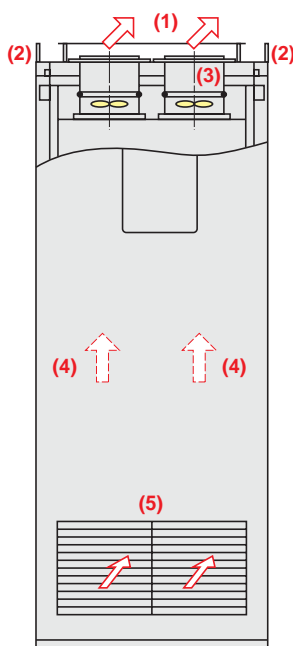


- (1) Bloc de puissance
- (2) Axe de rotation

Montage en armoire de l'ATV-68

ATV-68 C13N4 à C63N4

Degré de protection IP20 - IP23, température ambiante maxi. +35/+40°C* à l'extérieur de l'armoire



exemple ATV-68C33N4

(1) La grille en partie supérieure doit être espacée du toit de l'armoire au minimum de 60 mm et doit pouvoir garantir la circulation de l'air sur les 4 faces.

(2) Le montage de séparateurs est exigé si les ventilateurs des armoires voisines créent un retour de pression.

La circulation de l'air dans l'armoire ne doit pas être entravée par la présence de composants supplémentaires* (inductances de ligne, filtres moteur, ...) montés entre l'entrée d'air de l'armoire et l'entrée ventilation du variateur en partie basse et entre la sortie d'air du variateur et celle de l'armoire en partie haute. Aucune source de chaleur ne doit être montée sous le variateur !

* Exceptés les filtres d'entrée atténuateurs de radioperturbations et les câbles.

(3) Tubes d'évacuation d'air (VW3A68 801) : 1, 2 ou 4 sorties d'air selon le calibre dans la partie supérieure de l'armoire (diamètre interne 195 mm avec joint en caoutchouc).

- La circulation de l'air aux alentours de la sortie d'aération doit se faire à 10 m/s (35 km/h environ) pour que chaque conduit d'air crée une pression élevée.

- Débit d'air suivant calibre

Débit m ³ / h	Calibre ATV-68
600	C13N4 à C19N4
2 x 600	C23N4 à C33N4
4 x 600	C43N4 à C68N4

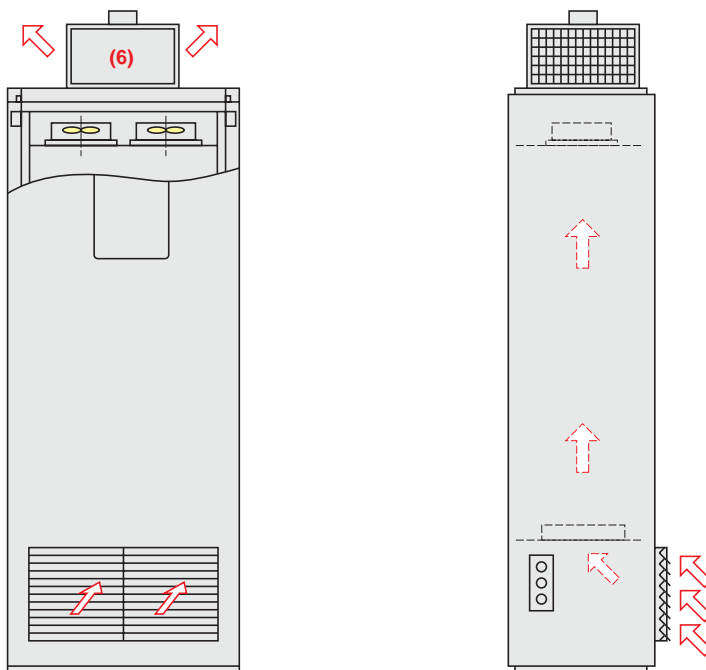
(4) Si une autre armoire est collé à l'armoire du variateur alors la cloison de séparation doit être fermée afin d'éviter des échanges de chaleur.

(5) Entrée d'air. Ne pas mettre de filtre et respecter les surfaces minimum ci-dessous.

Surface dm ³	Calibre ATV-68
7	C13N4 à C19N4
10	C23N4 à C33N4
20	C43N4 à C68N4

* Pour la température ambiante maximum : voir tableau page 7 et enlever 5°C pour l'échauffement supplémentaire lié à la mise en armoire.

Degré de protection IP20-IP23, température ambiante maxi de +40 / +45°C** à l'extérieur de l'armoire



exemple : ATV-68C33N4

** Voir tableau page 7.

Cette option permet de ne pas déclasser le variateur pour une température ambiante à l'extérieur de l'armoire de +40 / +45°C (voir tableau page 7).

(6) Ventilateur supplémentaire.

Option kit ventilateur VW3A68820.

Volume traité >1500 m³/h.

L'air de refroidissement qui passe par les ventilateurs de l'armoire est évacué par le ventilateur supplémentaire (le ou les conduits d'air ne doivent pas être montés).

Remarque

Pour un degré de protection IP54 consulter notre réseau Schneider.

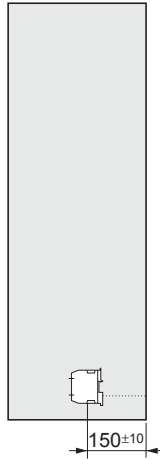
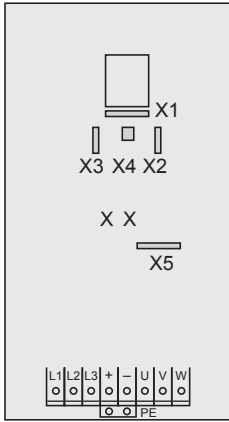
Accès aux borniers

ATV-68C10N4

Pour accéder aux borniers puissance et contrôle, retirer le panneau frontal.



Vérifier l'absence de tension avant de retirer le panneau. La tension sur les bornes + et - doit être inférieure à 60 V DC.



Bornes	Fonction
L1, L2, L3	Connexion réseau
U, V, W	Connexion moteur
PE réseau	Connexion terre
PE moteur	Connexion terre
+, -	Bus DC

Emplacement des borniers

- X1 : bornier de raccordement des commandes sur la carte contrôle
- X2 : bornier de raccordement sur la carte option entrées / sorties
- X3 : bornier de raccordement sur la 2^{ème} carte option entrées / sorties
- X4 : connecteur liaison RS232 (raccordement à un PC)
- X5 : bornier de raccordement de la carte retour codeur
- X X : bornes pour blindage câble contrôle

Bornier de puissance

Serrage :

- 10 Nm (88 Lb.in.) pour L1, L2, L3, +, -, U, V, W,
- 20 Nm (177 Lb.in.) pour PE (écrou M8 - Ø 9)

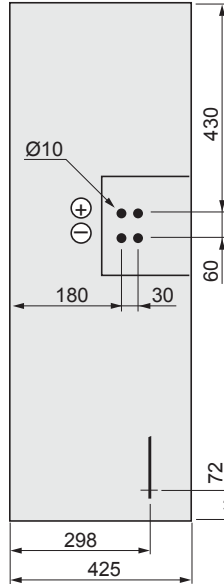
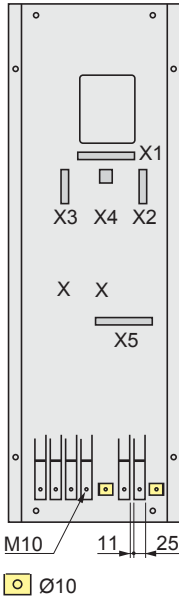
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4

Pour accéder aux borniers puissance et contrôle, retirer le panneau frontal.



Vérifier l'absence de tension avant de retirer le panneau. La tension sur les bornes + et - doit être inférieure à 60 V DC.

Pour l'unité de freinage, utiliser le kit de connexion du bus DC VW3 A68 802



Bornes	Fonction
L1, L2, L3	Connexion réseau
U, V, W	Connexion moteur
PE réseau	Connexion terre
PE moteur	Connexion terre
+, -	Bus DC

Emplacement des borniers

- X1 : bornier de raccordement des commandes sur la carte contrôle
- X2 : bornier de raccordement sur la carte option entrées / sorties
- X3 : bornier de raccordement sur la 2^{ème} carte option entrées / sorties
- X4 : connecteur liaison RS232 (raccordement à un PC)
- X5 : bornier de raccordement de la carte retour codeur
- X X : bornes pour blindage câble contrôle

Barre de puissance

Serrage : 40 Nm (355 Lb.in.)



Pour l'unité de freinage, utiliser le kit de connexion du bus DC VW3 A68 802

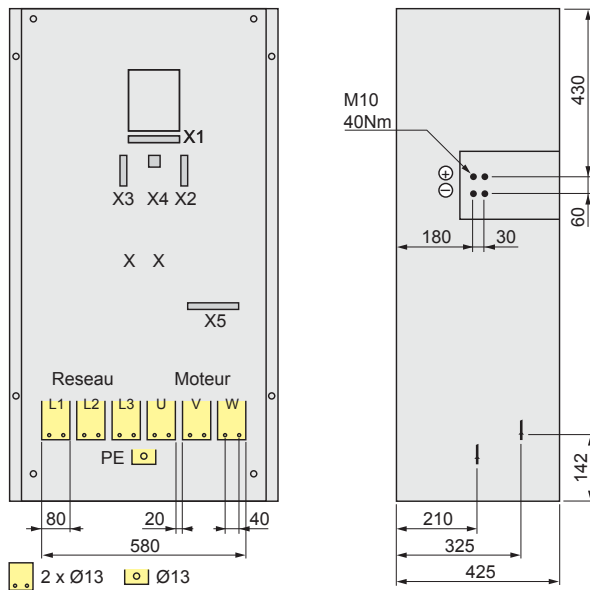
Accès aux borniers

ATV-68C23N4 à ATV-68C33N4

Pour accéder aux borniers puissance et contrôle, retirer le panneau frontal.



Vérifier l'absence de tension avant de retirer le panneau. La tension sur les bornes + et - doit être inférieure à 60 V DC. Pour l'unité de freinage, utiliser le kit de connexion du bus DC VW3 A68 802



Bornes	Fonction
L1, L2, L3	Connexion réseau
U, V, W	Connexion moteur
PE réseau	Connexion terre
PE moteur	Connexion terre
+, -	Bus DC

Emplacement des borniers

X1 : bornier de raccordement des commandes sur la carte contrôle
 X2 : bornier de raccordement sur la carte option entrées / sorties
 X3 : bornier de raccordement sur la 2^{ème} carte option entrées / sorties
 X4 : connecteur liaison RS232 (raccordement à un PC)
 X5 : bornier de raccordement de la carte retour codeur
 X X : bornes pour blindage câble contrôle

Barre de puissance

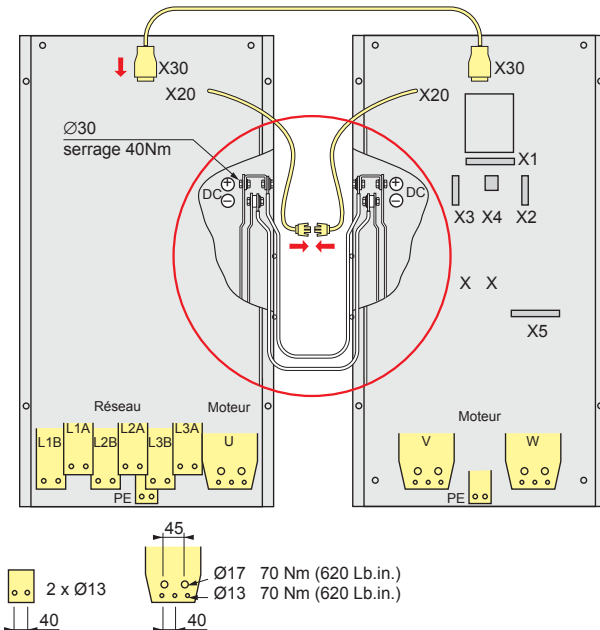
Serrage : 70 Nm (620 Lb.in.)

ATV-68C43N4 à ATV-68C63N4

Pour accéder aux borniers puissance et contrôle, retirer le panneau frontal des 2 modules.



Vérifier l'absence de tension avant de retirer le panneau. La tension sur les bornes + et - doit être inférieure à 60 V DC. Pour l'unité de freinage, utiliser le kit de connexion du bus DC VW3 A68 802



Emplacement des borniers

X1 : bornier de raccordement des commandes sur la carte contrôle,
 X2 : bornier de raccordement sur la carte option entrées / sorties,
 X3 : bornier de raccordement sur la 2^{ème} carte option entrées / sorties,
 X4 : connecteur liaison RS232 (raccordement à un PC),
 X5 : bornier de raccordement de la carte retour codeur,
 X X : bornes pour blindage câble contrôle

Barre de puissance

Serrage : 70 Nm (620 Lb.in.)

Les deux modules sont livrés séparément et non raccordés entre eux. Il est nécessaire de réaliser 3 connexions :

- + / - bus DC

- X20

- X30

• Relier les bus DC + – des deux modules à l'aide des deux bus barres souples livrées avec les deux modules

• Raccorder les deux connecteurs X20 de chaque module entre eux (le câble X20 est livré enroulé autour des bornes + et – du bus DC de chaque module).

• Raccorder le connecteur X30 sur la carte électronique du module de gauche, en passant le câble en haut du module entre les deux ventilateurs. (le câble est livré enroulé autour des ventilateurs du module de droite comportant le terminal graphique).

Bornes	Fonction
L1A - L1B	Connexion réseau phase L1
L2A - L2B	Connexion réseau phase L2
L3A - L3B	Connexion réseau phase L3
X20	Câble de raccordement pour la mesure de tension de la phase U (1 fils).
X30	Câble de raccordement inter module pour contrôle.
U, V, W	Connexion moteur
PE réseau	Connexion terre
PE moteur	Connexion terre
+, -	Bus DC

Schémas de raccordement des borniers de contrôle

Instructions de montage et de câblage pour raccordement du contrôle :

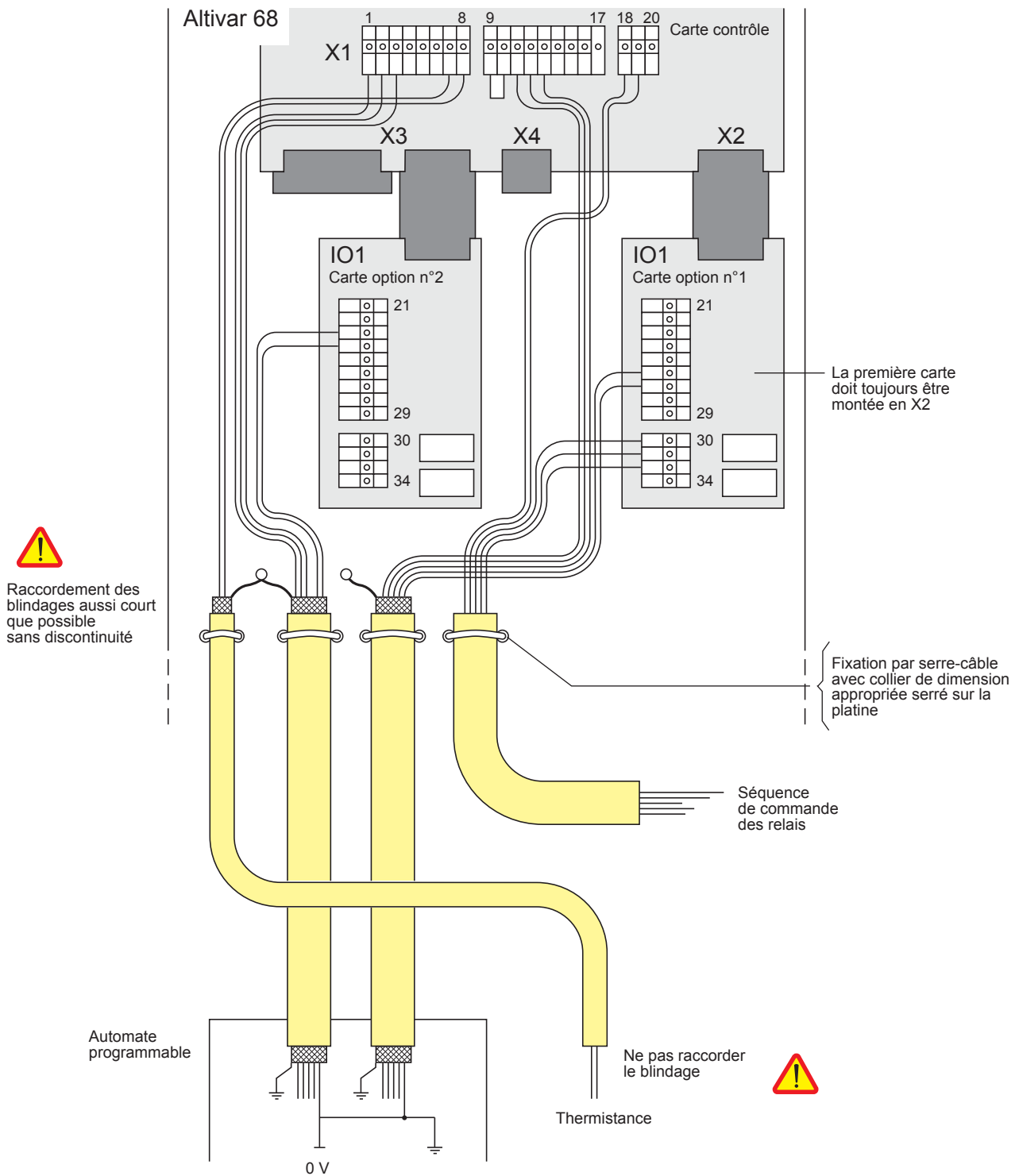
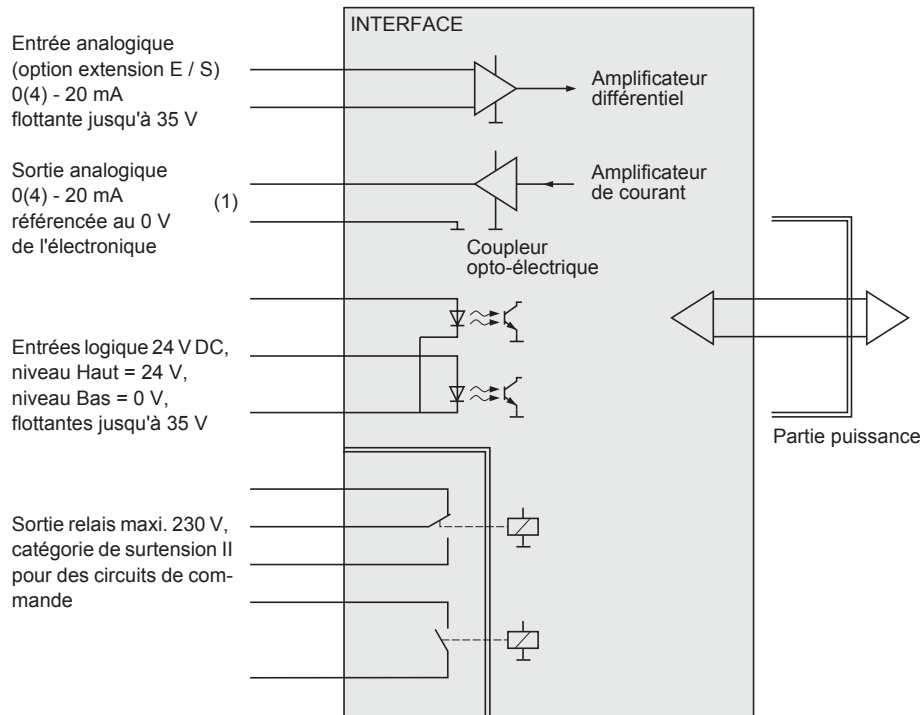


Schéma de raccordement des borniers de contrôle

Spécifications techniques de la carte contrôle



Par construction les entrées et les sorties de contrôle sont isolées du réseau. Pour maintenir les conditions de sécurité, il est nécessaire de limiter les tensions continues à moins de 60 V DC par rapport à la terre quelque soit l'endroit. Ceci est réalisé si le potentiel du zéro électrique est toujours à une tension inférieure à 35 V par rapport au potentiel de terre.

Les entrées et sorties sont découplées entre elles (lorsqu'on utilise les entrées analogiques des cartes entrées / sorties, et une alimentation 24 V externe pour entrées logiques).

Les potentiels de la carte contrôle et des cartes options extensions entrées / sorties sont galvaniquement isolées par double isolation conformément à l'EN 50178 (TBTP).

Attention : Les alimentations des contacts des relais doivent être au maximum de catégorie de surtension II pour conserver la conformité à la TBTP sur les autres bornes.

Il est également conseillé d'isoler galvaniquement, par un transformateur, les alimentations des contacts des relais par rapport au réseau.

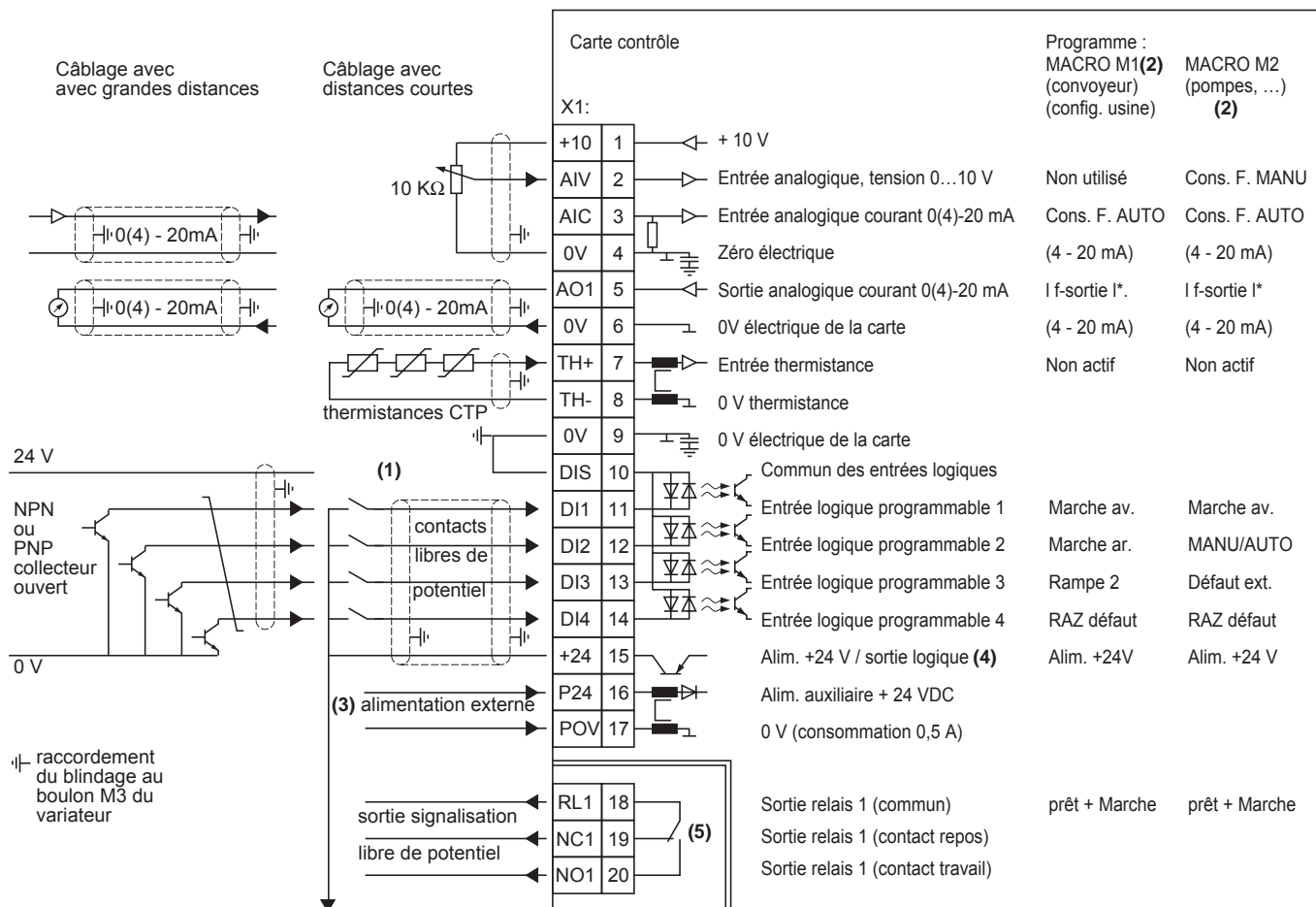
Pour obtenir la conformité à la TBTP sur les contacts des relais de la carte extension d'entrées/sorties, il faut que les alimentations des contacts des 2 relais soient faites en 24 V et qu'elles possèdent une double isolation par rapport au réseau (ou isolation renforcée).

Pour respecter les conditions UL, utiliser seulement des bobines de relais conformes à D300 (voir tableau 127.1, UL508).

Schéma de raccordement des borniers de contrôle

Raccordement du bornier de la carte contrôle X1

Les câbles de commande seront disposés à une bonne distance des câbles du réseau, du moteur et d'autres lignes. Ils ne doivent pas excéder 20 m et doivent être blindés torsadés.



Les bornes contrôles sont totalement isolées par rapport à la terre.

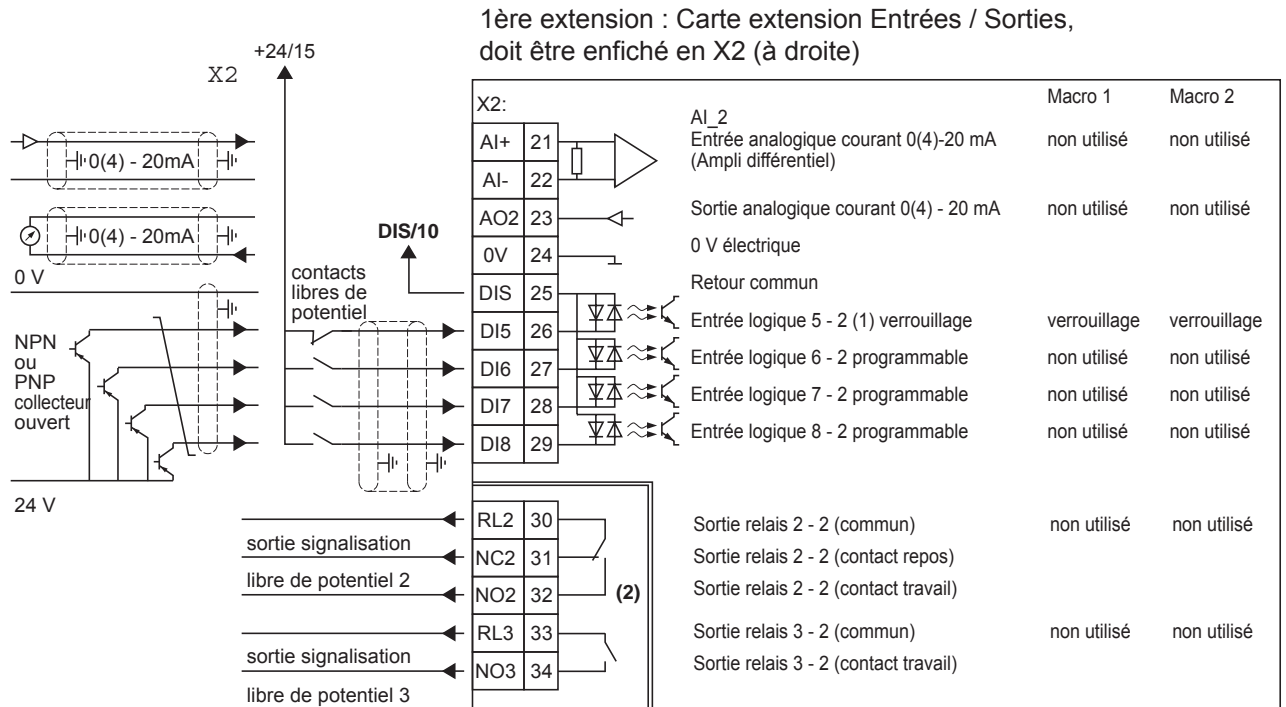
- (1) Afin d'assurer la protection des personnes en cas de contact direct, le zéro volt électrique de la carte électronique ne doit pas excéder 35 V par rapport à la terre. Pour y remédier, le relier à la terre du variateur ou relier à la terre la sortie analogique de l'automate. Le zéro volt électrique du variateur est flottante et connectée à la terre à travers un condensateur de filtrage HF afin d'éliminer les perturbations.
- (2) Pour d'autres macroprogrammes, consulter le guide de programmation.
- (3) Une alimentation 24 V externe permet de garder le contrôle du variateur sous tension pour réglage et la mémorisation de l'état thermique du moteur lorsque le réseau est coupé.
- (4) X1-15 peut-être utilisé pour l'alimentation +24 V des entrées logiques. Par programmation X1-15 peut être transformée en sortie logique.
- (5) Pour les conditions d'alimentation des contacts des relais, voir "Spécifications techniques de la carte contrôle".

* Valeur absolue.

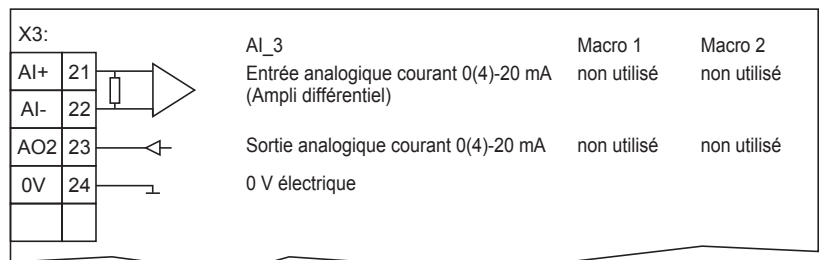
Schéma de raccordement des borniers des cartes extensions entrées / sorties

Raccordement du bornier des cartes options extension entrées/sorties X2 et X3

Si le croisement des câbles de réseau et / ou moteur avec ceux de commande est inévitable, le faire à angle droit.



X3 2ème carte extension : Entrées / Sorties, enfichable à X3. Fonctionnel comme 1ère extension



Attention :

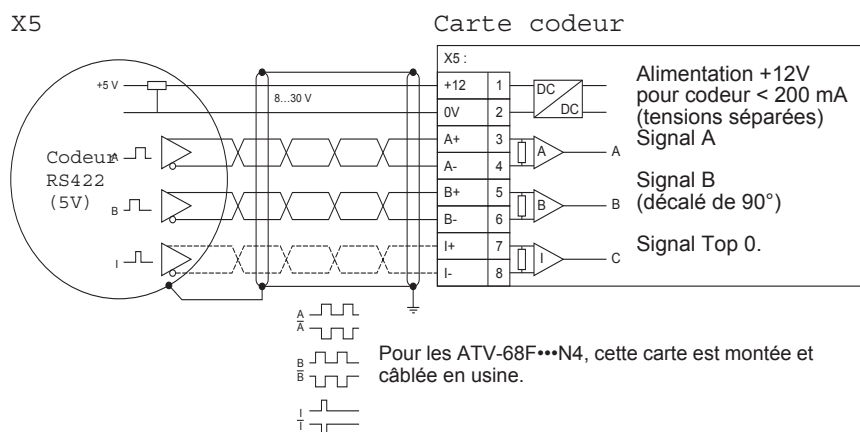
- (1) L'enfilage de l'option extension E / S en X2 attribue l'entrée logique DI5 à la fonction "Verrouillage" et nécessite un niveau 1 pour que le variateur puisse fonctionner (nécessaire pour faire l'Auto-Tuning) ex. avec une connexion 0 V (X1 : 9)- DIS (X1 : 10) DIS (X2 : 25) et + 24 (X1 : 15) - DI5 (X2 : 26).

Remarque : Il est possible de raccorder 2 cartes entrées/sorties en même temps. La première carte doit être connectée en X2.

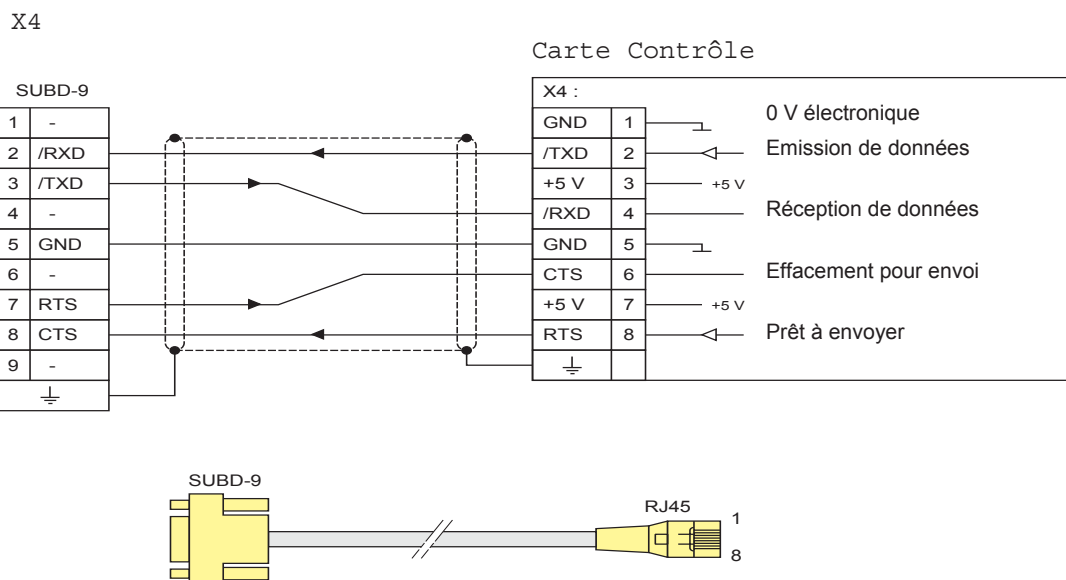
- (2) Pour les conditions d'alimentation des contacts des relais, voir "Spécifications techniques de la carte contrôle".

Schéma de raccordement : bornier carte retour codeur et liaison RS232

Raccordement de la carte retour codeur



Connecteur sub D 9 points (Raccordement à un PC)



Référence du câble de raccordement à un micro-ordinateur : VW3A68332.

Caractéristiques des borniers de contrôle

Carte contrôle (UI 1) - Borniers X1

Code	Bornier	Borne	Désignation	Caractéristiques
+10	X1	1	Alimentation interne +10V	+10 V, +2% -0% à 0 - 10 mA; protégé contre les court-circuits.
AIV	X1	2	Entrée analogique AIV	0...10 V, impédance approx. 100 k Ω , précision \pm 0,6% de la pleine échelle (10 V), écart de linéarité < - 0,15% avec 1 k Ω au potentiomètre de consigne, résolution 10 bits (~ 10 mV), limites et fonctionnement choisis sur paramètres
AIC	X1	3	Entrée analogique AIC	0(4) - 20 mA, charge 250 Ω , précision \pm 0,9% de la pleine échelle (20 mA), résolution 10 bits (~ 20 μ A), stabilité \pm 0,2% de la pleine échelle et changement de température de 10 K, détection perte "4 mA" à 3 mA, limites et fonctionnement choisis sur paramètres
0 V	X1	4	0V	0V électrique (1)
AO1	X1	5	Sortie analogique A01	0(4) - 20 mA, charge maxi. 600 Ω , résolution 10 bits, précision fréquence, courant, tension = \pm 1,5%; Couple, vitesse, puissance \pm 5%, 0 ou 4 mA, limites et fonctionnement choisis sur paramètres
0 V	X1	6	0V	0 V électrique (1)
TH+	X1	7	Entrée thermistance +	Pour un maximum de 6 thermistances en série, le câblage doit être blindé et séparé du câble moteur !! Valeur nominale de la thermistance < 1,5 k Ω , résistance de déclenchement 3 k Ω , valeur de réinitialisation 1,8 k Ω , protection court-circuit en dessous de 50 Ω , courant mesuré environ 1 mA
TH-	X1	8	Entrée thermistance -	
0 V	X1	9	0V	0 V électrique (1)
DIS	X1	10	Commun	Borne commune à toutes les entrées logiques de la carte contrôle, peut flotter sur un maximum de 35 V entre la terre et contre le 0 V.
DI1	X1	11	Entrée logique DI1	Entrée opto-coupleur pour 24 V, état maintien mini. : 10 ms, bipolaire donc pour logique positive et négative, environ 8 mA à 24 V, limites et fonctionnement choisis sur paramètres. Etat 1 au dessus de 15 V, état 0 en dessous de 4 V.
DI2	X1	12	Entrée logique DI2	Caractéristiques identiques à X1 11
DI3	X1	13	Entrée logique DI3	Caractéristiques identiques à X1 11
DI4	X1	14	Entrée logique DI4	Caractéristiques identiques à X1 11
+24	X1	15	Sortie logique ou alimentation interne +24V	Tension d'alimentation 24 V, 150 mA maxi, utilisable en tant que tension constante auxiliaire pour entrées logiques ou en tant que sortie logique à information paramétrable. Tolérance : +25%, -15%
P24	X1	16	Entrée pour alimentation externe +24V	Alimentation externe 24 V pour l'électronique en cas d'arrêt réseau. Tolérance : +25%, -10% y compris ondulation résiduelle, courant demandé environ 0,5 A (sans BUS), séparé par diode du 24 V interne
P0V	X1	17	0V	
RL1	X1	18	Sortie relais 1 commun	Tension de commutation : 250 V AC ou 30 V DC. Puissance commutation : 1250 VA maxi, 150 W. Courant continu maxi : 3 A.
NC1	X1	19	Contact repos	Courant commuté mini. (nouveau relais) 24 V DC, 3 mA. Pour les conditions d'alimentation des contacts des relais, voir "Spécifications techniques de la carte contrôle". Pour respecter les conditions UL, utiliser seulement des bobines de relais conformes à D300 (voir tableau 127.1, UL508)
NO1	X1	20	Contact travail	

(1) 0 V électrique peut flotter à un maximum de 35 V par rapport au PE.

Caractéristiques des borniers de contrôle

Carte option entrées / sorties sur borniers X2 et X3

X2 : bornier de la première carte E / S, x3 : bornier de la deuxième carte.

Code	Bornier	Borne	Désignation	Caractéristiques
AI+	X2 (X3)	21 22	Entrée analogiques courant AI2_2 (AI2_3)	0(4) - 20 mA, amplificateur différentiel, flottante avec un maximum de ± 35 V par rapport à la terre et le 0 V, précision $\pm 1,1\%$ de la pleine échelle (20 mA) (jusqu'à 2% à 35 V), stabilité $\pm 0,2\%$ / 10 K, résolution 10 bits, charge 250 Ω , protection en entrée de - 60 V à + 60 V, 3 mA Live/Zero supervision, limites et fonctionnement choisis par paramètres.
AO2	X2 (X3)	23	Sortie analogique courant AO2_2 (AO2_3)	Identique à bornier X1 borne 5
0 V	X2 (X3)	24	0 V (0 V)	0 V électrique (1)
DIS	X2 (X3)	25	Commun (commun)	Commun des entrées logiques DI5 - DI8, si utilisation de contacts libres de potentiel, connecter avec le 0 V (bornier X1 borne 9)
DI5	X2 (X3)	26	Entrée logique DI5_2 (DI5_3)	Verrouillage - non modifiable et non sélectionnable. Pour le fonctionnement du variateur un signal à 1 est nécessaire. Ex: avec raccordement sur le +24 (bornier X1 borne 15) Pour la deuxième carte X3 l'entrée logique est programmable, caractéristiques identiques à bornier X1 borne 11)
DI6	X2 (X3)	27	Entrée logique DI6_2 (DI6_3)	Programmable, caractéristiques identiques à bornier X1 borne 11
DI7	X2 (X3)	28	Entrée logique DI7_2 (DI7_3)	Programmable, caractéristiques identiques à bornier X1 borne 11
DI8	X2 (X3)	29	Entrée logique DI8_2 (DI8_3)	Programmable, caractéristiques identiques à bornier X1 borne 11
RL2	X2 (X3)	30	Sortie à relais 2_2 (sortie à relais 2_3)	Caractéristiques identiques à bornier X1 borne 18 à bornier X1 borne 20
NC2	X2 et X3	31	Contact «O» repos	Pour les conditions d'alimentation des contacts des relais, voir "Spécifications techniques de la carte contrôle".
NO2	X2 et X3	32	Contact «F» travail	
RL3	X2 (X3)	33	Sortie à relais 3_2 (sortie à relais 3_3)	Pour les conditions d'alimentation des contacts des relais, voir "Spécifications techniques de la carte contrôle".
NO3	X2 et X3	34	Contact «F» travail	

Carte contrôle UI 1 - Connecteur X4 - interface série

Code	Bornier	Borne	Désignation	Caractéristiques
GND	X4	1	0 V	0 V électrique (1)
/TXD	X4	2	Emission données	Correspond à RS 232 (débit : 9,6 ou 19,2 kBaud)
+5V	X4	3	Alimentation	Alimentation +5 V (4,75...5,25 V) courant maxi. de charge 50 mA
/RXD	X4	4	Réception données	Correspond à RS 232
GND	X4	5	0 V	0 V électrique (1)
CTS	X4	6	OK pour émission	Correspond à RS 232
+5V	X4	7	Alimentation	Alimentation +5 V (4,75...5,25 V) courant maxi. de charge 50 mA
RTS	X4	8	Prêt à envoyer	Correspond à RS 232
PE	CASE		Mise à la terre	Point de mise à la terre

(1) 0 V électrique peut flotter à une maximum de 35 V par rapport au PE.

Caractéristiques des borniers de contrôle

Carte retour codeur

Code	Bornier	Borne	Désignation	Caractéristiques
+12	X5	1	Alimentation codeur	Alimentation +12 V $\pm 7\%$ / maxi. 200 mA (y compris charge)
0V	X5	2	0 V	Séparation des potentiels de l'électronique de contrôle (1)
A+	X5	3	Voie A	Signal correspondant à RS422, période mini. 3 μ s pour 360° électrique et un rapport cyclique de 180° électrique $\pm 10\%$ Fréquence maxi. 300 kHz, charge 121 Ω avec 22 nF en série
A-	X5	4	Voie A inversé	
B+	X5	5	Voie B	Le signal B est décalé de 90° pour reconnaissance du sens de rotation
B-	X5	6	Voie B inversé	
I+	X5	7	Top 0	Non nécessaire pour le variateur
I-	X5	8	Top 0 inversé	

(1) le 0 V électrique peut flotter jusqu'à 35 V par rapport au PE.

Remarque : Note: Le codeur choisi, par exemple de type XCC-14/-15/ ou -19 type K, doit avoir une plage de tension d'entrée de 8 à 30 V (recommandé). La distance du codeur peut être au maximum de 100 m à 100 kHz (50 m à 300 kHz ou 200 m à 50 kHz) à l'aide du câble AWG24 (0,2 mm²).
Type de câble : PT (paire torsadée) blindée
Configuration sortie : RS 422, 5 V
Signaux de sortie : A, \bar{A} , B, \bar{B} (I et \bar{I})
Résolution recommandée :
- moteur 2 pôles 30 à 2048 points par tour
- moteur 4 pôles 60 à 4096 points par tour
- à partir de 6 pôles 90 à 4096 points par tour



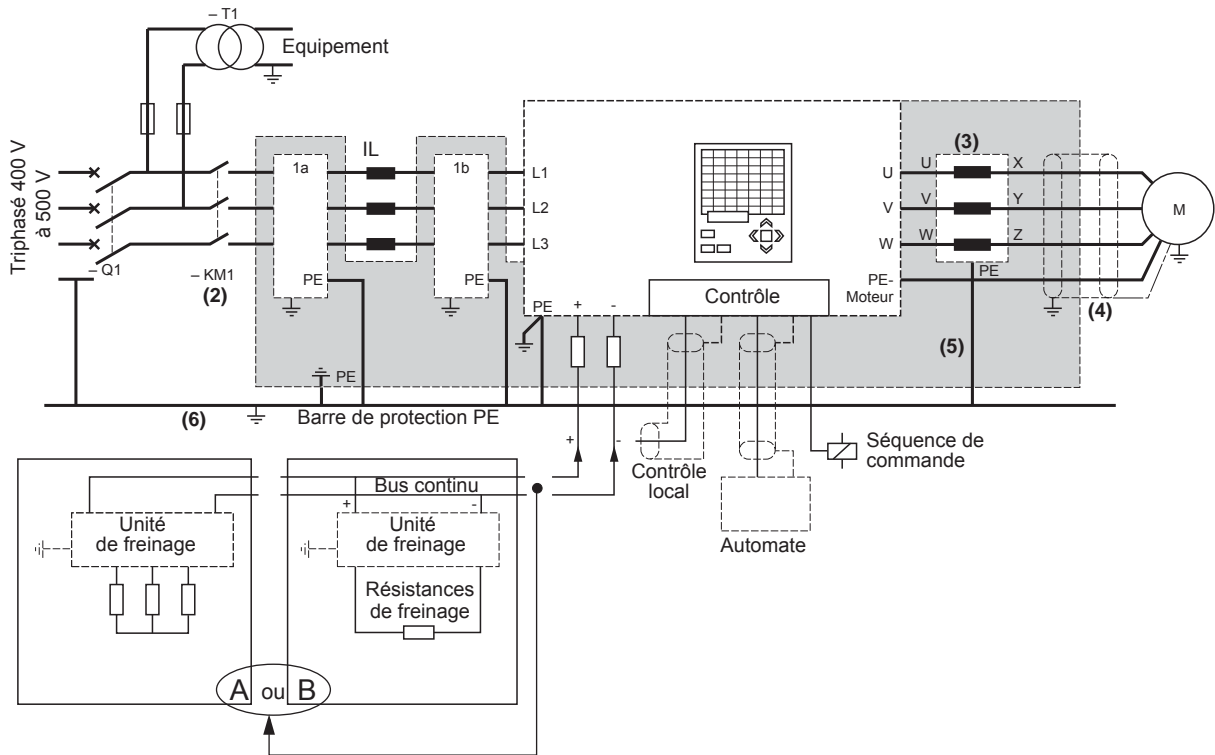
Attention : L'option «retour vitesse» est supportée à partir de la version logicielle PSR3.00.
Pour avoir une dynamique correcte, il doit y avoir plus de 200 incréments par rotation.

Fréquence maxi : 300 kHz.
Fréq. Maxi = $N_p \times F_s / p$.
 N_p = nombre maxi de point par tour du codeur
 F_s = Fréquence maximal d'alimentation du moteur
 p = nombre de paire de pôle.

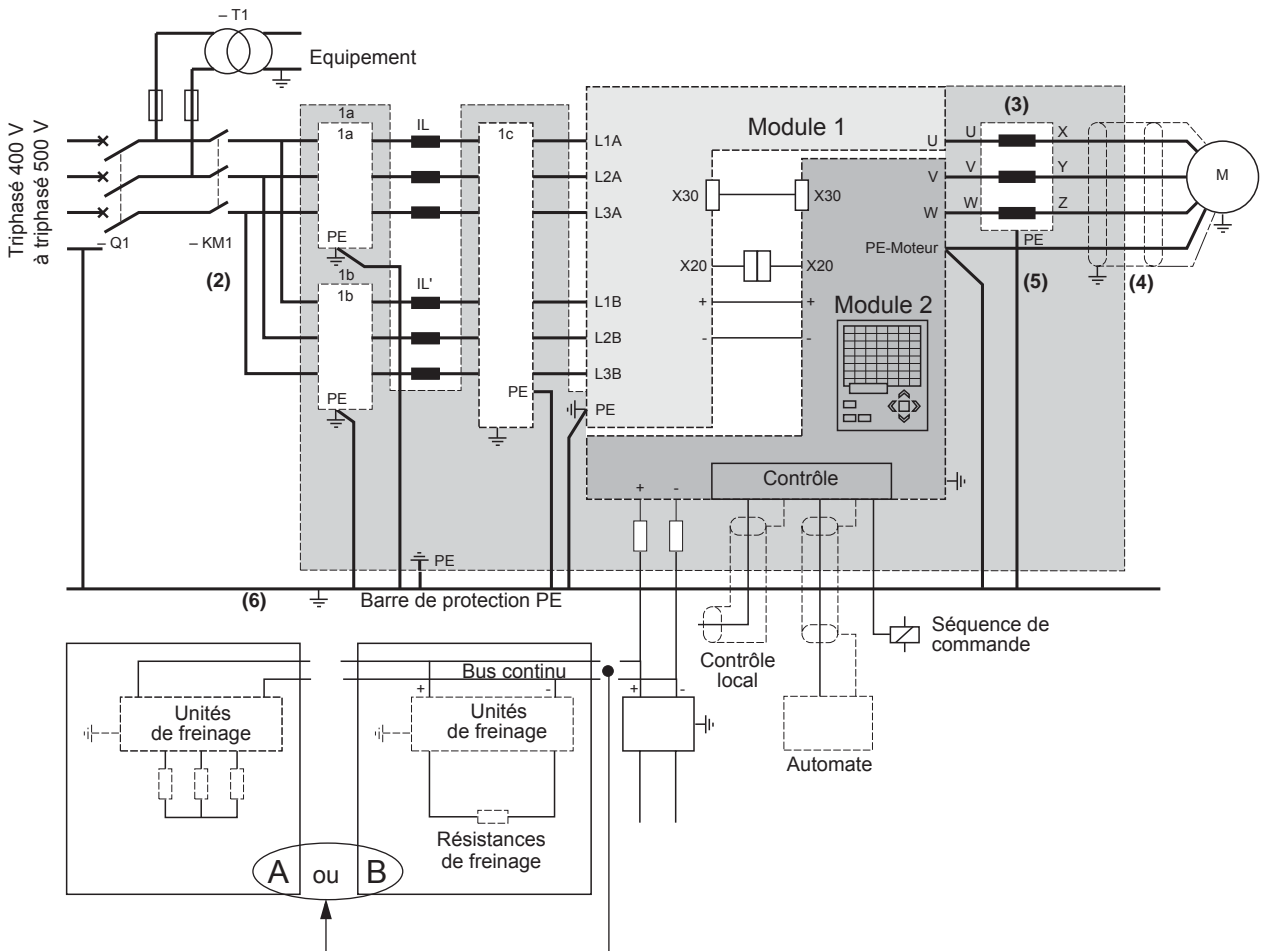
Schéma de raccordement puissance

ATV-68C10N4 à ATV-68C33 N4

Exemple de schéma de raccordement avec disjoncteur et contacteur



ATV-68C43 N4 à ATV-68C68N4



Les inductances de IL et IL' pour les calibres C43 à C63N4 sont toujours obligatoires.

Schéma de raccordement puissance

Alimentation en amont du variateur

Q1 Disjoncteur principal

Réglage du disjoncteur

Seuil de déclenchement

$I_r = 1,1 I_n$ moteur

Contre les court-circuits (court retard)

$I_m = 1,5$

$T_m = 60$ s (1)

$I_{2t} = \text{off}$ (1)

Contre les court-circuits (instantané)

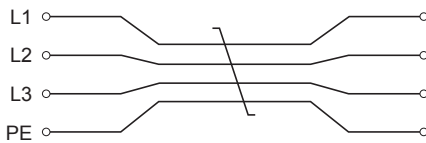
$I = 2$

(1) Lorsque ces réglages existent sur le déclencheur

Attention :

Les variateurs possèdent des protections contre les surintensités et les courts-circuits. Il est donc probable que si les protections thermiques de ligne ont fonctionné, cela est dû à une panne du variateur. Il faut donc le vérifier avant de réenclencher la puissance.

- Le câblage de puissance sera réalisé avec des câbles à 4 conducteurs ou des câbles individuels qui seront aussi proche que possible du câble PE.



IL, IL' Inductances de ligne obligatoires, si l'impédance de ligne et du transformateur est inférieure à :

- 245 μH pour le calibre C10 N4
- 120 μH pour les calibres C13 - C19 N4
- 60 μH pour les calibres C23 - C33 N4

ou si d'autres variateurs sont connectés directement ou très proche de l'entrée puissance du variateur. (Voir "recommandations préliminaires").

(1a), (1b), et (1c) Filtres atténuateurs de radio perturbations éventuels. Leurs connexions aux inductances de ligne IL et IL' doivent être les plus courtes possibles.

Remarque pour les filtres 500 V

Sur les calibres C10N4 à C33N4, le filtre est en une seule partie, le placer en 1b.

Sur les calibres C43N4 à C68N4, il y a 2 filtres identiques. L'un se connecte à la place de 1C en L1A L1A L3A et l'autre à la place de 1C en L1B L2B L3B.

Les masses des filtres et du variateur doivent être au même potentiel avec des liaisons basse impédance en haute fréquence (fixation sur tôle non peinte avec traitement anti-corrosion / plan de masse). Le filtre doit être monté au plus près du variateur.

(2) Contacteur facultatif.

- Eviter de manœuvrer fréquemment le contacteur KM1 (risque de vieillissement prématuré des condensateurs de filtrage). Agir de préférence sur le verrouillage du variateur.
- En cas de cycles < 60 s, ces dispositions sont impératives, sinon il y a risque de destruction de la carte de charge des condensateurs.

Alimentation en aval du variateur

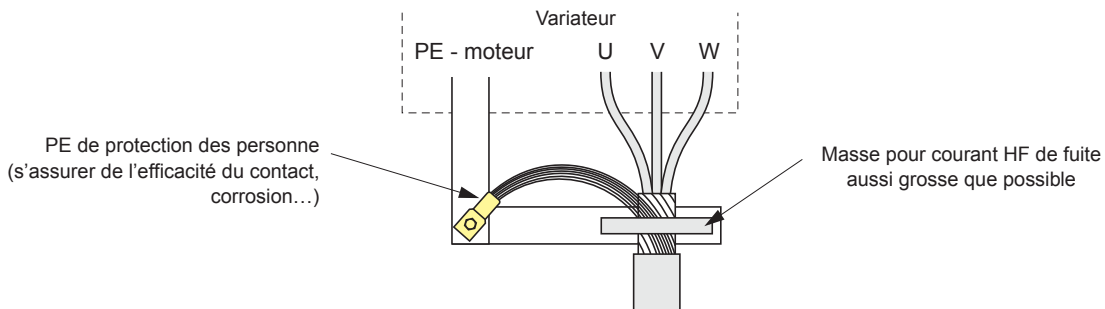
(3) Inductances additionnelles au moteur (facultatives) pour les grandes longueurs de câbles moteurs (> 50 mètres blindés ou 80 mètres non blindés).

(4) Blindage du câble moteur nécessaire si l'environnement est sensible aux radio perturbations rayonnées. Coté variateur, fixer et mettre à la masse les blindages sur le plan de masse avec des colliers inoxydables à contact 360°.

La fonction principale du blindage des câbles de moteur est de limiter leur rayonnement en radiofréquences. Utiliser donc du câble quadripolaire pour moteur en raccordant chaque extrémité du blindage selon les règles de l'art en HF. Le type du matériau de protection (cuivre ou acier) a moins d'importance que la qualité de connexion aux deux extrémités. Une alternative est d'utiliser une goulotte métallique de bonne conductibilité et sans aucune discontinuité.

Remarque

Lorsque l'on utilise un câble avec une gaine de protection (type NYCY) qui remplit la double fonction PE + écran, il est nécessaire de réaliser une connexion correcte sur le variateur et coté moteur. (Son efficacité au rayonnement est réduite.)



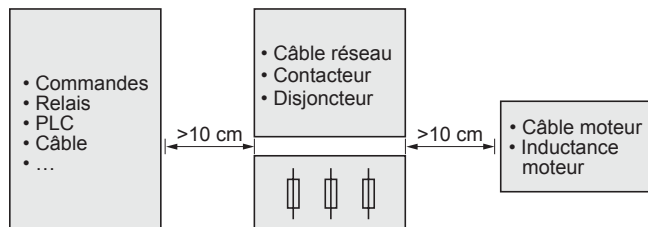
- Si des normes de sécurité imposent l'isolement du moteur, prévoir un contacteur en sortie du variateur et verrouiller le variateur tant que ce contacteur n'est pas fermé.

Schéma de raccordement puissance

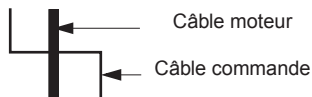
Précautions du câblage et de montage

- (5) Important : plaque de montage conductrice (en acier inoxydable ou galvanisé) pour connecter la masse du blindage du câble moteur et réaliser une équipotentialité des masses entre le filtre, le variateur et les blindages.
Toutes les connexions marquées du signe --- représentent l'équipotentielle CEM nécessaire à l'écoulement des perturbations HF : connexions de protection, connexions des masses aux plaques de blindage et des blindages entre eux.
Elles nécessitent une faible impédance aux fréquences élevées ; ce sont des plans de masse ou, quand ce n'est pas possible, des tresses dont la section est importante, (tresse) et de longueur les plus courtes possible. Elles peuvent être en parallèle avec le conducteur de protection vert/jaune habituel qui lui sert de sécurité.

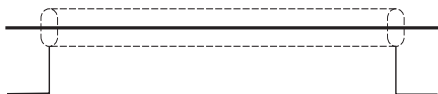
- Les commandes, l'alimentation réseau et la sortie vers le moteur seront aussi distantes que possible.



- Un câble non utilisé, disposé à côté des câbles moteur doit être connecté au PE du moteur et au PE du variateur, ceci afin d'éviter tout risque électrique pour l'utilisateur.
- Ne jamais disposer les câbles de commande, de réseau et de moteur dans le même canal.
- S'il n'est pas possible d'éviter de croiser un câble de commande avec un câble de puissance alors il faut le faire à angle droit.



- N'utiliser que les câbles de commande blindés, (exception : les contacts de relais et éventuellement les entrées logiques si elles sont isolées des câbles de puissance). Leur blindage sera mis à la terre à chaque extrémité (exception : lors de problèmes de bouclage par courants d'équilibrage qui échauffent le blindage, raccorder seulement du côté entrée du signal ou installer un conducteur d'équilibrage en parallèle).



- (6) Le variateur doit être mis à la terre par la borne PE avec un câble de 10 mm² de section au minimum.
Le système intégré de détection de court-circuit à la terre n'agit pas comme limiteur de courant. De ce fait, il ne protège que l'appareil et non les personnes.



Attention :

Il ne faut jamais relier le radiateur du variateur à la masse ou à la terre.

Des courants de fuite de 500 mA et plus sont fréquents avec des longueurs de câble moyennes. Le courant de fuite augmente avec :

- la longueur des câbles moteur,
- le blindage de ces câbles,
- la fréquence de découpage,
- la présence de filtres radiofréquences,
- la capacité parasite du moteur.

Schémas de raccordement puissance sur bus DC

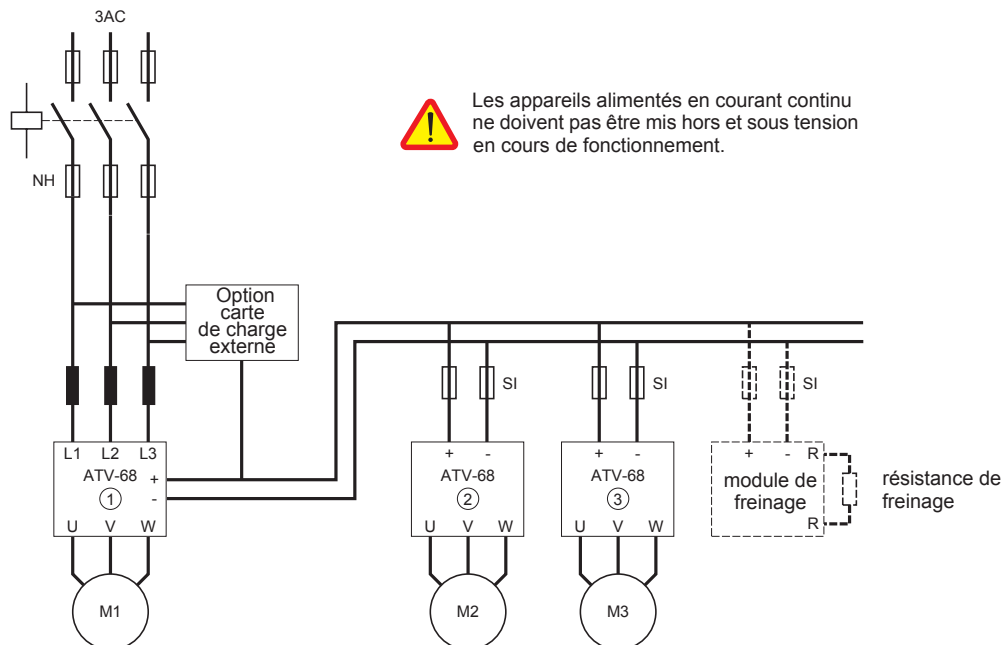
Raccordement bus DC entre variateurs de calibres différents

Utilisation de la carte de charge externe VW3A68180

Ce schéma de raccordement est préconisé pour les applications dans lesquelles les variateurs fonctionnent en régénération (en mode freinage), pendant qu'un ou plusieurs autres fonctionnent en moteur, ex : enrôleurs, machines directionnelles, bancs d'essais, convoyeurs, appareils de levage, etc.



La puissance moteur ne doit excéder, à aucun moment, la limite permise pour le redresseur de l'ATV68 couple standard (ATV-68C23N4 : 200 KW + 20% pendant 60 secondes).



- ① Variateur de fréquence standard.
L'ATV-68, connecté directement sur le réseau détermine la puissance moteur maxi. possible pour l'ensemble M1 + M2 + M3.

Carte charge externe Option «circuit de charge». Cette option est nécessaire pour éviter que les circuits de charge de l'ATV-68 ne soient pas surchargés. L'option charge externe permet de charger le variateur pour une puissance totale de 500 kW. (Couple standard, ① - ② ③-).

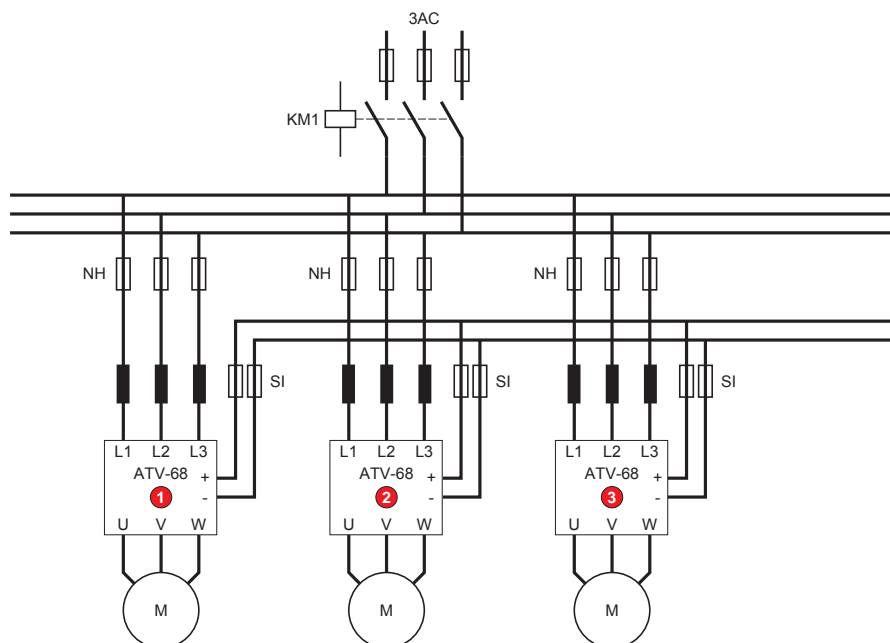
- ② ③ Variateurs alimentés en DC. La protection doit être effectuée conformément à ce qui est décrit au chapitre «Section des câbles et fusibles pour le raccordement bus DC» à l'aide de fusible ultra rapides. Les contacteurs sur le circuit DC ne sont pas utiles parce que l'action de commutation peut entraîner la fusion des fusibles (courant de charge élevé).

Module de freinage Dispositif de freinage et résistance de freinage si nécessaire+

Schémas de raccordement puissance sur bus DC

Raccordement bus DC entre variateurs de calibres équivalents (de même taille)

Le couplage DC est recommandé dans les applications pour lesquelles, d'une part la pleine puissance moteur doit être garantie et d'autre part le fonctionnement en générateur causé par l'échange d'énergie par la liaison DC doit être possible (ex. convoyeur, etc...).



KM1 En utilisant un contacteur de ligne commun, tous les circuits de charge des ATV-68 fonctionneront en parallèle et ne pourront de ce fait être en surcharge.



Si l'on emploie un contacteur par variateur, l'option «circuit de charge externe» doit être connectée à chaque variateur.

NH Dispositif de protection côté réseau. Pour la protection surcharge des variateurs, il convient d'observer soigneusement les recommandations figurant au chapitre «section des câbles et fusibles réseau». En utilisant une supervision par fusibles (agissant sur l'entrée logique «défaut externe» ou sur le contacteur de ligne) on peut éviter des dommages conséquents sur le circuit de charge à la mise sous tension réseau.

SI Choisir les fusibles de la liaison DC selon les indications figurant au chapitre «Section des câbles et fusibles pour le raccordement sur bus DC».



Tous les fusibles (NH + SI) doivent être en service avant la commande du contacteur KM1.

①②③ Variateur ATV-68.
On peut en général choisir le nombre et la taille des variateurs, mais on ne peut associer que des variateurs de la même taille ou le premier calibre de la taille voisine. Les inductances de ligne sont absolument nécessaires.

Section des câbles et fusibles pour le raccordement du bus DC

Alimentation par Bus DC

Pour la position des bornes + et - voir "Accès aux borniers".

Diamètre connexion DC

- ATV-68C10N4 : Capacité maximum de raccordement du bornier : 95 mm² maxi,
 - ATV-68C13N4 à C19N4 : Ecrou de connexion M10 (couple de serrage : 40 Nm),
 - ATV-68C23N4 à C63N4 : Deux écrous de connexion M10 avec rondelle (couple de serrage : 40 Nm).
- Pour le calibre C10N4, le raccordement du bus DC se fait directement sur le bornier.
 Pour les calibres C13N4 à C63N4, il faut utiliser l'option VW3 A68 802 - kit de connexion bus DC.

Alimentation réseau	Pour tension 400 V	Pour tension 440 V	Pour tension 460 V	Pour tension 500 V
Tension nominale DC Plage de tension mini...maxi. (DC) Surtension	560 V DC 430...650 V 1,60 x Un DC	622 V DC 505...684 V 1,45 x Un DC	680 V 530...745 V 1,32 x Un DC	710 V DC 540...790 V 1,27 x Un CC
Courant nominal (si l'alimentation du variateur est donnée seulement par le bus DC)	environ 1,15 x I moteur	environ 1,15 x I moteur	environ 1,15 x I moteur	environ 1,15 x I moteur
Type de fusible, tension nominale	UR 690 V	UR 800 V	UR 800 V	UR 800 V

Taille fusible Si (1)	Section câble dans l'armoire (2)	Pour 400 V et 440 V	Pour 460 V et 500 V
200 A	70 mm ²	–	ATV-68C10N4
250 A	95 mm ²	ATV-68C10N4	ATV-68C13N4
315 A	120 mm ²	ATV-68C13N4	ATV-68C15N4
400 A	185 mm ²	ATV-68C15N4	ATV-68C19N4
500 A	2 X 150 mm ²	ATV-68C19N4	ATV-68C23N4 ATV-68C28N4
630 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C23N4	ATV-68C33N4
800 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C28 / C33N4	ATV-68C43N4
1000 A		ATV-68C43N4	ATV-68C53N4
1250 A		ATV-68C53N4	ATV-68C63N4
1600 A		ATV-68C63N4	



(1) Seuls les fusibles ultra-rapides (semiconducteurs) sont admissibles en application DC. De par leur conception, ils peuvent couper des tensions continues et alternatives très rapidement.

(2) Les valeurs listées sont données à titre indicatif.

Remarque :

Lorsque l'on utilise une unité de freinage externe, régler le paramètre C1-03 sur 1 (unité de freinage externe).

Section des câbles et fusibles réseau

Le module intégré de surveillance de défaut terre n'a pas d'effet de limitation de courant. C'est une protection du variateur et non une protection destinée aux personnes.

Pour variateur ATV-68C10N4 à C63N4 - 400 V - 440 V

Réseau			Variateur			Moteur
Fusible réseau protection du variateur (4)	I^2t (6)	Section des câbles dans l'armoire (par phase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Courant nominal maxi. (couple standard)	Connexion (1)	Câble mot. mm ² et perte de tension / 100 m avec In max. (3) (4) (1) (2)
200 A	A	70	C10N4	170 A	Bornier 95 mm ²	3 x 95 / 5,3 V
250 A	B	95	C13N4	206 A	écrou M10	3 x 120 / 5,2 V
315 A	B	120	C15N4	250 A		3 x 185 / 4,1 V
400 A	B	185	C19N4	300 A		2 x (3x120) / 4,9 V
500 A	C	2 x 150	C23N4	390 A	80 x 5	2 x (3x120) / 1,9 V
630 A	C	2 x 185	C28N4	485 A	2 x Ø 13	2 x (3x150) / 4,8 V
(710) 800 A	C	2 x 185	C33N4	570 A		2 x (3x185) / 4,6 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C43N4	740 A	115 X8 /	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C53N4	920 A	3 x Ø13	3 x (3x240) / 3,8 V
2 x 800 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	1085 A	2 x Ø17	4 x (3x240) / 3,0 V

Pour variateur ATV-68C10N4 à C63N4 - 500 V

Réseau			Variateur			Moteur
Fusible réseau protection du variateur (4)		Section des câbles dans l'armoire (par phase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Courant nominal maxi. (couple standard)	Connexion (1)	Câble mot. mm ² et perte de tension / 100 m avec In max. (3) (4) (1) (2)
160 A	A	50	C10N4	136 A	Bornier 95 mm ²	3 x 70 / 5,8 V
200 A	B	70	C13N4	165 A	écrou M10	3 x 70 / 7,0 V
250 A	B	95	C15N4	200 A		3 x 120 / 5,0 V
315 A	B	120	C19N4	240 A		3 x 185 / 3,9 V
400 A	C	185	C83N4	312 A	80 x 5	2 x (3x120) / 3,9 V
500 A	C	2 x 150	C48N4	388 A	2 x Ø 13	2 x (3x120) / 4,8 V
630 A	C	2 x 185	C43N4	456 A		2 x (3x150) / 4,5 V
2 x 400 A (5)	C	2 x 185	C43N4	592 A	115 X8 /	2 x (3x185) / 4,8 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C53N4	736 A	3 x Ø13	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	868 A	2 x Ø17	3 x (3x240) / 3,6 V

- (1) Valeurs recommandées avec une température ambiante de 40 °C.
- (2) Chute de tension indicative entre phases, par 100 m de câble, au courant nominal maxi.
- (3) Les câbles du moteur sont dimensionnés pour le courant nominal maxi. à température ambiante de 40°C et montage aérien. Lors d'exploitation en Bypass les câbles de moteur seront dimensionnés différemment.
- (4) En cas de déclenchement, les fusibles ultra rapides protègent le variateur contre des dégâts secondaires sur le redresseur, le circuit de charge, etc.
Les fusibles réseau constituent une protection secondaire du variateur en cas de défaillance de la protection électronique. Toutefois, si ces fusibles fondent, c'est qu'un défaut est vraiment survenu à l'intérieur de l'appareil.
Ainsi, le changement des fusibles et la remise sous tension du variateur ne servent à rien. Il faut contrôler le variateur.
- (5) Fusibles 2 x 3 pôles car il y a deux ponts d'entrées.
- (6) Concernant la protection du redresseur en cas de court-circuit et particulièrement pour la protection surcharge des variateurs, les fusibles réseau ne doivent pas être supérieurs aux valeurs de déclenchement I^2t suivants :

A	B	C
75.10 ³ A ² S	245.10 ³ A ² S	1000.10 ³ A ² S

Remarque :

Pour garantir les conditions UL, utiliser seulement un conducteur en cuivre 60/75 °C.

Utilisation avec un moteur de puissance différente du calibre du variateur

Ce variateur peut alimenter des moteurs de puissances comprises entre 20% et 120% de la puissance nominale à couple standard. S'assurer que le courant absorbé par le moteur ne dépasse pas le courant nominal du variateur (voir tableau page 5).

Association de moteurs en parallèle

Le courant nominal maximal du variateur doit être supérieur à la somme des courants des moteurs alimentés. Dans ce cas, il faut prévoir pour chaque moteur une protection thermique externe par thermistances CTP (jusqu'à 6 moteurs) ou par relais thermiques.

Si la longueur totale des câbles moteurs est supérieure à 50 m (blindé), prévoir une inductance moteur.

Paramétrer la somme des courants des moteurs.

Pour les applications nécessitant un couple de démarrage élevé (convoyeur, levage), il est nécessaire de faire un autotuning. Dans ce cas, les moteurs doivent être couplés mécaniquement, être de même puissance et avoir la même longueur de câble.

Pour les applications ne nécessitant pas un couple de démarrage élevé (pompe, ventilateur), il n'est pas nécessaire de faire l'autotuning. Dans ce cas, les puissances des moteurs et les longueurs des câbles peuvent être différentes.

Chaque moteur peut être isolé par un contacteur pendant le fonctionnement. Par contre, la reconexion du moteur sur le variateur doit être faite avec les précautions décrites ci-dessous : "couplage d'un contacteur en aval du variateur".

Couplage d'un contacteur en aval du variateur

Le couplage en fonctionnement est envisageable si le courant de démarrage du moteur est inférieur au courant transitoire maximal du variateur. Mais dans tous les cas il est préférable de verrouiller le variateur juste avant la fermeture du contacteur et le déverrouiller après la fermeture des pôles de puissance.

Raccordement à un réseau isolé de la terre ou impédant (IT)

Ce type de raccordement est possible, mais le montage des filtres optionnels d'atténuation des radio perturbations est interdit. Par ailleurs, dans les cas où les capacités parasites (ou condensateurs de filtrage) entre le réseau d'alimentation et la terre sont trop élevées, un vieillissement prématuré du variateur peut se produire lors d'un défaut de mise à la terre en aval du variateur (défaut d'isolement du câble moteur ou du moteur lui-même). Dans ce type de raccordement il est recommandé d'utiliser une détection de défaut d'isolement par tore homopolaire, kit VW3A68190.

Protection du variateur et de l'entraînement - option «protection défaut terre» VW3A68 190

Selon les circonstances il convient de choisir les méthodes de protection suivantes :

- | | | |
|---|---|--|
| • Transformateur séparé pour chaque variateur (ex : Alimentation à 12 pulses) | ➔ | Le fonctionnement en présence d'un défaut terre sur la sortie du variateur est autorisé pendant 1 heure maxi. (les inductances de ligne et les filtres de sortie peuvent chauffer) |
| • 1 transformateur d'alimentation pour plusieurs variateurs | ➔ | «Protection défaut terre» nécessaire, la mise hors tension doit intervenir dans les 10 minutes. |
| • 1 seul transformateur pour l'usine (capacité élevée) | ➔ | «Protection défaut terre» nécessaire, la mise hors tension doit intervenir dans les 2 minutes. |

Mise en service

Après avoir vérifié le raccordement du variateur et de ses options (voir leurs notices) ainsi que les tensions d'alimentation, il est nécessaire de se reporter au manuel de programmation.

Celui-ci vous permettra de choisir votre langue de dialogue, votre "macroprogrammation" en fonction du type de votre application, vous donnera toutes les configurations usines, les possibilités de personnalisation et vous permettra de lancer l'autoréglage.

Maintenance



Avant toute intervention dans le variateur, **couper l'alimentation et attendre la décharge des condensateurs au moins 5 minutes et vérifier que la tension entre les bornes + et – est inférieure à 60 V DC.**

La tension continue entre les bornes + et - peut atteindre 750 V ou 900 V suivant la tension du réseau (400 V ou 500 V).

En cas d'anomalie à la mise en service ou en exploitation, s'assurer tout d'abord que les recommandations relatives à l'environnement, au montage et aux raccordement ont été respectées.

Entretien

L'Altivar 68 ne nécessite pas d'entretien préventif. Il est néanmoins conseillé à intervalles réguliers de :

- vérifier l'état et le serrage des connexions,
- s'assurer que la température au voisinage de l'appareil reste à un niveau acceptable, et que la ventilation est efficace,
- dépoussiérer le variateur si nécessaire.

Il peut être utile de nettoyer le variateur et les radiateurs. Le paramètre A3.03, peut aider à déterminer le degré de pollution. La température peut atteindre 85°C pour les calibres C10N4 à C33N4 et 92°C pour les calibres C43N4 à C63N4 à pleine charge, à température ambiante maximale et à 2,5 kHz. Si la température radiateur atteint des valeurs élevées, dans des conditions moins sévères, le nettoyage du radiateur est recommandé.

Le manuel de programmation vous aidera à visualiser le type de défaut et à analyser son origine.

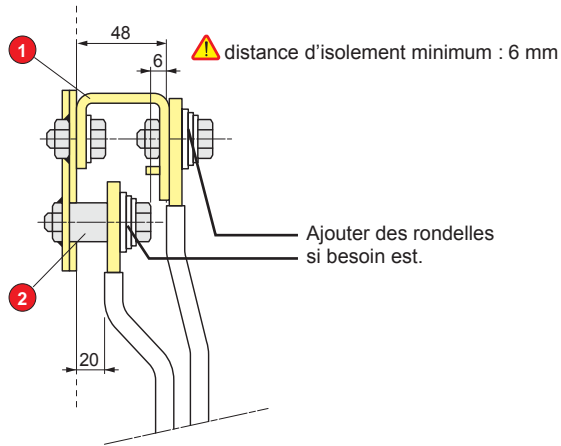
Kit de connexion bus DC VW3 A68 802

Sur les calibres ATV-68C13N4 à C63N4, toutes les connexions sur le bus DC (module de freinage) s'effectue latéralement (côté droit ou gauche). Pour raccorder les câbles ou les barres flexibles, l'option «Connexion bus DC» est nécessaire. Les plages de raccordement sont accessibles après démontage des couvercles latéraux.

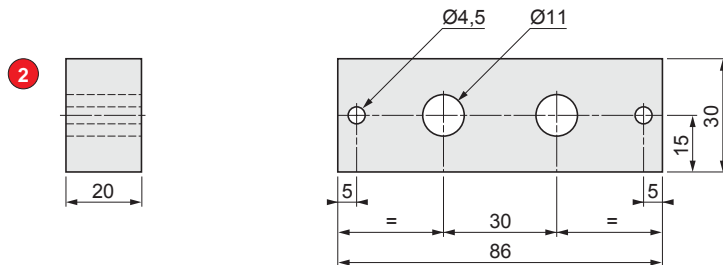
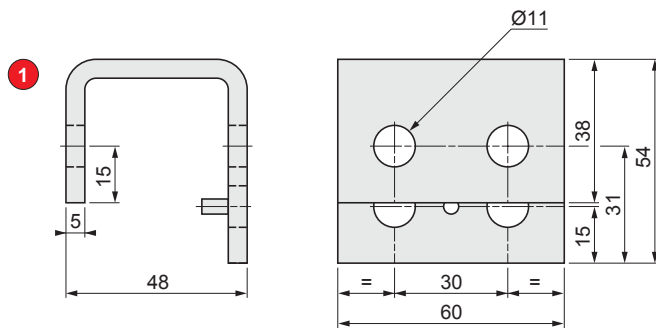
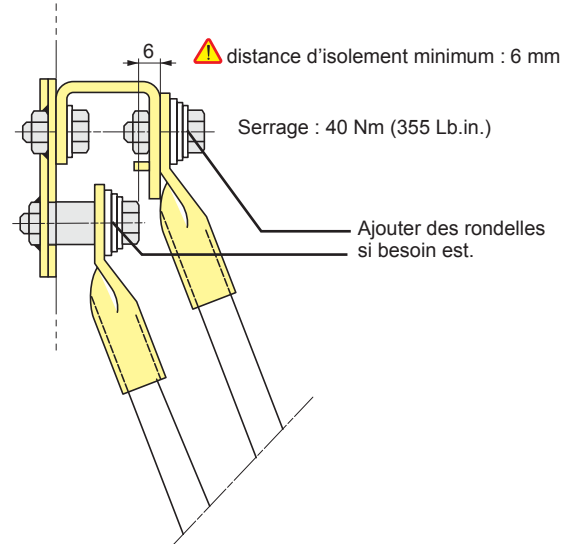
L'option comprend une barre de cuivre profilée eu U, une barre de cuivre de 20 mm d'épaisseur et les écrous de fixation. La connexion bus DC peut ainsi être montée indifféremment sur chaque côté du variateur.

Colonne de raccordement du bus DC

Version barres



Version câble rond



Options

Ventilateur externe 700 - VW3 A68 820 (Pour armoire IP23 uniquement)

L'utilisation du module de ventilation 700 permet d'évacuer l'air chaud de l'enveloppe pour des températures maximales à l'extérieur de l'armoire de 40/45 °C (voir tableau page 7 et explications page 13). Il n'est pas nécessaire d'ajouter des conduits de ventilation supplémentaires

Caractéristiques

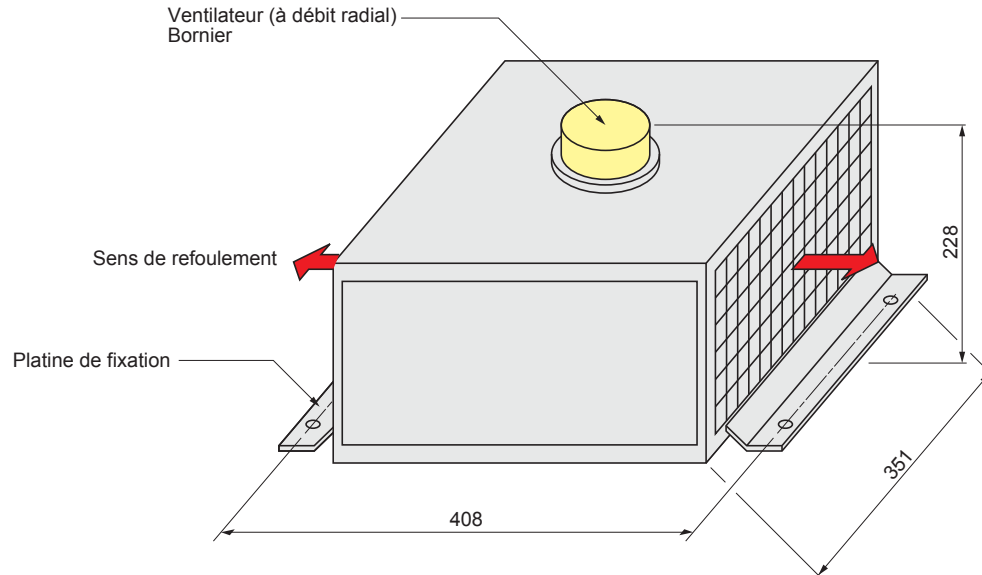
Débit : 1600 m³ / h

Tension nominale : 3 AC 400 V, 50 Hz

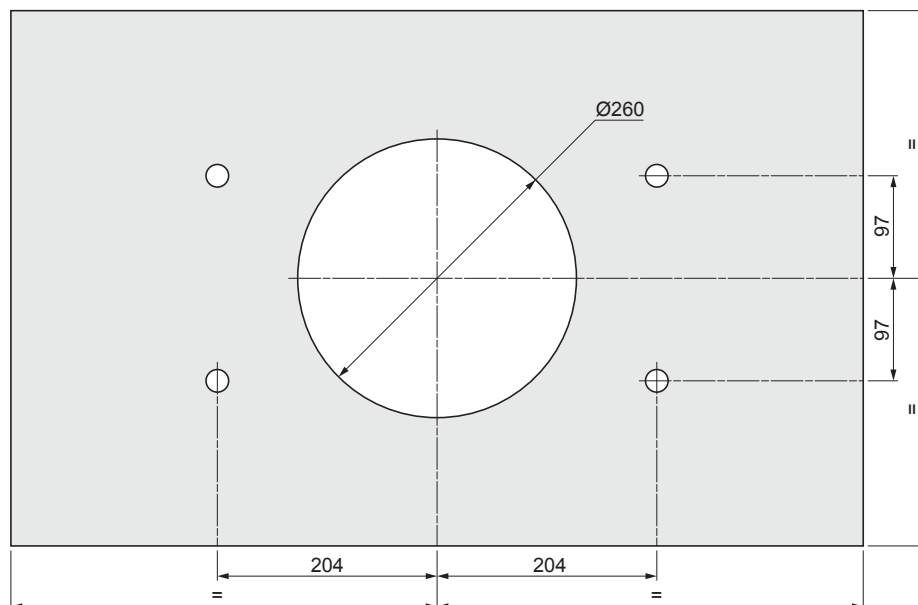
Courant nominal : 1,2 A

Niveau sonore : 80 dB (A)

Raccordement : sur bloc de jonction, sur U1, V1, W1 (raccordement étoile sur U2, V2, W2).



Plan de perçage



Options

Tube d'évacuation d'air VW3 A68 801 (Pour montage IP23)

Cette option permet d'évacuer totalement l'air chaud de l'enveloppe pour des températures maximales à l'extérieur de l'armoire de 35 / 40 °C (voir tableau page 7 et explications page 13). Elle s'installe sur le couvercle de l'enveloppe à 85 mm au-dessus de la partie supérieure du variateur.

Les calibres C13N4 à C33N4 requièrent 2 tubes d'évacuation d'air (2 kits).

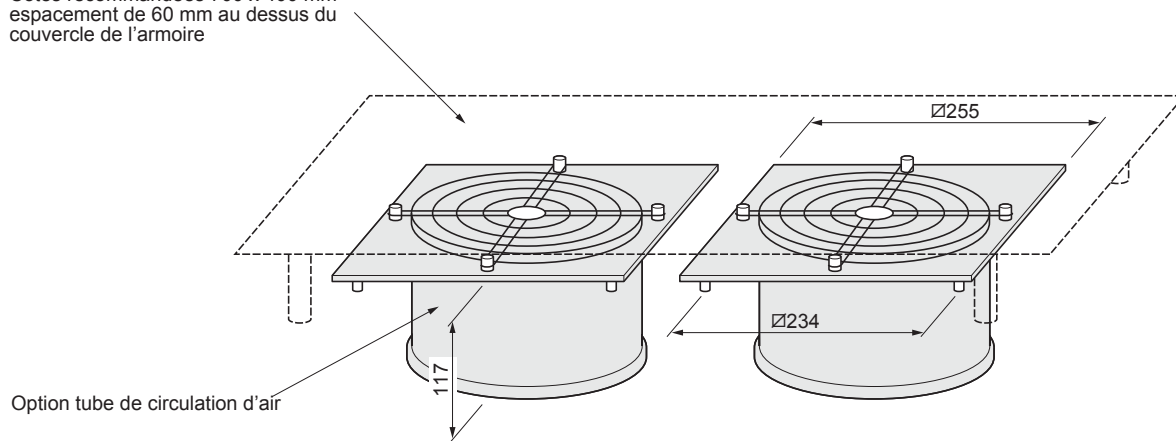
Les calibres C43N4 à C63N4 requièrent 4 tubes d'évacuation d'air (4 kits).

Pour assurer un degré de protection IP20, l'option est pourvue d'une grille d'évacuation d'air sur la partie supérieure du conduit d'aération.

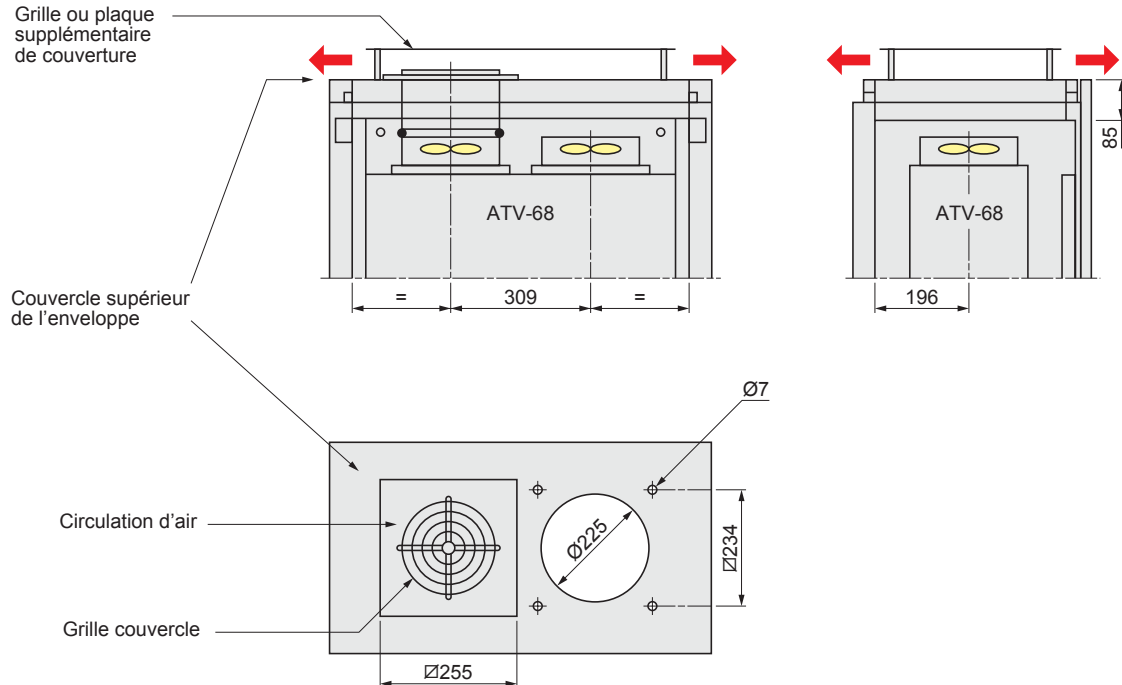
Le kit comprend : 1 tube d'évacuation d'air, 1 grille de protection et vis de fixation.

Le calibre ATV-68C10N4 n'est pas concerné par cette option car le variateur serait positionné trop haut dans l'armoire. Le terminal graphique serait alors difficilement accessible, voir chapitre "Montage en armoire".

Cotes recommandées 700 x 400 mm
espacement de 60 mm au dessus du
couvercle de l'armoire



Plan de perçage du couvercle supérieur de l'enveloppe



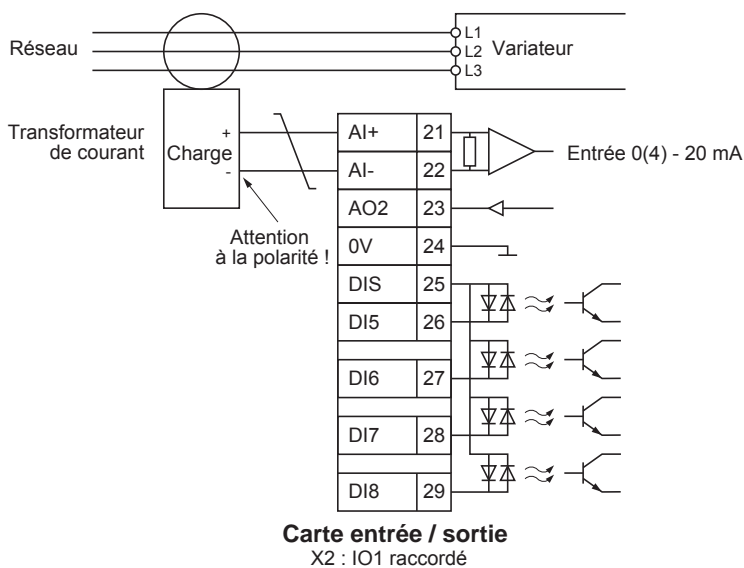
Exemple ATV-68C33N4. 2 tubes d'évacuation d'air.

Kit de détection défaut terre VW3 A68 190 pour réseau à neutre isolé IT

En régime IT, un dispositif de détection de défaut de terre sur les sorties du variateur est nécessaire pour la protection du variateur en cas de défaut terre. Ceci est décrit dans le chapitre «Utilisation particulière - réseau IT». L'option utilise un des bloc de comparaison intégré pour évaluer le courant différentiel mesuré. Dans le schéma de câblage suivant, le courant de fuite mesuré est dirigé vers le comparateur logiciel via l'entrée analogique de la carte entrées / sorties.

Avec le traitement de l'entrée analogique de la carte entrées / sorties, un "défaut d'isolation" peut être programmé sur le variateur.
Voir guide de programmation chapitre :

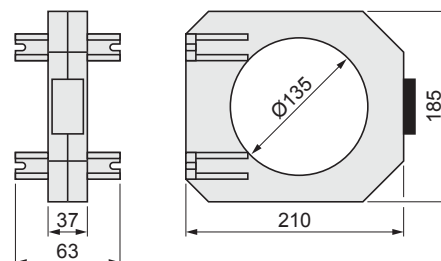
- choisir un comparateur dans les blocs de fonction du variateur : par exemple le comparateur C1 en F4-03.
- choisir l'entrée AI_2 comme entrée consigne du comparateur F4-00.
- choisir l'entrée consigne suivant de base au comparateur F4-02
- définir l'action de la sortie du comparateur - F4-07 sur défaut d'isolement.
- définir en E3-04 le mode de prise en compte du défaut.



Courant différentiel	Signal analogique (sur AI_3)	Affichage interne
2 A	0,4 mA	2,0%
5 A	1 mA	5,0% (*)
10 A	2 mA	10,0%
20 A	4 mA	20,0%
100 A	20 mA	100,0%

(*) réglage recommandé

Encombrements



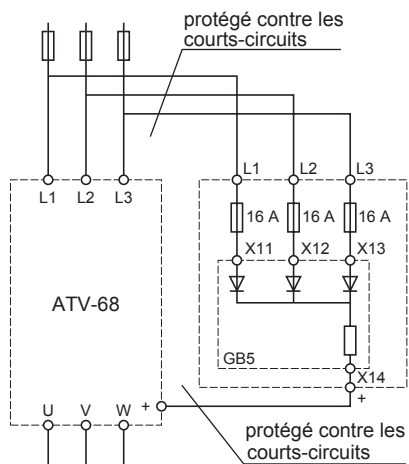
Le kit comprend un transformateur d'intensité avec son bloc de charge.

Kit circuit de charge externe VW3 A68 180

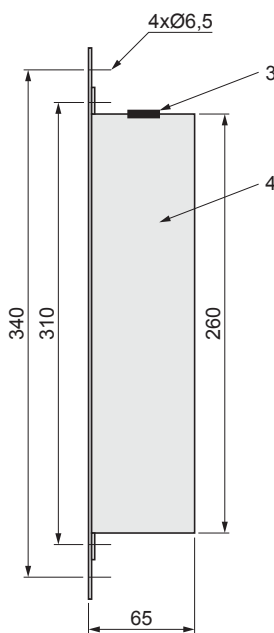
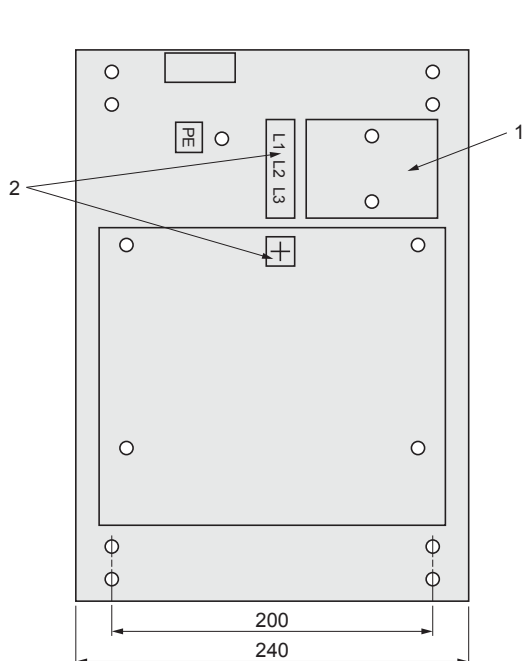
Pour éviter l'apparition de surcharges et la défaillance du circuit de charge interne sur des variateurs reliés entre eux par le bus DC, il convient d'employer le dispositif de charge externe VW30 A68180 selon le schéma de câblage ci-dessous.

L'option VW3A68180 s'emploie sur les ATV de toutes tailles et supporte toutes les tensions de fonctionnement (400 V...500 V). L'option peut charger les variateurs pour une puissance totale de 500 kW (fort couple). Le raccordement réseau s'effectue en aval d'une inductance de ligne. voir également chapitre «Raccordement bus DC».

Schéma de câblage



Encombres



- 1) Fusible (côté réseau) 3 x 16 A
- 2) Raccordement réseau et Bus DC
- 3) Entrée de câble
- 4) Enveloppe en métal IP20

La position de montage de l'option VW3 A68180 est indifférente.

Prendre soigneusement en considération la dissipation thermique (environ 50 W).

Contents

Preliminary recommendations / Speed controller - motor connection	4
Speed controller - motor connection	5
Available torque	6
Technical characteristics	7
Dimensions and fixing	9
Mounting recommendations	11
ATV-68 enclosure mounting	13
Access to terminals	14
Wiring diagrams for control terminals	16
Wiring diagrams: encoder feedback and RS232 link card terminals	20
Control terminal block characteristics	21
Power part wiring diagram	24
DC bus power connection diagrams	27
DC bus connection cable sections and fuses	29
Line cables and fuses	30
Special uses / IT network	31
Installation and maintenance	32
Options	33

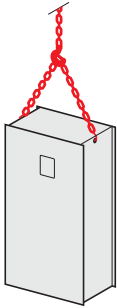
Preliminary recommendations / Speed controller - motor connection

Acceptance

Ensure that the speed controller reference printed on the label is the same as that on the delivery note corresponding to the purchase order.

Remove the Altivar 68 from its packaging and check that it has not been damaged in transit.

Handling and storage



To ensure that the speed controller is protected before installation, handle and store the equipment in its packaging. The ATV-68 range includes 4 speed controller sizes of different weights and dimensions. Speed controllers are fitted with lifting eyes for easy lifting.

Speed controller - motor connection

Motor power

Currents of high power motors are not standardised and the rating of the speed controller associated with motor power is given as a guide only. It is necessary to **verify that the rated current of the motor used is compatible with the maximum rated output current of the speed controller.**

Line current

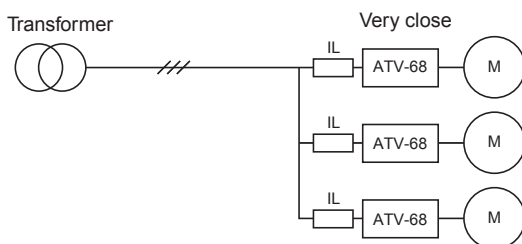
The line current stated is with the additional line chokes. These values are indicative as they depend on line impedance. They are calculated from the maximum rated current of the speed controller.

Electrical supply and use of line choke

Line chokes are mandatory, except for ratings ATV-68C10N4 to C33N4, if the impedance of line or transformer is higher than:

- 245 μH for rating C10 N4,
- 120 μH for ratings C13, C15 and C19 N4,
- 60 μH for ratings C23, C28 and C33 N4.

In the case where speed controllers are directly interconnected on their power inputs L1, L2, L3 or with very close connections, wiring of additional line chokes is mandatory.



ATV-68FC●●N4: flux vector speed controllers with sensors

ATV-68FC●●N4 controllers are standard controllers equipped with a factory-fitted and wired encoder feedback card. Only their torque characteristics are different. Their reference is completed by the letter F (eg. ATV-68F C10N4).

Speed controller - motor connection

High torque applications (150% of rated torque available in transient operation), for 75 kW to 500 kW motors

Supply voltage: 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor		Mains				Altivar 68						References (7)
Power rating on motor plate (1)		Line current (2)				Maximum rated current				Maximum transient current (3)	Power dissipated at rated load (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V	500 V	400 V	440 V	460 V	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
75	100	133	121	116	106	142	129	124	113	213	2050	ATV-68C10N4
90	125	161	146	146	129	172	156	156	137	258	2400	ATV-68C13N4
110	150	194	177	169	157	208	189	180	167	312	2800	ATV-68C15N4
132	200	234	224	225	188	250	240	240	200	375	3250	ATV-68C19N4
160	250	304	282	283	244	325	302	302	260	488	4000	ATV-68C23N4
200	300	378	343	338	304	404	367	361	323	606	5000	ATV-68C28N4
250	350	444	403	388	357	475	431	414	380	713	6200	ATV-68C33N4
315	500	577	552	553	464	617	590	590	494	926	7800	ATV-68C43N4
400	600	717	673	675	577	767	720	720	614	1151	9700	ATV-68C53N4
500	800	845	785	787	680	904	840	840	723	1356	12000	ATV-68C63N4

Standard torque applications (variable torque applications, 120% of rated torque in transient operation), for 90 kW to 630 kW motors

Supply voltage: 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor		Mains				Altivar 68						References (7)
Power rating on motor plate (1)		Line current (2)				Maximum rated current				Maximum transient current (4)	Power dissipated at rated load (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
90	100	159	145	116	128	170	155	124	136	213	2400	ATV-68C10N4
110	125	193	175	146	155	206	187	156	165	258	2800	ATV-68C13N4
132	150	234	212	169	188	250	227	180	200	312	3250	ATV-68C15N4
160	200	280	269	225	226	300	288	240	240	375	3800	ATV-68C19N4
200	250	365	338	283	293	390	362	302	312	488	4700	ATV-68C23N4
250	300	453	411	338	365	485	440	361	388	606	5800	ATV-68C28N4
315	350	533	483	388	429	570	517	414	456	713	7300	ATV-68C33N4
400	500	692	662	553	556	740	708	590	592	926	9100	ATV-68C43N4
500	600	860	808	675	692	920	864	720	736	1151	11300	ATV-68C53N4
630	800	1015	942	787	816	1085	1008	840	868	1356	14000	ATV-68C63N4

- (1) Power values given for a switching frequency of 2.5 kHz in steady state. For switching frequencies of 5 and 10 kHz, refer to table on page 7.
- (2) Typical current values, given with additional line choke for rated voltage and for maximum rated current. 400 V... 500V, the presumed short circuit current is 22000 A.
- (3) Transient current for 60 seconds every 10 minutes for voltage 400 V (corresponding to 1.5 times the maximum rated current).
- (4) Transient current for 60 seconds every 10 minutes for voltage 400 V (corresponding to 1.2 times the maximum rated current).
- (5) Power dissipated at maximum rated current and switching frequency of 2.5 kHz.
- (6) In 460 V, only high torque is available.
- (7) Characteristics identical for the ATV-66FC●●N4.

Available torque

Continuous operation

For self-cooled motors, cooling is linked to motor speed. Derating therefore occurs at speeds less than the rated speed. Before adjustment of the integrated thermal protection, it is advisable to consult the motor thermal constant values issued by the motor manufacturer.

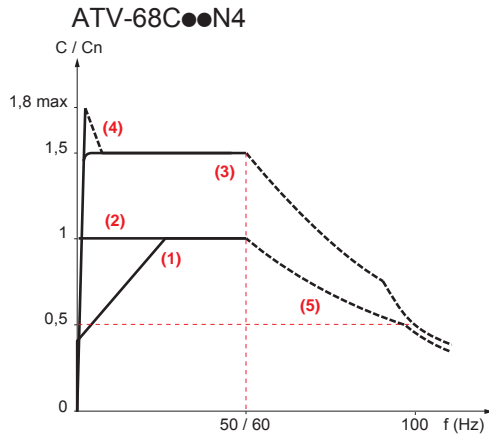
Transient operation

The overtorque depends on the maximum transient current of the speed controller. At startup, the maximum limiting torque is programmable as a function of the speed to up to 1.8 times rated torque.

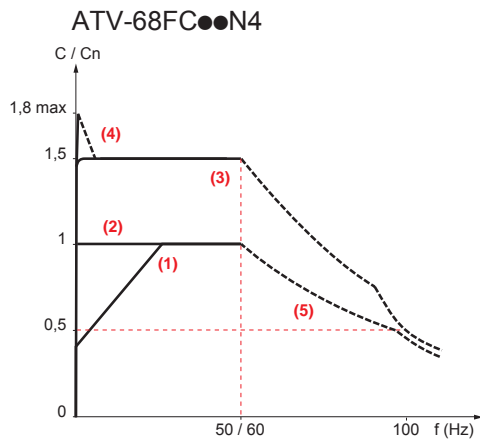
Overspeed operation

Above rated motor speed, voltage being unable to increase with frequency, there is a reduction in motor induction which results in torque loss. Warning: consult the motor manufacturer on the mechanical consequences of motor overspeed operation.

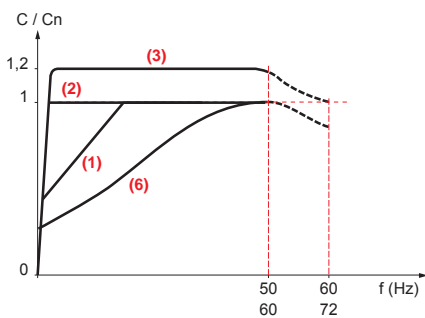
High torque applications: torque characteristics



- (1) Self-cooled motor = steady usable torque (adjustable internal protection).
 - (2) Force-cooled motor = permanent usable torque.
 - (3) Overtorque available for 60 seconds maximum.
 - (4) Starting overtorque possible.
 - (5) Overspeed torque at more or less constant power.
- Note (1) (2) (3): the time depends on the dimensioning and thermal capacity of the speed controller.



Standard torque applications (variable torque): torque characteristics



- (1) Self-cooled motor = permanent usable torque (adjustable internal protection).
- (2) Force-cooled motor = permanent usable torque.
- (3) Overtorque available for 60 seconds maximum.
- (6) Typical permanent usable torque in variable torque operation.

Technical characteristics

Environment

Conformity to standards	<ul style="list-style-type: none"> - speed controller designed, constructed and tested conforming to EN 50178, - galvanic isolation conforming to EN 50178, PELV, - EMC immunity conforming to IEC 61800-3 (IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-3, IEC 1000-4-4, IEC 1000-4-5), - EMC: transmission conforming to IEC 61800-3 (environment 2) <p>High frequency transmission, optional suppression filters for industrial environments</p>																																																										
CE marking	<ul style="list-style-type: none"> - speed controller designed conforming to European Directives: <p>Low Voltage Directive 73 / 23 EEC and EMC Directive 89/336 for industrial environments</p>																																																										
Approval	<p>UL "OPEN DEVICE"</p> <p>To ensure UL conditions, the symmetrical short circuit current of the inverter mains supply may not exceed the values listed below :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATV-68C10N4 - C19N4 = 10 000 A, - ATV-68C23N4 - C33N4 = 18 000 A, - ATV-68C43N4 - C63N4 = 30 000 A. 																																																										
Degree of protection	IP00 with front panel protection (requires protection against direct contact by personnel)																																																										
Ambient air temperature Derating as a function of switching frequency	<ul style="list-style-type: none"> - the speed controller - motor association table is based on a switching frequency of 2.5 kHz and an ambient temperature of 40°C (or 45°C depending on rating). Operation is possible at an ambient temperatures 10°C higher than the maximum ambient temperature indicated below. In this case, it is necessary to derate the speed controller current by an additional 2% per °C. - operation is also possible with switching frequency higher than 2.5 kHz applying the following derating: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Max. ambient temperature</th> <th>2.5 kHz</th> <th>5 kHz</th> <th>10 kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATV-68C10N4</td> <td>40°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.80 In speed controller</td> <td>0.45 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C13N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.95 In speed controller</td> <td>0.78 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C15N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.85 In speed controller</td> <td>0.58 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C19N4</td> <td>40°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.80 In speed controller</td> <td>0.52 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C23N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>1.00 In speed controller</td> <td>0.80 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C28N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.86 In speed controller</td> <td>0.64 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C33N4</td> <td>40°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.82 In speed controller</td> <td>0.60 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C43N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>1.00 In speed controller</td> <td>0.80 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C53N4</td> <td>45°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.86 In speed controller</td> <td>0.64 In speed controller</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C63N4</td> <td>40°C</td> <td>In speed controller</td> <td>0.82 In speed controller</td> <td>0.60 In speed controller</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Comply with UL conditions, the maximum ambient temperature of all speed controllers is 40°C, - for installation in an enclosure, consult the chapter "Enclosure installation" - for storage: - 25°C ... + 70°C. 					Max. ambient temperature	2.5 kHz	5 kHz	10 kHz	ATV-68C10N4	40°C	In speed controller	0.80 In speed controller	0.45 In speed controller	ATV-68C13N4	45°C	In speed controller	0.95 In speed controller	0.78 In speed controller	ATV-68C15N4	45°C	In speed controller	0.85 In speed controller	0.58 In speed controller	ATV-68C19N4	40°C	In speed controller	0.80 In speed controller	0.52 In speed controller	ATV-68C23N4	45°C	In speed controller	1.00 In speed controller	0.80 In speed controller	ATV-68C28N4	45°C	In speed controller	0.86 In speed controller	0.64 In speed controller	ATV-68C33N4	40°C	In speed controller	0.82 In speed controller	0.60 In speed controller	ATV-68C43N4	45°C	In speed controller	1.00 In speed controller	0.80 In speed controller	ATV-68C53N4	45°C	In speed controller	0.86 In speed controller	0.64 In speed controller	ATV-68C63N4	40°C	In speed controller	0.82 In speed controller	0.60 In speed controller
	Max. ambient temperature	2.5 kHz	5 kHz	10 kHz																																																							
ATV-68C10N4	40°C	In speed controller	0.80 In speed controller	0.45 In speed controller																																																							
ATV-68C13N4	45°C	In speed controller	0.95 In speed controller	0.78 In speed controller																																																							
ATV-68C15N4	45°C	In speed controller	0.85 In speed controller	0.58 In speed controller																																																							
ATV-68C19N4	40°C	In speed controller	0.80 In speed controller	0.52 In speed controller																																																							
ATV-68C23N4	45°C	In speed controller	1.00 In speed controller	0.80 In speed controller																																																							
ATV-68C28N4	45°C	In speed controller	0.86 In speed controller	0.64 In speed controller																																																							
ATV-68C33N4	40°C	In speed controller	0.82 In speed controller	0.60 In speed controller																																																							
ATV-68C43N4	45°C	In speed controller	1.00 In speed controller	0.80 In speed controller																																																							
ATV-68C53N4	45°C	In speed controller	0.86 In speed controller	0.64 In speed controller																																																							
ATV-68C63N4	40°C	In speed controller	0.82 In speed controller	0.60 In speed controller																																																							
Maximum relative humidity Environment class	<p>95% without condensation or dripping water.</p> <p>class 3K3 conforming to IEC 721-3-3.</p>																																																										
Maximum ambient pollution	degree 2 conforming to IEC 664-1 and EN50178																																																										
Maximum operating altitude	1000 m without derating (above this derate the power by 1 % for each additional 100 m up to 2000 m)																																																										
Operating position	Vertical																																																										
Noise level of speed controller	ATV-68C10N4 to C19N4 65 dB (A)	ATV-68C23N4 to C33N4 72 dB (A)	ATV-68C43N4 to C63N4 74 dB (A)																																																								

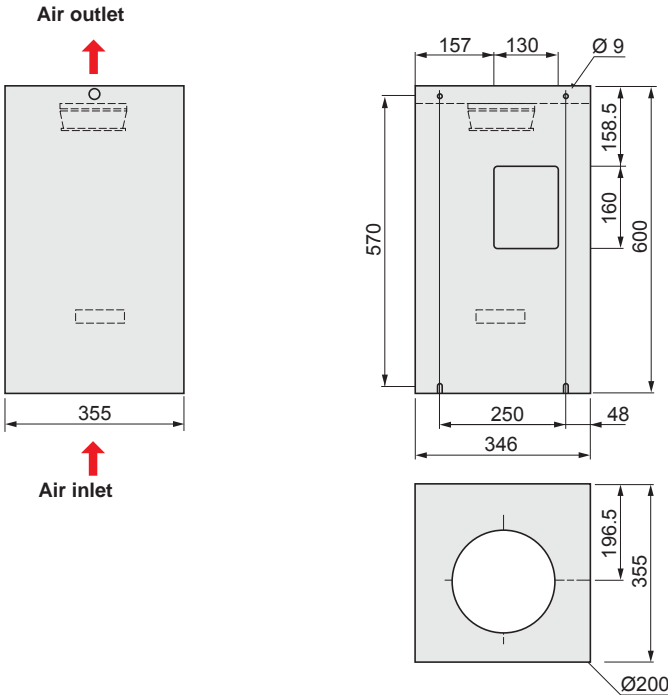
Technical characteristics

Electrical characteristics

Protection and safety features of speed controller	<ul style="list-style-type: none"> - Short-circuit protection: between output phases between output phases and earth (except in IT operating conditions) on available internal supply outputs - Thermal protection against overheating and overcurrent. - Protection against supply overvoltage and undervoltage.
Motor protection	<ul style="list-style-type: none"> - Thermal protection integrated in speed controller using continuous calculation of I²t taking speed into account - Memorization of motor thermal state when the speed controller is connected to an external 24 V supply - Function can be modified (using programming terminal, depending on the type of motor cooling used and the motor thermal characteristics) - Protection with integrated PTC probes
Power supply	<ul style="list-style-type: none"> - 400 V ± 15% three-phase 50/60 Hz ± 5% - 440 V ± 10% three-phase 60 Hz ± 5% - 460 V - 10% to 480 + 10% three-phase 60 Hz ± 5% - 500 V - 15%, + 10% three-phase 50 Hz ± 5%
Maximum output voltage	Equal to line supply voltage.
Isolation	Galvanic isolation conforming to EN 50 178 between control and power PELV: inputs, outputs, supplies.
Output frequency	from 0 to 50 / 60 Hz, extension up to 300 Hz, frequency stability: ± 0.01% at 50 Hz.
Maximum transient current	<ul style="list-style-type: none"> - 400 V, 440 V and 500 V, 150% of rated current in high torque operation for 60 sec then 120% permanent, 120% of rated current in standard torque operation (variable torque) for 60 sec then 100% permanent. - With 460 V, 150% of rated current for 60 sec, then 100% permanent. <p>Current limitation depends on heat sink temperature. In the case of use of the speed controller beyond its thermal capacity, the speed controller automatically reduces the switching frequency and if necessary the transient limitation current.</p>
Starting overtorque	Up to 180% of rated torque at low speed for high torque applications.
Speed controller efficiency	97.7% at 50 Hz at rated load (including line inductance).

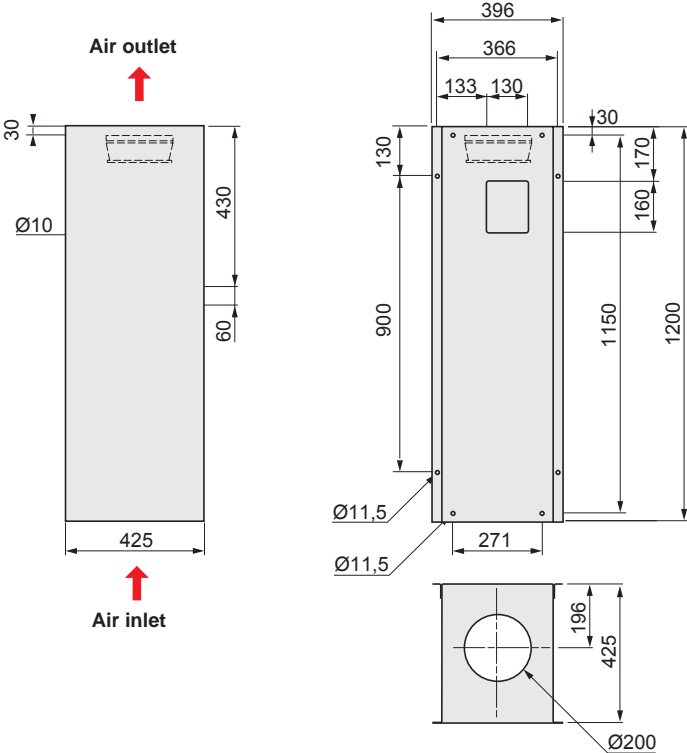
Dimensions and fixing

ATV-68C10N4



Weight: 60 kg
 Fan air flow: 450 m³ / hr
 Air inlet/outlet: minimum circulation area 6 dm² excluding filter

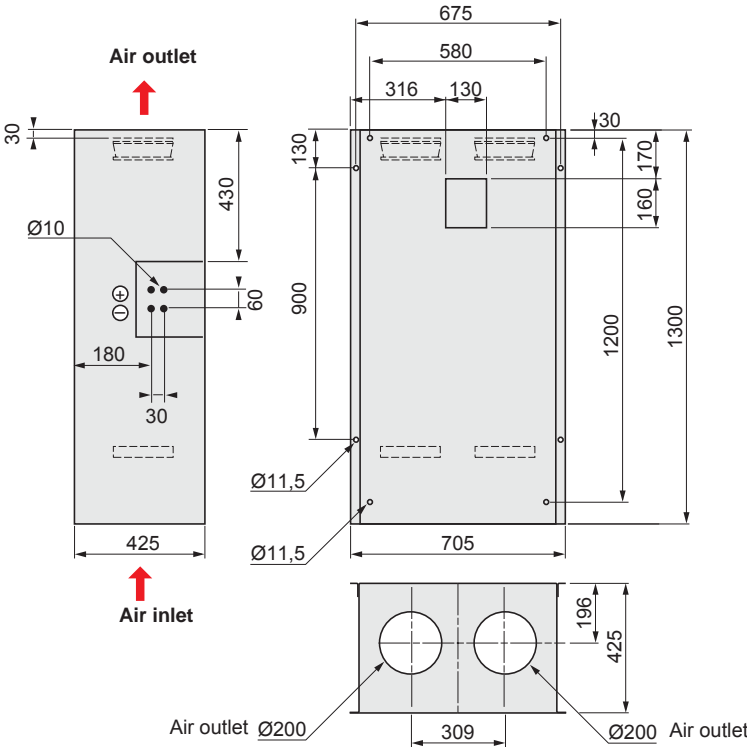
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4



Weight: 100 kg
 fan air flow: 600 m³ / hr
 air inlet/outlet: minimum circulation area 7 dm² excluding filter

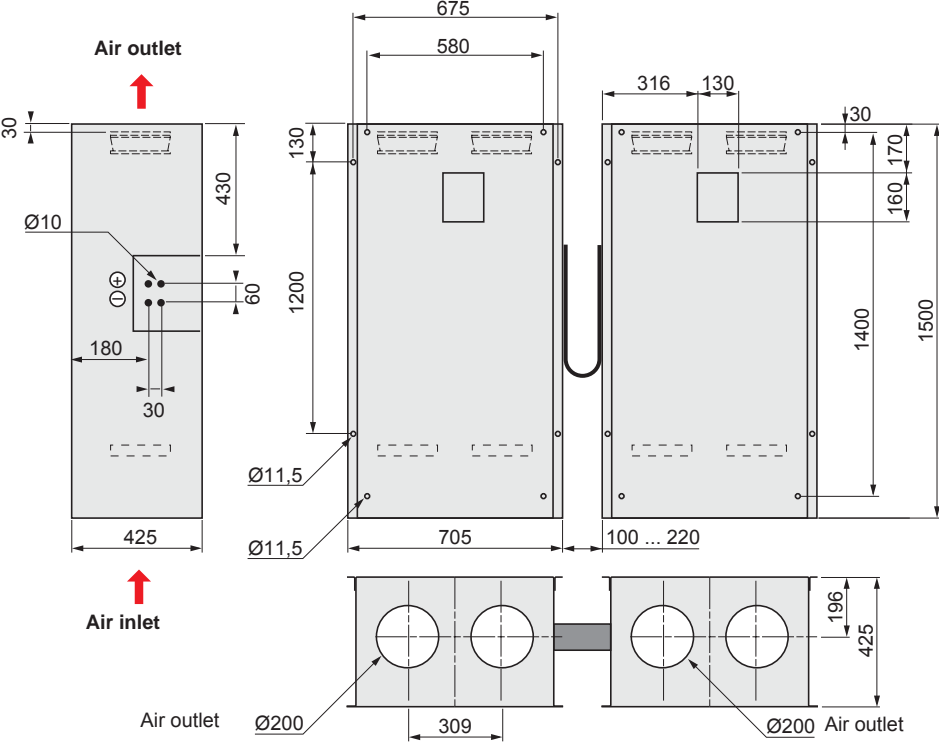
Dimensions and fixings

ATV-68C23N4 to 68C33N4



Weight: 190 kg
 fan air flow: 1200 m³ / h
 air inlet/outlet: minimum circulation area 10 dm² excluding filter

ATV-68C43N4 to 68C63N4



Weight: 500 kg (2 x 250 kg)
 fan air flow: 2400 m³ / h
 air inlet/outlet: minimum circulation area 20 dm² excluding filter

Mounting recommendations

General

Ensure that the input voltage (3-phase a.c.) is:

- 400 V \pm 15% three-phase 50 Hz \pm 5% / 60 Hz \pm 5%,
- 440 V \pm 10% three-phase 60 Hz \pm 5%,
- 460 V - 10% to 480 + 10% three-phase 60 Hz \pm 5%,
- 500 V - 15% three-phase 50 Hz \pm 5%.

Avoid harmful environments, such as those with high temperature and humidity levels as well as environments containing dust, dirt or corrosive vapours and gas. The location must be well ventilated and away from direct sunlight.

Install the equipment against a vertical surface which is fireproof and vibration-free.

Warning! Do not apply line voltage to output terminals U, V, W which are the motor supply terminals. Line supply voltage terminals are L1, L2, L3.

Please consult the motor manufacturer if the motor is to operate at more than 60 Hz.

The isolation resistance and dielectric strength of all speed controllers has been checked. In the case of periodic inspections, isolation measurements can be made between the power terminals and earth but under no circumstances to the control terminals.

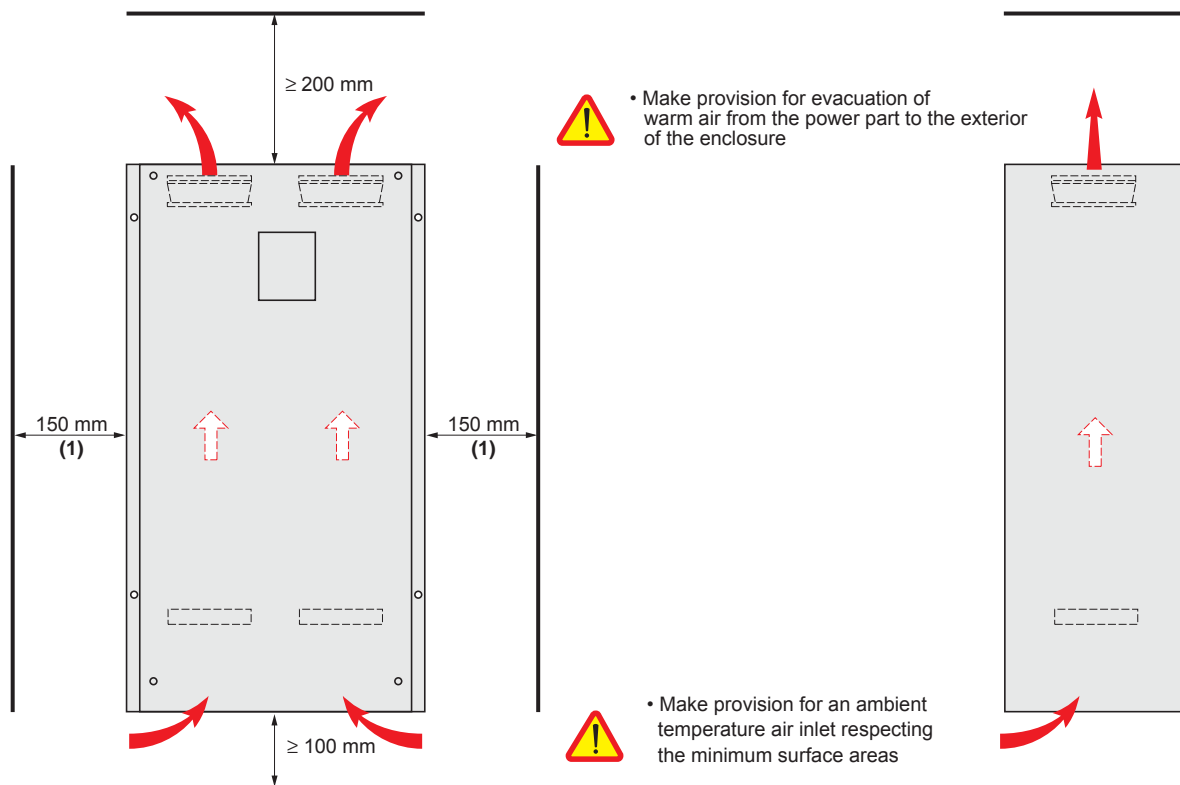
START / STOP is by the control terminals or the keypad, not by closing a contactor on the supply or output to the motor. The equipment is designed to be energized approximately 60 times per hour.

Do not install capacitors or overvoltage protection devices on the motor cables.

Distances from other equipment and surfaces

To ensure convection cooling, Altivar 68 speed controllers are designed for vertical installation. Observe the minimum recommended clearances, especially if the equipment is enclosed.

The ingress of objects during installation risks causing damage to the equipment: ensure that no objects, wires, wire insulation, swarf or dust enter the equipment by covering it when it is not connected to the supply.



(1) Clearances at the sides are only required for access during maintenance. If the equipment can be easily removed, these clearances are not necessary.

Recommendations

Maximum ambient temperatures must not be exceeded (see tables on page 7). If the maximum temperature of the heatsink is reached, the switching frequency of the speed controller is automatically reduced and if this is not sufficient, the maximum current limitation value is also reduced. If the ambient temperature is higher, the service life of the inverter is reduced. Never install the equipment near a heat source.

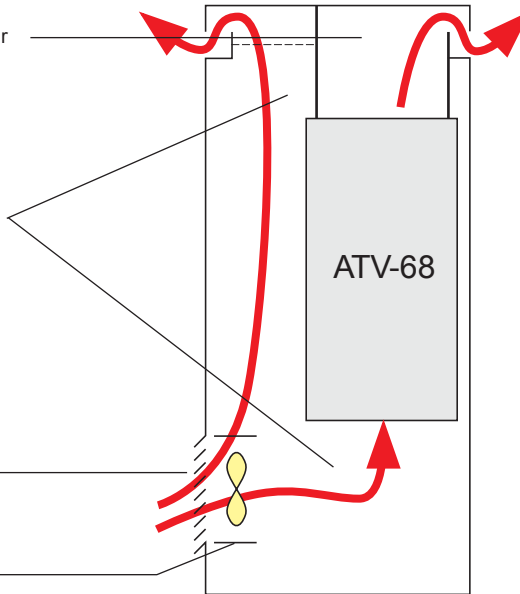
If the equipment is to be installed in an enclosure, take into account the enclosure dimensions and its heat dissipation capabilities. If necessary, install an auxiliary forced ventilation system.

ATV-68C10N4

Degree of protection IP20-IP23, with maximum ambient temperature of 40 °C outside the enclosure.

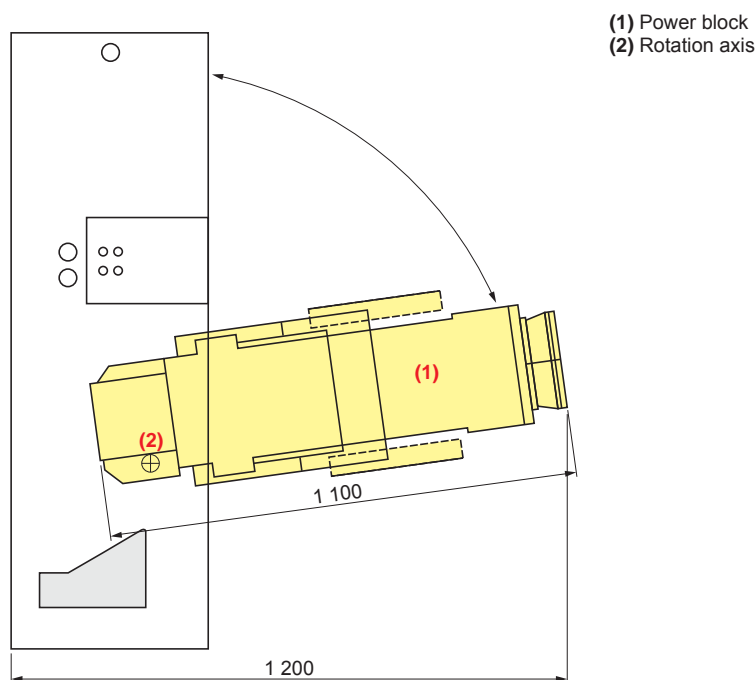
Air flow: 450 m³/H

- Aperture to avoid circulation of air from power part in the enclosure.
- Free part to facilitate circulation of air.
- Air inlet (without filter) of 6 dm³.
- Fan



ATV-68C13N4 to C63N4

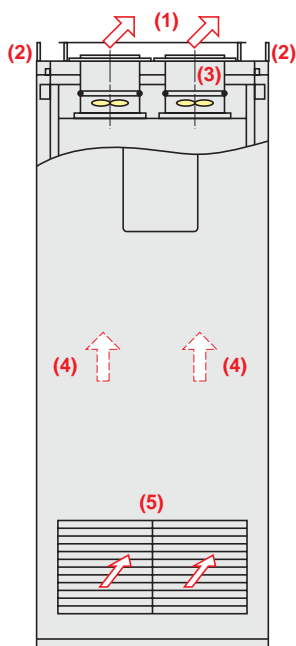
The power block is accessed by tilting it forward, as shown in the drawing below. For maintenance, provide a free space of 1.20 metres at the front.



ATV-68 enclosure mounting

ATV-68 C13N4 to C63N4

Degree of protection IP20 - IP23, with maximum ambient temperature of +35/+40°C* outside the enclosure



(1) The grille in the upper part must be spaced from the roof of the enclosure by at least 60 mm and should guarantee air circulation on all four sides.

(2) Mounting of separation partitions is essential if the fans of adjacent enclosures create back pressure.

Circulation of air within the enclosure must not be obstructed by the presence of additional components* (line chokes, motor filters,...) mounted between enclosure air inlet and speed controller ventilation inlet in the upper part, and between speed controller and enclosure air outlets in the lower part. No source of heat should be mounted under the speed controller!

* excepting radio frequency suppression input filters and wiring

(3) Air output ducts (VW3A68 801): 1, 2 or 4 air outlets depending on the rating, fitted in the upper part of the enclosure (internal diameter 195 mm supplied with rubber seal).

- Air circulation around the ventilation outlet should be 10 m/sec (approximately 35 km/hr) so that each air duct creates an increase in pressure.

- Air flow / rating

Air flow in m ³ / hr	ATV68 rating
600	C13N4 to C19N4
2 x 600	C23N4 to C33N4
4 x 600	C43N4 to C68N4

(4) If another enclosure is mounted immediately adjacent to the speed controller enclosure, the separation partition must be used to avoid heat exchange.

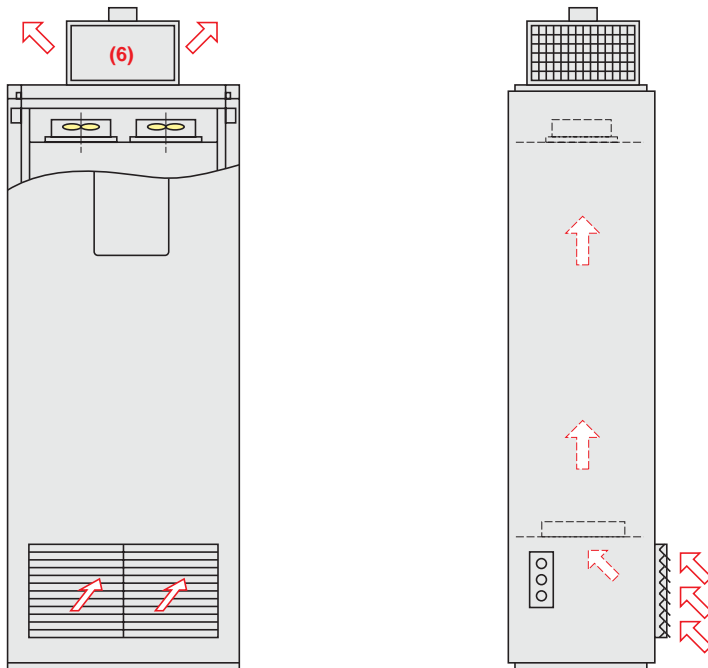
(5) Air inlet. Do not install a filter and respect the minimum areas below.

Area dm ³	ATV68 rating
7	C13N4 to C19N4
10	C23N4 to C33N4
20	C43N4 to C68N4

example ATV-68C33N4

* to obtain the maximum ambient temperature: see table page 7 and reduce by 5°C to take into account temperature rise due to enclosure mounting.

Degree of protection IP20 - IP23, with maximum ambient temperature of +40/+45°C** outside the enclosure



This option avoids speed controller derating where the ambient air temperature outside the enclosure of +40 / +45°C (see table page 7).

(6) Additional fan.
Fan kit option **VW3A68820**.
Volume processed >1500 m³/h.
The cooling air flowing through the enclosure fans is evacuated by the additional fan. Air duct(s) should not be used.

example: ATV-68C33N4

** See table page 7.

Note

To obtain an IP54 degree of protection, please consult the Schneider sales offices.

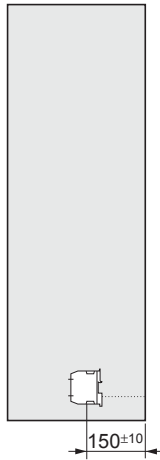
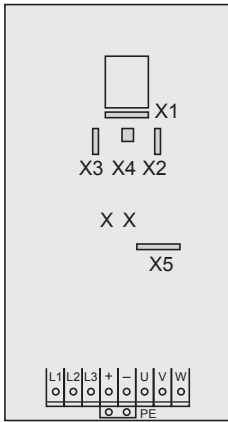
Access to terminals

ATV-68C10N4

To access the power and control terminals, remove the front panel.



Ensure the voltage has disappeared before removing the panel. Voltage on terminals + and - should be less than 60 V DC.



Terminals	Function
L1, L2, L3	Line connection
U, V, W	Motor connection
Line PE	Earth connection
Motor PE	Earth connection
+, -	DC Bus

Location of terminals

- X1: control terminals on control card
- X2: terminals on input/output option card
- X3: terminals on second input/output option card
- X4: RS232 connection (connection to PC)
- X5: encoder feedback card connections
- X X: terminals for control cable shielding

Power terminal

Tightening torque:

- 10 Nm (88 Lb.in.) for Mains, Motor, +/-,
- 20 Nm (177 Lb.in.) for PE (bolt M8 Ø 9).

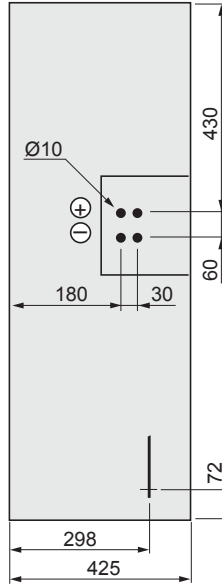
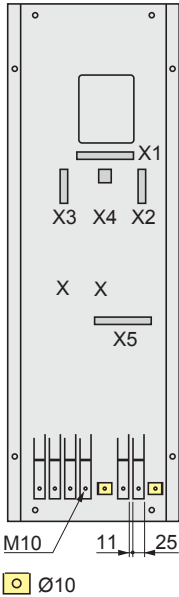
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4

To access the power and control terminals, remove the front panel.



Ensure the voltage has disappeared before removing the panel. Voltage on terminals + and - should be less than 60 V DC.

For the braking unit, use the DC bus connection kit VW3 A68 802.



Terminals	Function
L1, L2, L3	Line connection
U, V, W	Motor connection
Line PE	Earth connection
Motor PE	Earth connection
+, -	DC Bus

Location of terminals

- X1: control terminals on control card
- X2: terminals on input/output option card
- X3: terminals on second input/output option card
- X4: RS232 connection (connection to PC)
- X5: encoder feedback card connections
- X X: terminals for control cable shielding

Power connections

Tightening torque: 40 Nm (355 Lb.in.)



For the braking unit, use the DC bus connection kit VW3 A68 802.

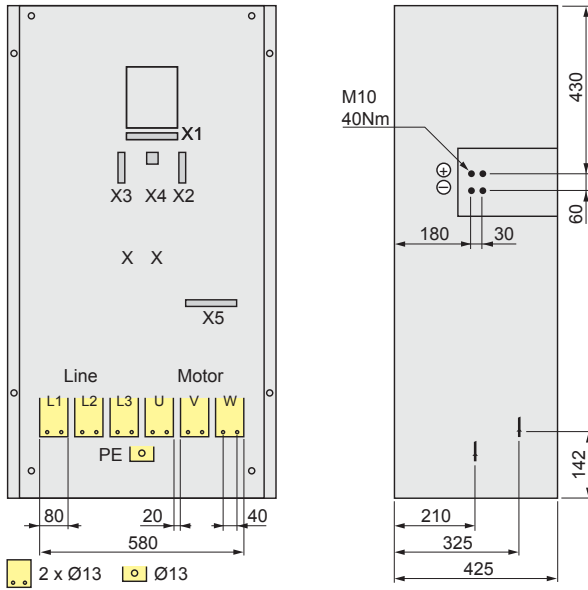
Access to terminals

ATV-68C23N4 to ATV-68C33N4

To access power and control terminals, remove the front panel.



Ensure the voltage has disappeared before removing the panel. Voltage on terminals + and - should be less than 60 V DC. For the braking unit, use the DC bus connection kit VW3 A68 802.



Terminals	Function
L1, L2, L3	Line connection
U, V, W	Motor connection
Line PE	Earth connection
Motor PE	Earth connection
+, -	DC Bus

Location of terminals

- X1: control terminals on control card
- X2: terminals on input/output option card
- X3: terminals on second input/output option card
- X4: RS232 connection (connection to PC)
- X5: encoder feedback card connections
- X X: terminals for control cable shielding

Power connections

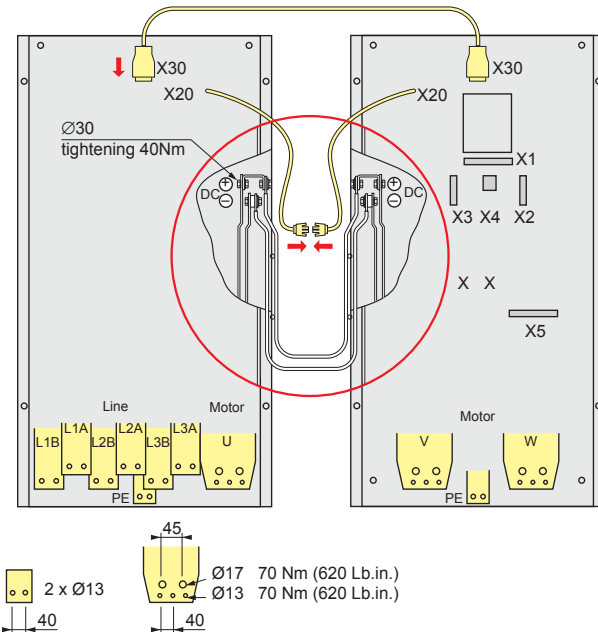
Tightening torque: 70 Nm (620 Lb.in.)

ATV-68C43N4 to ATV-68C63N4

To access power and control terminals, remove the front panel.



Ensure the voltage has disappeared before removing the panel. Voltage on terminals + and - should be less than 60 V DC. For the braking unit, use the DC bus connection kit VW3 A68 802.



Location of terminals

- X1: control terminals on control card
- X2: terminals on input/output option card
- X3: terminals on second input/output option card
- X4: RS232 connection (connection to PC)
- X5: encoder feedback card connections
- X X: terminals for control cable shielding

Power connections

Tightening torque: 70 Nm (620 Lb.in.)

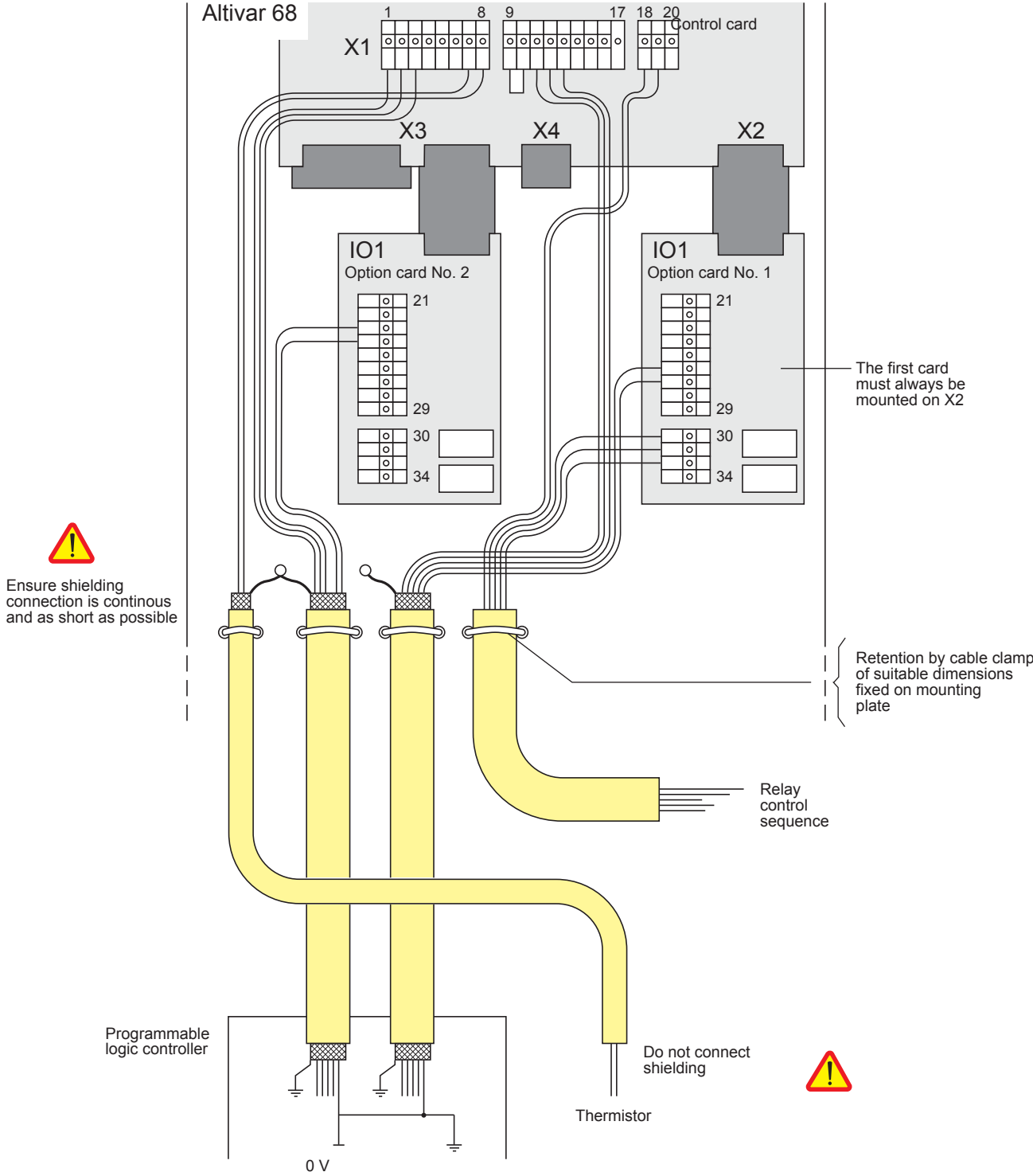
The two modules are delivered separately and not interconnected. The three following connections are necessary:

- +/- DC bus
- X20
- X30
- Connect the +/- DC buses of the two modules using the two flexible busbars supplied with the modules,
- Interconnect the two x20 connectors of each module (the x20 cable is supplied rolled around the +/- DC bus terminals of each module),
- Connect the x30 connector to the left-hand module, passing the cable above the module between the two cooling fans to the electronic card (this cable is supplied rolled around the cooling fans of the right-hand module containing the graphic terminal).

Terminals	Function
L1A - L1B	Phase L1 line connection
L2A - L2B	Phase L2 line connection
L3A - L3B	Phase L3 line connection
X20	Connection cable for phase U voltage measurement (1 wire)
X30	Control module interconnection cable
U, V, W	Motor connection
Line PE	Earth connection
Motor PE	Earth connection
+, -	DC Bus

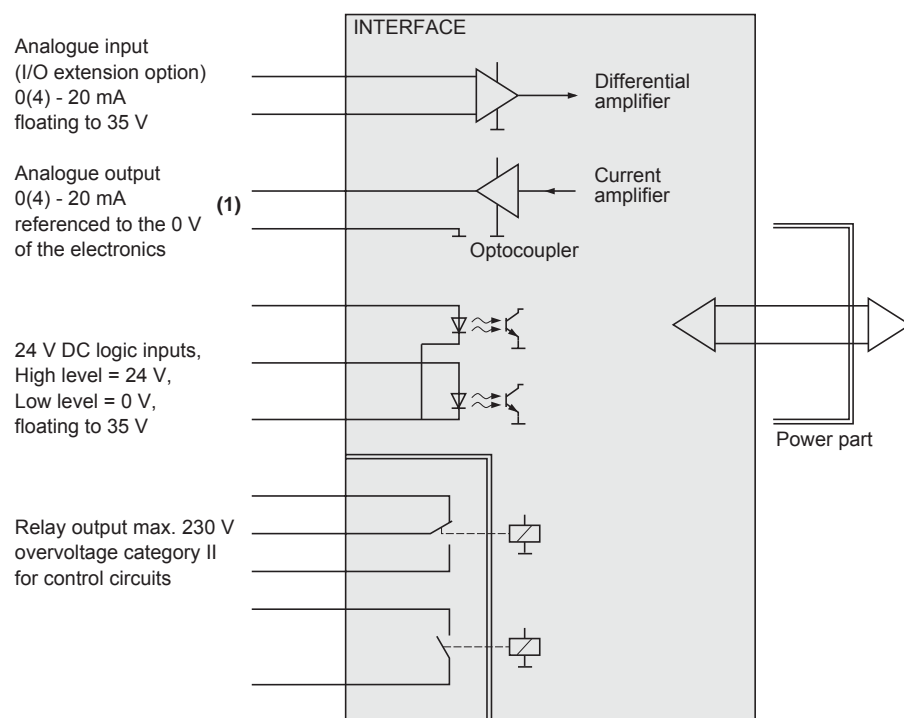
Wiring diagrams for control terminals

Installation and wiring instructions for connecting the control part:



Wiring diagrams for control terminals

Control card technical specifications



By desing the control inputs and outputs are isolated from the mains supply. To maintain safety conditions, it is necessary to limit direct voltages to less than 60 V DC with respect to earth. This is ensured if electrical zero is always at a voltage of less than 35 V with respect to earth potential.

The inputs and outputs are not coupled to each other (when using analogue inputs and an external 24 V power supply for logic inputs).

Control card and inputs/outputs option card potentials are galvanically double insulated conforming to EN 50178 (PELV).

Warning: The supplies of relay contacts should be of overvoltage category II maximum to conserve PELV conformity on the other terminals.

It is also recommended that the power supplies of the relay contacts with respect to line be galvanically insulated.

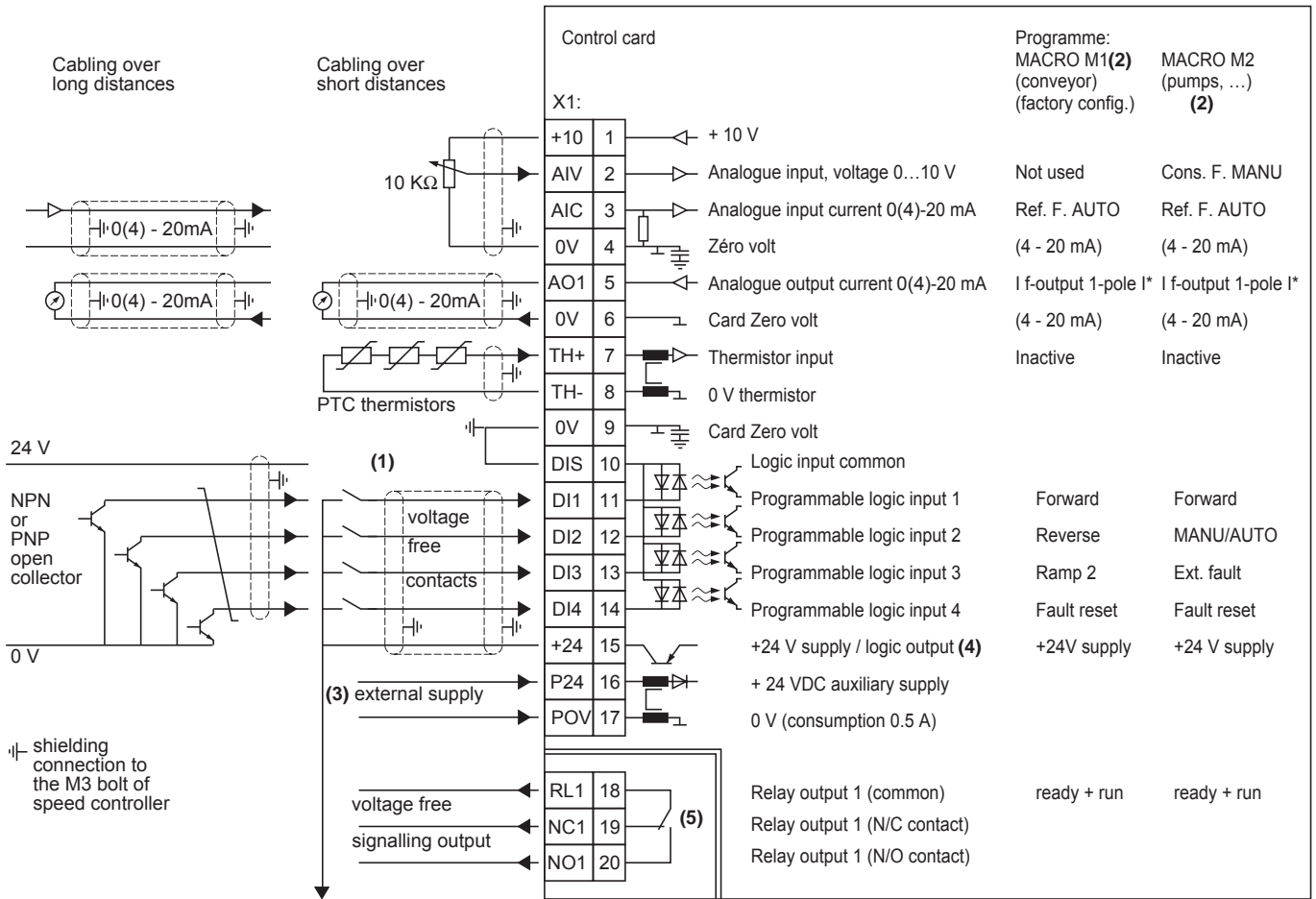
To obtain PELV conformity on the contacts of the input/output extension card relays, the contact supplies of the two relays should be in 24 V and be double insulated with respect to line (or with reinforced insulation).

To ensure UL conditions for use with coils according to D300 (UL 508, table 127.1) only.

Wiring diagrams for control terminals

Connection of X1 control card terminal block

The control cables must be kept separate from supply, motor and other cabling. They must not be more than 20 m long and must be twisted and shielded.



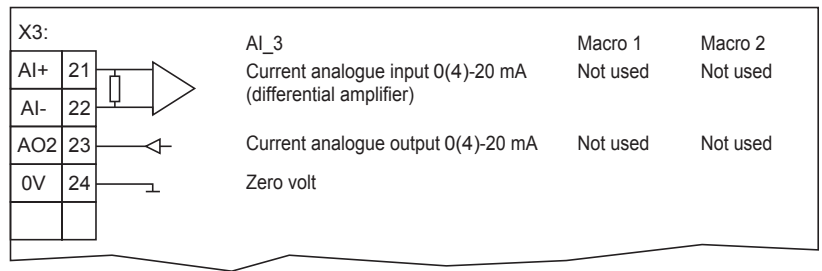
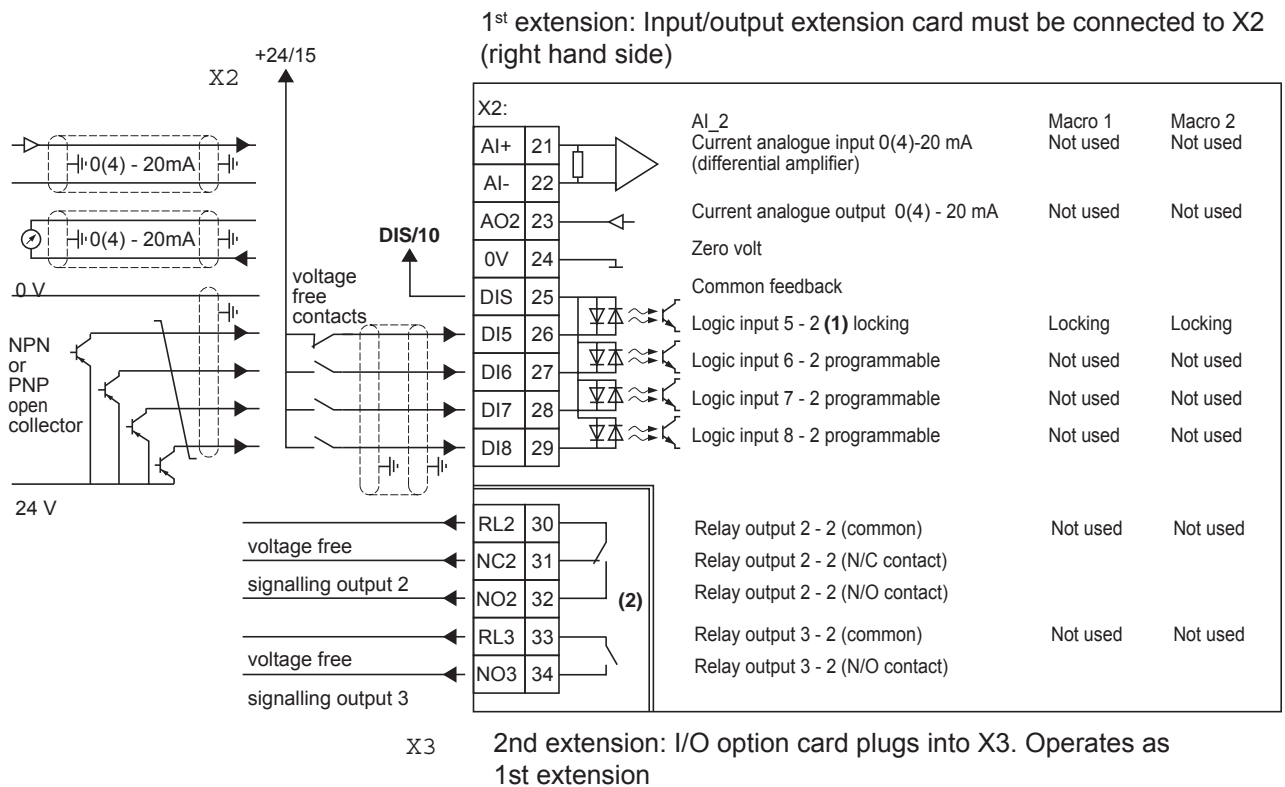
The control terminals are totally isolated from earth.

- (1) To ensure that personnel are protected in the event of direct contact, the zero voltage of the electronics card must not exceed 35 V in relation to earth. If necessary, connect this to the inverter earth or the PLC analog output earth. The speed controller electrical zero volt is floating and connected to earth via an HF filtering capacitor to eliminate interference.
- (2) For other macro-programs, please consult the programming manual.
- (3) An external 24 V power supply can be used to maintain the control supply to the speed controller for adjustments and overload memory in the event of a loss of power.
- (4) X1-15 can be used for +24 V supply of logic inputs. By programming, X1-15 can be converted to logic output.
- (5) For relay contacts power supply conditions, see "Control card technical specifications".

* Absolute value.

Wiring diagrams for X2 and X3 input/output extension card terminals

If line supply and/or motor cables must cross the control cables, ensure they cross at right-angles.



Warning:

- Connection of the I/O extension option to X2 assigns the "locking" function to the logic input DI5 and requires a level 1 so that the speed controller can function (necessary for Auto-Tuning) for example with a connection of 0 V (X1: 9)- DIS (X1: 10) DIS (X2: 25) and + 24 (X1: 15) - DI5 (X2: 26).

Note: It is possible to connect 2 input/output cards simultaneously. The first card should be connected to X2.

- For relay contacts power supply conditions, see "Control card technical specifications".

Control terminal block characteristics

Control card (UI 1) - X1 terminal block

Code	Terminal block	Terminal	Description	Characteristics
+10	X1	1	+10V internal supply	+10 V, +2% -0% at 0 - 10 mA; short-circuit protected.
AIV	X1	2	Analogue input AIV	0...10 V, impedance approx.: 100 k Ω , accuracy \pm 0.6% of full scale (10 V), linearity deviation < - 0.15% with 1 k Ω at speed reference potentiometer, resolution 10 bits (~ 10 mV), limits and operation chosen using parameters
AIC	X1	3	Analogue input AIC	0(4) - 20 mA, load 250 Ω , accuracy \pm 0.9% of full scale (20 mA), resolution 10 bits (~ 20 μ A), stability \pm 0.2% of full scale / 50 Hz and temperature changing of 10 K, loss detection "4 mA" at 3 mA, limits and operation chosen using parameters
0 V	X1	4	0V	Zero volt (1)
AO1	X1	5	Analogue output A01	0(4) - 20 mA, max. load 600 Ω , resolution 10 bits, frequency accuracy, current, voltage = \pm 1.5%; Torque, speed, power \pm 5% 0 or 4 mA, limits and operation chosen using parameters
0 V	X1	6	0V	Zero volt (1)
TH+	X1	7	+ therm. probe input	For a maximum of 6 thermistors wired in series, cabling must be shielded and separate from the motor cable !! Thermistor rated value < 1.5 k Ω , tripping resistor 3 k Ω , reset value 1.8 k Ω , short-circuit protection below 50 Ω , measured current approx. 1 mA
TH-	X1	8	- therm. probe input	
0 V	X1	9	0V	Zero volt (1)
DIS	X1	10	Common	Common terminal for all control card logic inputs, may float on a maximum range of 35 V between earth and zero volt.
DI1	X1	11	Logic input DI1	Optocoupler input for 24 V, min. on energisation time: 10 ms, bipolar, for both positive and negative logic, approx. 8 mA at 24 V, limits and operation chosen using parameters. State 1 above 15 V, state 0 below 4 V.
DI2	X1	12	Logic input DI2	Same as X1 11
DI3	X1	13	Logic input DI3	Same as X1 11
DI4	X1	14	Logic input DI4	Same as X1 11
+24	X1	15	Logic output or +24V internal supply	Supply voltage 24 V, 150 mA max., may be used as an auxiliary constant voltage for logic inputs or as parametered data logic output. Tolerance: +25%, -15%
P24	X1	16	Input for +24V external supply	24 V external supply for the electronics in case of mains failure. Tolerance: +25%, -10% including residual ripple, approx. required current 0.5 A (without BUS), separated from the internal 24 V by diode.
P0V	X1	17	0V	
RL1	X1	18	Relay output 1 common	Switching voltage: 250 V AC or 30 V DC Switching power: 1250 VA max., 150 W Max. DC current: 3 A Min. switched current (new relay) 24 V DC, 3 mA For relay contacts power supply conditions, see "Control card technical specifications". To ensure UL conditions for use with coils according to D300 (UL 508, table 127.1) only.
NC1	X1	19	N/C contact	
NO1	X1	20	N/O contact	

(1) The 0 V for electronics may float up to 35 V with regard to PE.

Control terminal block characteristics

Input / output option card on X2 and X3 terminal blocks

X2: first I/O card terminal block, x3: second I/O card terminal block.

Code	Terminal block	Terminal	Description	Characteristics
AI+	X2 (X3)	21 22	Analogue current input AI2_2 (AI2_3)	0(4) - 20 mA, differential amplifier, floating up to ± 35 V with regard to earth and 0 V, accuracy $\pm 1.1\%$ of full scale (20 mA) (up to 2% at 35 V), stability $\pm 0.2\%$ / 10 K, resolution 10 bits, load 250 Ω , protection on input from - 60 V to + 60 V, 3 mA Live/Zero supervision, limits and operation chosen by parameters.
AO2	X2 (X3)	23	Analogue current input AO2_2 (AO2_3)	Same as X1 terminal 5
0 V	X2 (X3)	24	0 V (0 V)	Zero volt (1)
DIS	X2 (X3)	25	Common (common)	Common of DI5 - DI8 logic inputs, if using voltage free contact, connect with the 0 V (Terminal block X1, terminal 9)
DI5	X2 (X3)	26	Logic input DI5_2 (DI5_3)	Locking - unable to change nor select. speed controller operation requires a signal at 1. ex: with connection to the +24 (terminal block X1 terminal 15) To the second card X3 logic input is programmable, same characteristics as terminal block X1 terminal 11)
DI6	X2 (X3)	27	Logic input DI6_2 (DI6_3)	Programmable, same characteristics as terminal block X1 terminal 11
DI7	X2 (X3)	28	Logic input DI7_2 (DI7_3)	Programmable, same characteristics as terminal block X1 terminal 11
DI8	X2 (X3)	29	Logic input DI8_2 (DI8_3)	Programmable, same characteristics as terminal block X1 terminal 11
RL2	X2 (X3)	30	Relay output 2_2 (relay output 2_3)	Same characteristics as terminal block X1 terminal 18 and terminal block X1 terminal 20
NC2	X2 and X3	31	N/C contact	For relay contacts power supply conditions, see "Control card technical specifications".
NO2	X2 and X3	32	N/O contact	
RL3	X2 (X3)	33	Relay output 3_2 (relay output 3_3)	For relay contacts power supply conditions, see "Control card technical specifications".
NO3	X2 and X3	34	N/O contact	

Control card UI 1 - X4 connector - serial interface

Code	Terminal block	Terminal	Description	Characteristics
GND	X4	1	0 V	Zero volt (1)
/TXD	X4	2	Data transmission	Corresponds to RS 232 (rate: 9.6 or 19.2 kBaud)
+5V	X4	3	Supply	+5 V supply (4.75...5.25 V) Maximum charging current 50 mA
/RXD	X4	4	Data reception	Correspond to RS 232
GND	X4	5	0 V	Zero volt (1)
CTS	X4	6	Clear to send	Corresponds to RS 232
+5V	X4	7	Supply	+5 V supply (4.75...5.25 V) Maximum charging current 50 mA
RTS	X4	8	Ready to send	Corresponds to RS 232
PE	CASE		Earthing	Earthing point

(1) The Zero volt may float up to 35 V with regard to PE.

Control terminal block characteristics

Encoder feedback card

Code	Terminal block	Terminal	Description	Characteristics
+12	X5	1	Encoder supply	+12 V supply $\pm 7\%$ / maxi. 200 mA (including load)
0V	X5	2	0 V	Separation of the control electronics voltages (1)
A+	X5	3	Channel A	Signal corresponding to RS422, min. time $3\mu s$ for electrical 360° and 180° cyclic relation $\pm 10\%$ Maximum frequency 300 kHz, load 121Ω with a 22 nF capacitance in series
A-	X5	4	Reverse Channel A	
B+	X5	5	Channel B	Signal B is 90° shifted for rotational direction recognition
B-	X5	6	Reverse Channel B	
I+	X5	7	Top 0	Not required for the speed controller
I-	X5	8	Reverse Top 0	

(1) The Zero volt may float up to 35 V with regard to PE.

Note: The selected encoder, for example XCC-14/-15/ type or -19 type K, should have an input voltage range of 8 to 30 V (recommended). The encoder should be connected at a maximum distance of 100 m for 100 kHz (50 m for 300 kHz or 200 m for 50 kHz) using the AWG24 (0.2 mm²) cable.
Type of cable: shielded TP (twisted pair)
Output configuration: RS_422_5 V _
Output signals: A, A, B, B (I and I)
Recommended resolution :
- 2 pole motor : 30 to 2048 points per revolution
- 4 pole motor : 60 to 4096 points per revolution
- from 6 pole motor : 90 to 4096 points per revolution



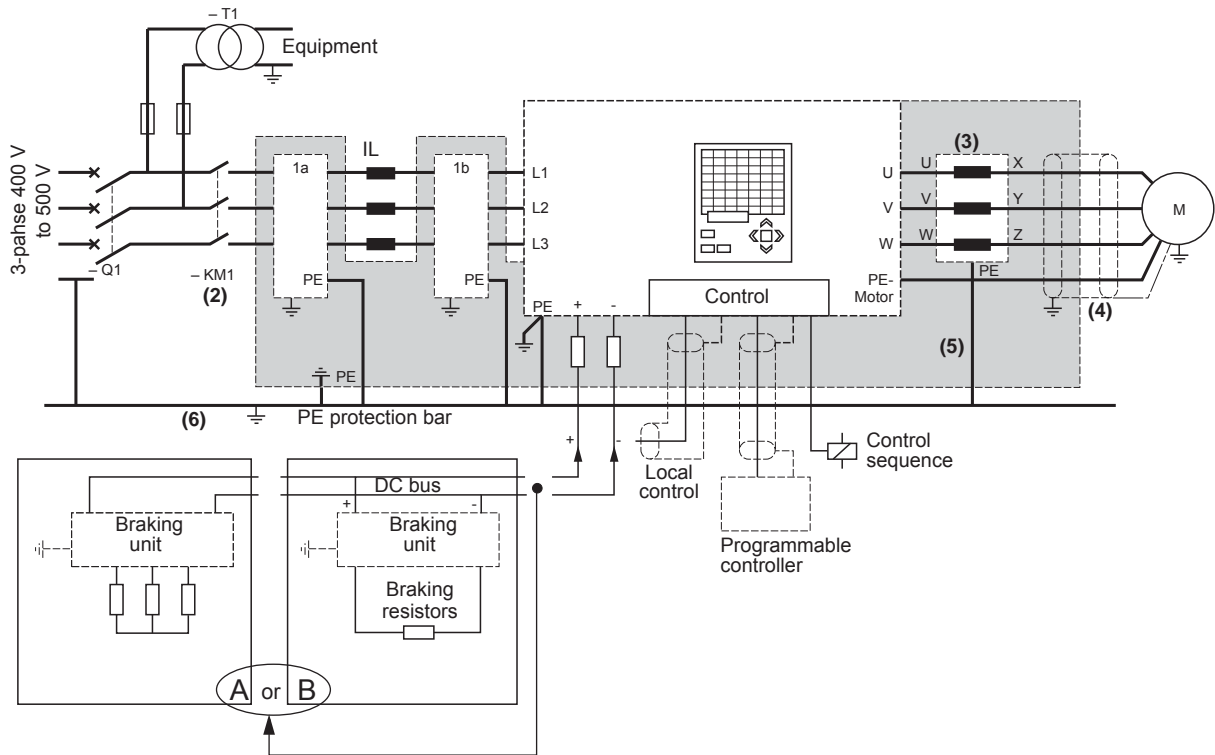
Warning: "Speed feedback" option is supported from the PSR3.00 software version.
To obtain an accurate range, there must be more than 200 increments per revolution.

Maximum frequency: 300 kHz.
Maximum frequency = $N_p \times F_s / p$.
 N_p = max. number of points per encoder revolution
 F_s = Motor max. supply frequency
 p = number of pole pairs.

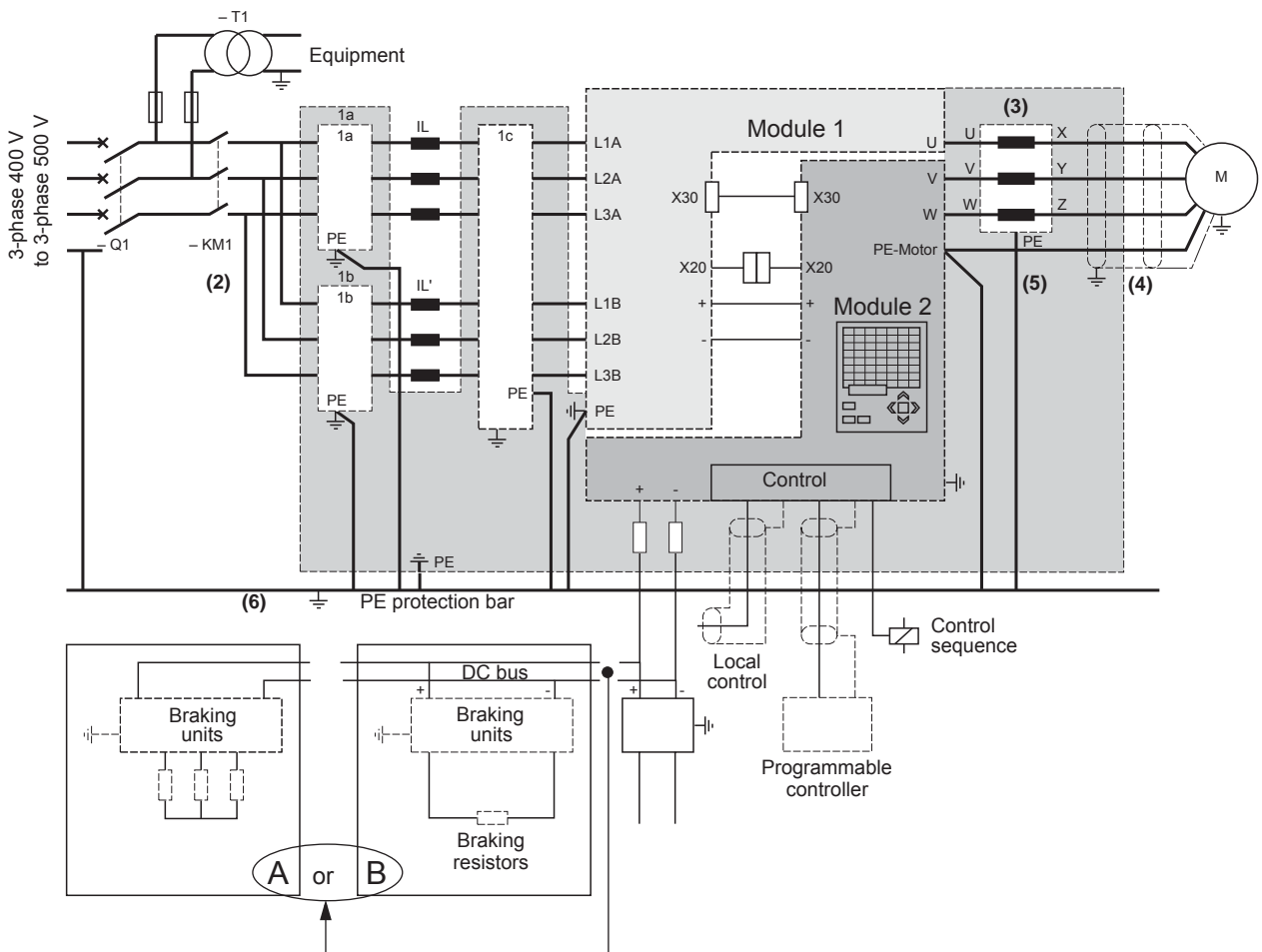
Power part wiring diagram

ATV-68C10N4 to ATV-68C33 N4

Example of wiring diagram with circuit-breaker and contactor



ATV-68C43 N4 to ATV-68C68N4



IL and IL' chokes for ratings C43 to C63N4 are always mandatory.

Power part wiring diagram

Speed controller upstream supply

Q1 Main circuit-breaker

Circuit-breaker adjustment

Tripping threshold

$I_r = 1.1 I_n$ motor

Against short-circuits (short-time delay)

$I_m = 1.5$

$T_m = 60 \text{ sec (1)}$

$I_{2t} = \text{off (1)}$

Against short-circuits (instantaneous)

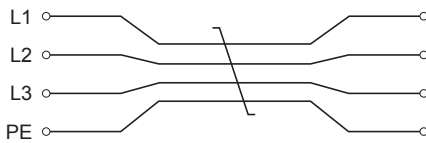
$I = 2$

(1) Provided that these settings are included on the release.

Warning:

Speed controllers are fitted with overcurrent and short circuit protection. It is therefore probable that if line thermal protection has operated, this is due to a speed controller fault. This should be verified before restoring power.

- Power wiring should be using 4-conductor cables or individual cables as close as possible to the PE cable.



IL, IL' Line chokes mandatory, if impedance is less than:

- 245 μH for rating C10 N4

- 120 μH for ratings C13 - C19 N4

- 60 μH for ratings C23 - C33 N4

or if other speed controllers are connected directly to or very close to the power input of the speed controller (see "Preliminary recommendations").

(1a), (1b), and (1c) Radio interference suppression filters if required. Their connection to line chokes IL and IL' should be as short as possible.

Note for 500 V filters:

On ratings C10N4 to C33N4, the filter is one section at 1b.

On ratings C43N4 to C68N4, there are two identical filters. One is connected at 1C to L1A L1A L3A and the other at 1C to L1B L2B L3B. The filter and speed controller ground wiring must be at potential equal to the high frequency low impedance links (fixing on unpainted metal sheet with anti-corrosion treatment/machine ground wiring). The filter should be mounted as close as possible to the speed controller.

(2) Optional contactor.

- Avoid switching the contactor KM1 frequently (risk of premature ageing of filter capacitors). Instead use the speed controller locking function.

- In the case of cycles < 60 sec, these arrangements are imperative, to avoid risk of destruction of the capacitor load card.

Speed controller upstream power supply

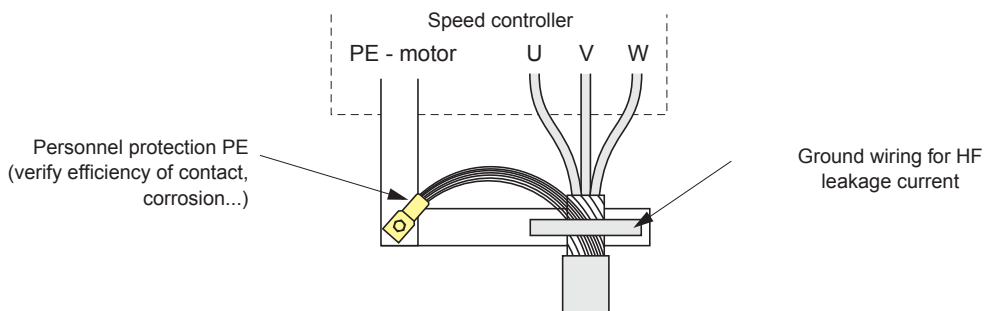
(3) Additional motor chokes (optional) for long motor cable lengths (> 50 metres shielded or 80 metres unshielded).

(4) Motor cable shielding is necessary if the environment is sensitive to radiated interference. Regarding the speed controller, fix and ground shielding to the machine ground wiring using 360° contact stainless steel collars.

The main function of motor cable shielding is to limit radio frequency radiation. Therefore use a 4-pole cable for the motor, connecting each end of the shielding observing HF codes of practise. The protection material (copper or steel) is of less importance than the quality of connection at the ends. An alternative is to use a metal trunking of high conductivity ensuring continuity throughout.

Note:

When a cable with protective covering is used (type NYCY) that performs the double function PE + shield, it is necessary to ensure correct connection to the speed controller and motor side (Its efficiency against radiation is reduced).

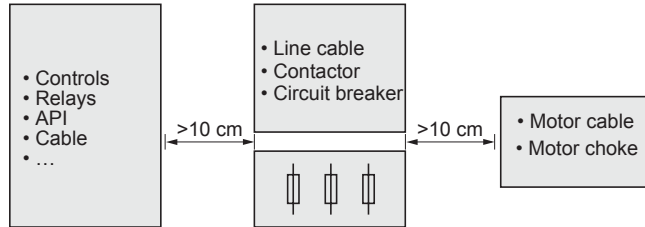


- If the safety standards require motor isolation, provide a contactor at the speed controller output and lock the speed controller when the contactor is not closed.

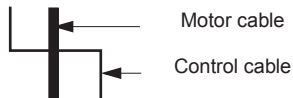
Power part wiring diagram

Wiring and mounting precautions

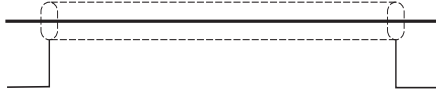
- (5) Important: conductive mounting plate (in stainless or galvanised steel) for connection of motor cable shielding ground wiring and to ensure ground equipotential between filter, speed controller and shielding.
All connections should be marked --- representing the EMC equipotential necessary for the flow of HF interference: protection connections, connection of shielding ground wiring to mounting plate and interconnection of shielding. They necessitate low impedance at high frequencies; these are ground wiring or, when this is not possible, large cross-section braiding, (braid) of lengths as short as possible. They can be in parallel with the normal protection conductor (green/yellow) which provides safety.
- The controls, line power supply and output to motor should be as far apart as possible.



- Any free cores close to the motor cables should be connected to motor PE and speed controller PE, so as to avoid any electrical risk for the user.
- Never install control, line and motor cables in the same ducting.
- If crossing of a control cable by a power cable cannot be avoided, this should be done at a right angle.



- Use shielded control cables only (exception: relay contacts and possibly logic inputs if these are insulated from power cables). Their shielding should be earthed at each end (exception: when there are loop problems caused by balancing currents which heat the shielding, connect only to the signal input end or install a balancing conductor in parallel).



- (6) The speed controller should be earthed by the PE terminal using a cable of section 10 mm² minimum. The integrated short circuit to earth protection system does not act as a current limiter. This being so, it protects only the units and not personnel.



Warning:

The speed controller heat sink should never be connected to the machine ground wiring or earth. Leakage currents of 500 mA and higher are frequent with medium length cables. Leakage current increases with:

- length of motor cables,
- shielding of these cables,
- switching frequency,
- presence of radio frequency filters,
- motor disturbances.

DC bus power connection diagrams

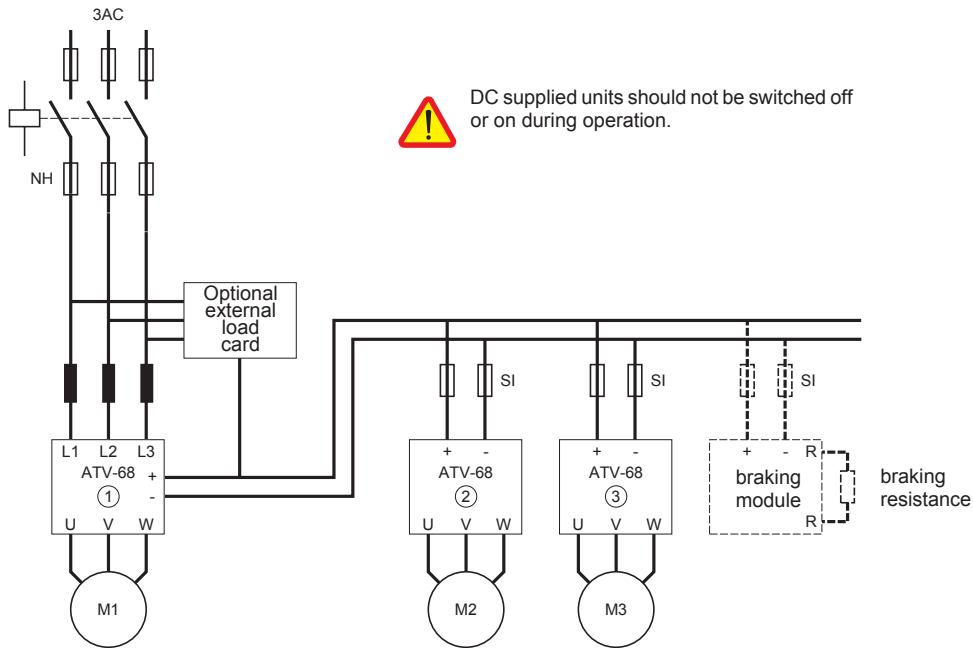
DC bus connection between speed controllers of different rating

Use of external load card VW3A68180

This connection diagram is recommended for applications in which the speed controllers function in regeneration (braking mode), while one or several others function in drive, eg: winders, directional machines, test benches, conveyors, hoists, etc.



At no time should motor power exceed the limit preset for the standard torque ATV 68 rectifier. (ATV-68C23N4: 200 KW + 20% for 60 seconds).



① Standard frequency controller.
The ATV-68, connected directly to the mains supply, determines the maximum motor power possible for the assembly M1 + M2 + M3.

External load card "Load circuit" option. This option is necessary to avoid overload of ATV 68 load circuits.
The external load option enables loading of the speed controller for a total power of 500 kW. (Standard torque, ① + ② + ③).

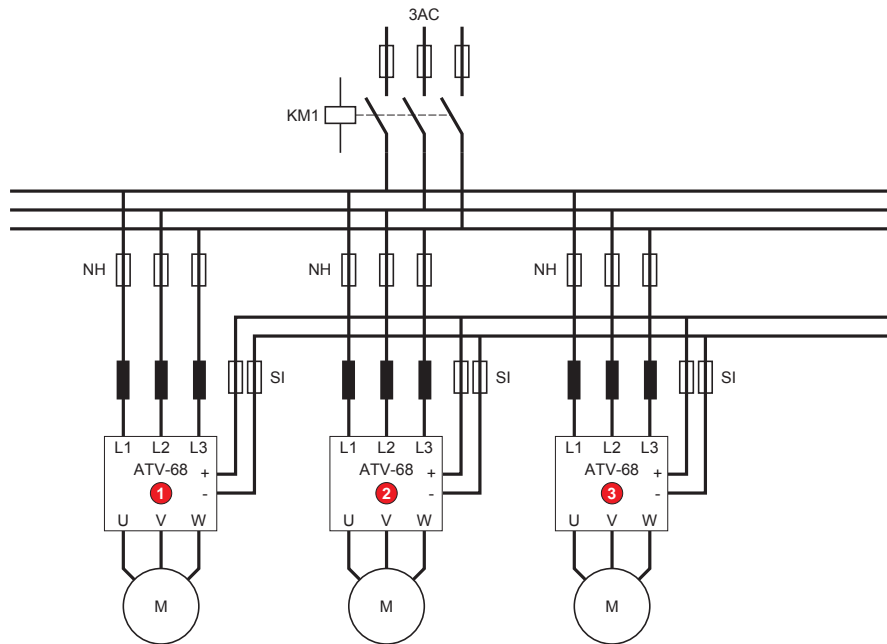
② ③ DC supplied speed controllers. Protection should be carried out conforming to the chapter "DC bus connection cable sections and fuses" using quick blowing fuses. Contactors on the DC circuit are of no use because switching action can cause destruction of the fuses (high load current).

Braking module Braking device and braking resistance if necessary+

DC bus power connection diagrams

DC bus connection between speed controllers of the same rating (of same size)

DC coupling is recommended in applications for which full motor power must be guaranteed, while generator operation caused by DC link energy exchange must also be possible (eg. conveyor, etc...).



KM1 Using a common line contactor, all ATV 68 load circuits function in parallel and so can not be in an overload condition.



If one contactor per speed controller is used, the "external load circuit" option should be connected to each speed controller.

NH

Line side protection device. For speed controller overload protection, carefully follow the recommendations in the chapter "Line cable sections and fuses". Using fuse supervision (acting on the "external fault" logic input or on the line contactor) resultant damage to the load circuit at switch-on can be avoided.

SI

Select fuses for the DC link according to the chapter "DC bus connection cable sections and fuses".



All fuses (NH + SI) should be in service before switching the KM1 contactor.

①②③ **ATV-68 speed controller.**

Generally the number and size of speed controllers can be freely selected, but only speed controllers of the same size or the next size can be associated. Line chokes are mandatory.

DC bus connection cable sections and fuses

DC bus power supply

For location of + and - terminals, see "Access to terminals".

DC connection diameter

- ATV-68C10N4: Terminal connection maximum capacity: 95 mm² maximum
 - ATV-68C13N4 to C19N4: M10 connection screw (tightening torque: 40 Nm)
 - ATV-68C23N4 to C63N4: two M10 connection screws with washer (tightening torque: 40 Nm)
- For rating C10N4, DC bus connection is direct on terminal.
For ratings C13N4 to C63N4, option VW3 A68 802 should be used - DC bus connection kit.

Line supply	For voltage 400 V	For voltage 440 V	For voltage 460 V	For voltage 500 V
DC rated voltage Min...max. voltage range (DC) Overvoltage	560 V DC 430...650 V 1.60 x Un DC	622 V DC 505...684 V 1.45 x Un DC	680 V 530...745 V 1.32 x Un DC	710 V DC 540...790 V 1.27 x Un CC
Rated current (if speed controller supply is by DC bus only)	approx. 1.15 x I motor	approx. 1.15 x I motor	approx. 1.15 x I motor	approx. 1.15 x I motor
Fuse type, rated voltage	sf 690 V	sf 800 V	sf 800 V	sf 800 V

Fuse size Si (1)	Cable section in enclosure (2)	For 400 V and 440 V	For 460 V and 500 V
200 A	70 mm ²	–	ATV-68C10N4
250 A	95 mm ²	ATV-68C10N4	ATV-68C13N4
315 A	120 mm ²	ATV-68C13N4	ATV-68C15N4
400 A	185 mm ²	ATV-68C15N4	ATV-68C19N4
500 A	2 X 150 mm ²	ATV-68C19N4	ATV-68C23N4 ATV-68C28N4
630 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C23N4	ATV-68C33N4
800 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C28 / C33N4	ATV-68C43N4
1000 A		ATV-68C43N4	ATV-68C53N4
1250 A		ATV-68C53N4	ATV-68C63N4
1600 A		ATV-68C63N4	



(1) Only quick blow fuses (semiconductors) are admissible for DC application. Due to their design, they can interrupt DC and AC voltages very rapidly.

(2) Values listed are for guidance only.

Note:

When an external braking unit is used, adjust C1-03 parameter on 1 (external braking unit).

Line cables and fuses

The integrated earth fault monitoring module has no current limitation effect. It serves to protect the speed controller only and **not** personnel.

For speed controller ATV-68C10N4 to C63N4 - 400 V - 440 V

Line			Speed controller			Motor
Speed controller protection line fuse (4)	I_{2t}^2 (6)	Cable section in enclosure (per phase) in mm ² (1)	ATV-68 /	Maximum rated current (standard torque)	Connection (1)	Motor cable mm ² and voltage loss/100 m with max. In (3) (4) (1) (2)
200 A	A	70	C10N4	170 A	Terminal 95 mm ²	3 x 95 / 5.3 V
250 A	B	95	C13N4	206 A	bolt M10	3 x 120 / 5.2 V
315 A	B	120	C15N4	250 A		3 x 185 / 4.1 V
400 A	B	185	C19N4	300 A		2 x (3x120) / 4.9 V
500 A	C	2 x 150	C23N4	390 A	80 x 5	2 x (3x120) / 1.9 V
630 A	C	2 x 185	C28N4	485 A	2 x Ø 13	2 x (3x150) / 4.8 V
(710) 800 A	C	2 x 185	C33N4	570 A		2 x (3x185) / 4.6 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C43N4	740 A	115 X8 /	3 x (3x185) / 4.0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C53N4	920 A	3 x Ø13	3 x (3x240) / 3.8 V
2 x 800 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	1085 A	2 x Ø17	4 x (3x240) / 3.0 V

For speed controller ATV-68C10N4 to C63N4 - 500 V

Line			Speed controller			Motor
Speed controller protection line fuse (4)	(6)	Cable section in enclosure (per phase) in mm ² (1)	ATV-68 /	Maximum rated current (standard torque)	Connection (1)	Motor cable mm ² and voltage loss/100 m with max. In (3) (4) (1) (2)
160 A	A	50	C10N4	136 A	Terminal 95 mm ²	3 x 70 / 5.8 V
200 A	B	70	C13N4	165 A	bolt M10	3 x 70 / 7.0 V
250 A	B	95	C15N4	200 A		3 x 120 / 5.0 V
315 A	B	120	C19N4	240 A		3 x 185 / 3.9 V
400 A	C	185	C83N4	312 A	80 x 5	2 x (3x120) / 3.9 V
500 A	C	2 x 150	C48N4	388 A	2 x Ø 13	2 x (3x120) / 4.8 V
630 A	C	2 x 185	C43N4	456 A		2 x (3x150) / 4.5 V
2 x 400 A (5)	C	2 x 185	C43N4	592 A	115 X8 /	2 x (3x185) / 4.8 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C53N4	736 A	3 x Ø13	3 x (3x185) / 4.0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	868 A	2 x Ø17	3 x (3x240) / 3.6 V

- (1) Recommended values at ambient temperature 40 °C.
- (2) Indicated voltage drop between phases, per 100 m of cable, at maximum rated current.
- (3) Motor cables are dimensioned for maximum rated current at ambient temperature 40°C mounted in free air. When using in Bypass, motor cables should be dimensioned accordingly.
- (4) In the event of tripping, the sf fuses protect the speed controller against secondary damage on the rectifier, load circuit, etc. Line fuses constitute secondary speed controller protection in the event of the failure of electronic protection. However, if these fuses blow, this is because an internal fault in the unit has occurred. Therefore, change of fuses and switching on again will have no effect. The speed controller must be checked.
- (5) 2 x 3 pole fuses as there are two input bridges.
- (6) For rectifier protection in the event of short circuit and particularly for speed controller overload protection, the line fuses should not have values higher than the following I_{2t}^2 tripping values:

A	B	C
$75 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$	$245 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$	$1000 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$

Note:

To ensure UL conditions use 60/75°C copper conductor only.

Use with a motor of a power different to speed controller rating

The speed controller can supply motors of power between 20% and 120% of the rated power at standard torque. Verify that the current absorbed by the motor does not exceed the rated current of the speed controller (see table page 5).

Connecting motors in parallel

The maximum rated current of the speed controller must be greater than sum of the currents of the motors supplied. In this case, external thermal protection by PTC thermistor probes (up to 6 motors) or by thermal relays must be provided.

If total length of motor cables is greater than 50 m (shielded), provide a motor choke. Parameterize the sum of the motor currents.

For applications requiring high starting torque (conveyor, hoisting), autotuning should be carried out. In this case, the motors should be mechanically coupled, of the same power, and be fitted with the same lengths of cable.

For applications that do not require high starting torque (pump, fan), autotuning is unnecessary. In this case motor powers and lengths of cable can be different.

Each motor can be isolated by a contactor during operation. On the other hand, reconnection of the motor to the speed controller should be carried out using the precautions described below: "Coupling of a contactor downstream of speed controller".

Coupling of a contactor downstream of speed controller

Coupling in operation is possible if the motor starting current is less than the maximum transitional current of the speed controller.

However in all cases it is preferable to lock the speed controller just before contactor closing, and to unlock it after closing of power poles.

Connection to a line insulated from earth or of high impedance (IT)

This type of connection is possible, but mounting of optional radio interference suppression filters is prohibited. However, in the case where interference capacity (or filtering capacitors) between supply line and earth is too high, premature ageing of speed controller can occur if there is an earth fault downstream of the speed controller (motor cable or motor fault). For this type of connection, use of insulation fault detection by toroid sensor is recommended, kit VW3A68190.

Speed controller and drive protection - "Earth fault protection" option VW3A68 190

Depending on circumstances, protection can be selected from the following:

- | | | |
|--|---|---|
| • Separate transformer for each speed controller (eg: 12 pulse supply) | ➔ | Operation at earth fault on the speed controller output is authorised for a maximum of 1 hour (line chokes and output filters can overheat) |
| • 1 supply transformer for several speed controllers | ➔ | "Earth fault protection" necessary, switch-off must occur within 10 minutes |
| • 1 transformer for entire factory (high capacity) | ➔ | «Earth fault protection" necessary, switch-off must occur within 2 minutes |

Installation and maintenance

Installation

After having verified connection of the speed controller and its options (consult operating manuals), it is necessary to refer to the programming manual. This will enable you to select your dialogue language and "macroprogramming" as a function your application type. It will also will give you all factory configurations and customising possibilities and will enable you to run auto-tuning.

Maintenance



Before any intervention on the speed controller, cut the line supply, wait at least 5 minutes for capacitor discharge and **verify that voltage between + and – terminals is less than 60 V DC. DC voltage between + and - terminals can reach 750 V or 900 V depending on line voltage (400 V or 500 V).**

In the event of an anomaly on installation or during operation, first verify that recommendations relating to environment, mounting and connection have been respected.

Maintenance

The Altivar 68 does not require preventive maintenance. It is nevertheless recommended that the following be carried out at regular intervals:

- verify state and tightness of connections,
- confirm that the temperature around the unit remains at an acceptable level and that ventilation is adequate,
- dust the speed controller if necessary.

It can be useful to clean the speed controller and heat sinks. Parameter A3.03 can assist in determining the degree of pollution. Temperature can reach 85°C for ratings C10N4 to C33N4 and 92°C for ratings C43N4 to C63N4 at full load, maximum ambient temperature and at 2.5 kHz. If heat sink temperature reaches high levels in conditions less severe than these, cleaning of the heat sink is recommended.

The programming manual will assist you in identifying the type of fault and analysing its cause.

Options

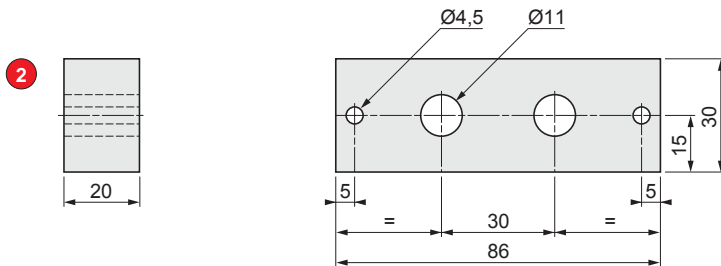
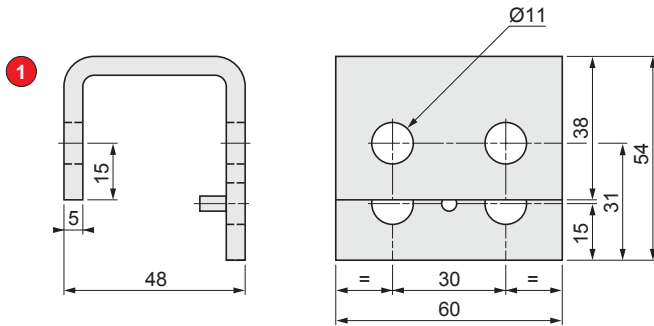
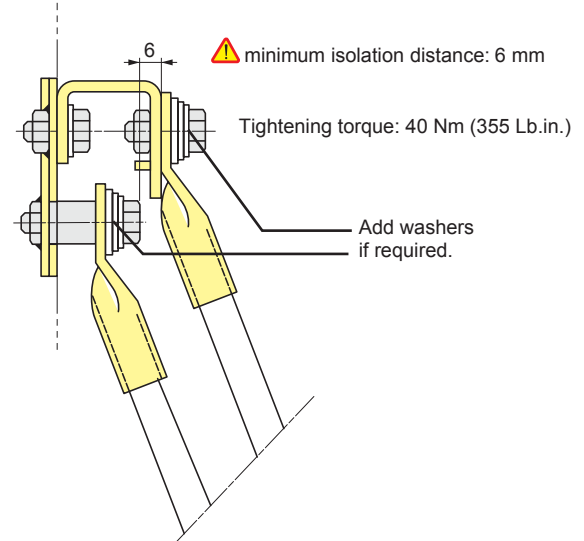
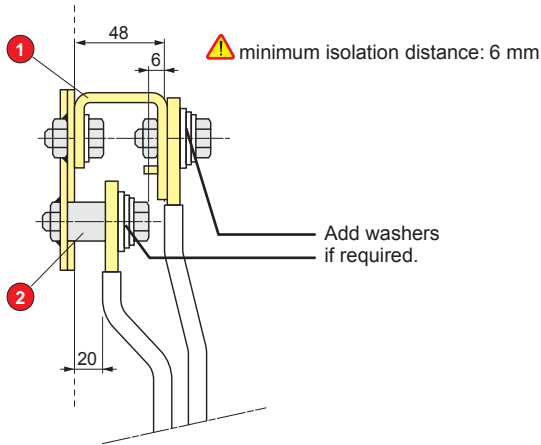
DC bus connection kit VW3 A68 802

On ratings ATV-68C13N4 to C63N4, all DC bus connections (braking module) are made at the side (on right or left). To connect cables or flexible bars, the option "DC bus connection" is required. Cable terminations are accessible after removal of side panels. The option comprises one copper-bar (U-shaped), one copper block and the fixing bolts. DC bus connection can therefore be mounted on either side of the speed controller.

DC bus connection column

Bar version

Round cable version



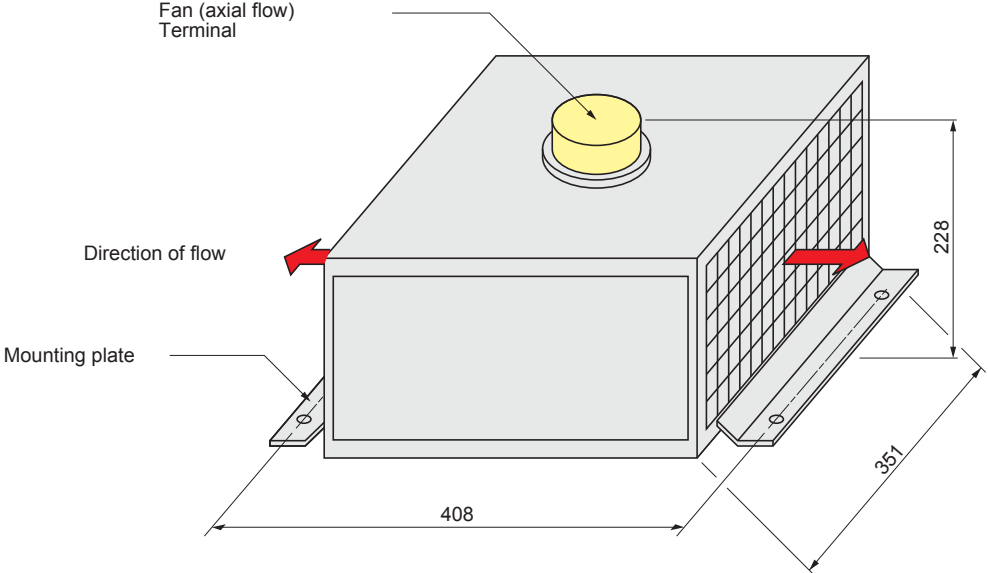
Options

External fan 700 - VW3 A68 820 (For enclosure IP23 only)

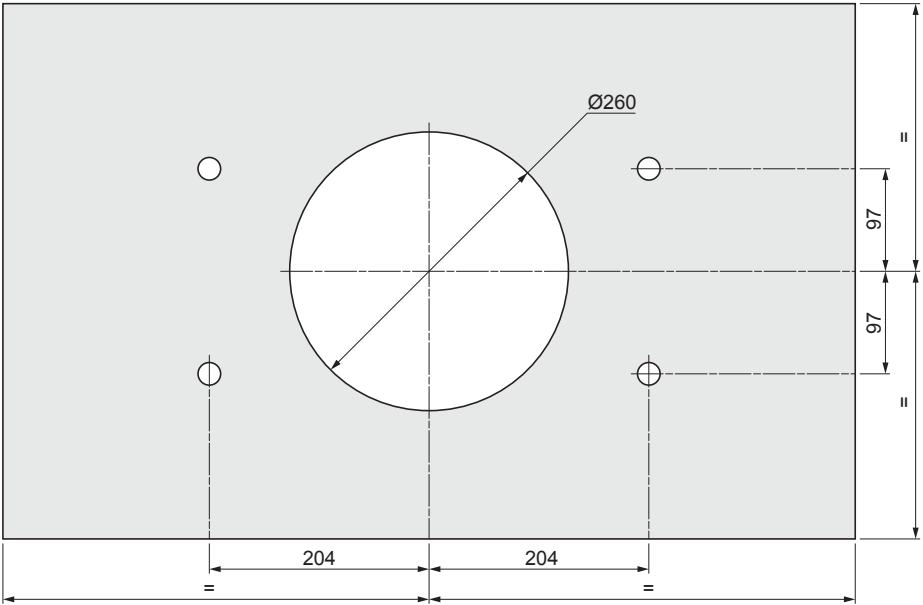
Use of a ventilation module 700 enables evacuation of warm air from the enclosure for maximum temperatures outside the enclosure of 40/45 °C (see table page 7 and explanation page 12). Additional ventilation ducts are unnecessary.

Characteristics

- Flow: 1600 m³ / h
- Rated voltage: 3 AC 400 V, 50 Hz
- Rated current: 1.2 A
- Noise level: 80 dB (A)
- Connection: on junction block for U1, V1, W1 (star connection for U2, V2, W2).



Drilling guide



Options

Air ducting kit VW3 A68 801 (For IP23 mounting)

This option enables total evacuation of warm air from the enclosure for maximum temperatures outside the enclosure of 35 / 40 °C (see table page 7 and explanation page 13). It is installed on the enclosure cover 85 mm above the upper part of the speed controller.

Ratings C13N4 to C33N4 require 2 air ducting kits (2 kits).

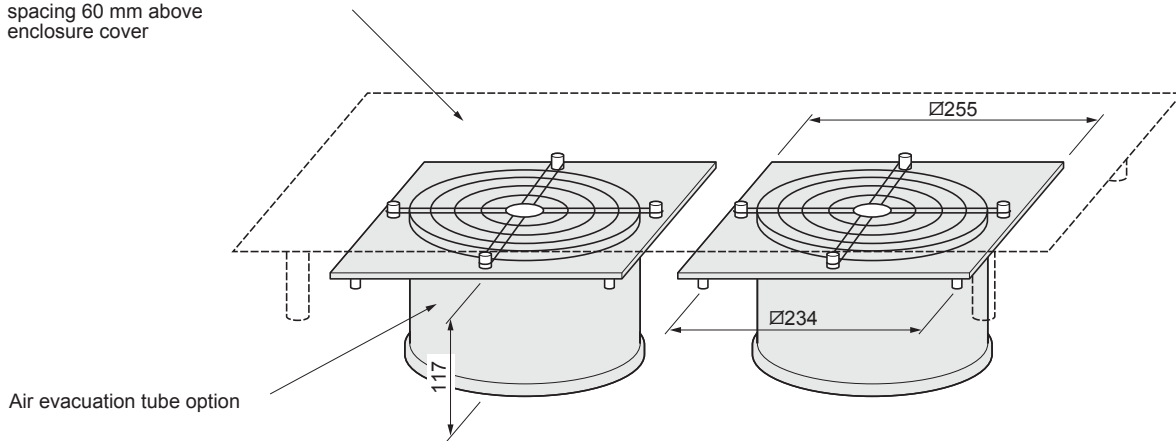
Ratings C43N4 to C63N4 require 4 air ducting kits (4 kits).

To assure IP20 degree of protection, the option is provided with an air grille on the upper part of the ventilation duct.

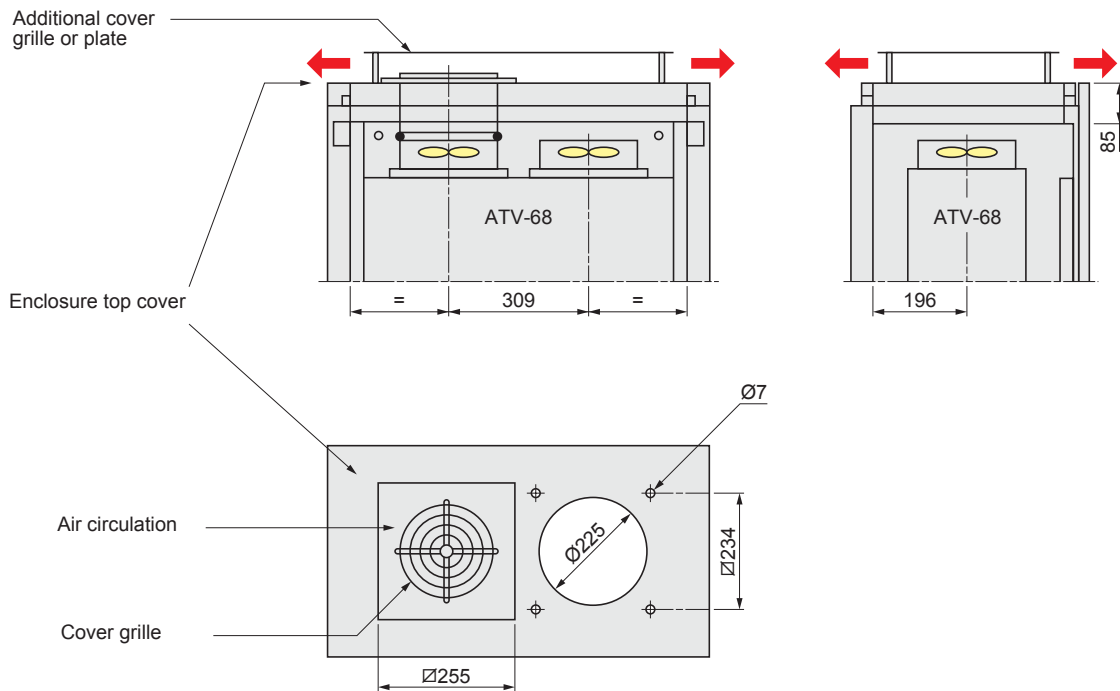
The kit comprises: 1 air duct, 1 protection grille and fixing screw.

This option does not concern rating ATV-68C10N4 since the speed controller would be located too high in the enclosure. The graphic terminal would be accessible only with difficulty, see chapter "Enclosure installation".

Recommended dimensions 700 x 400 mm
spacing 60 mm above
enclosure cover



Drilling guide for enclosure top cover

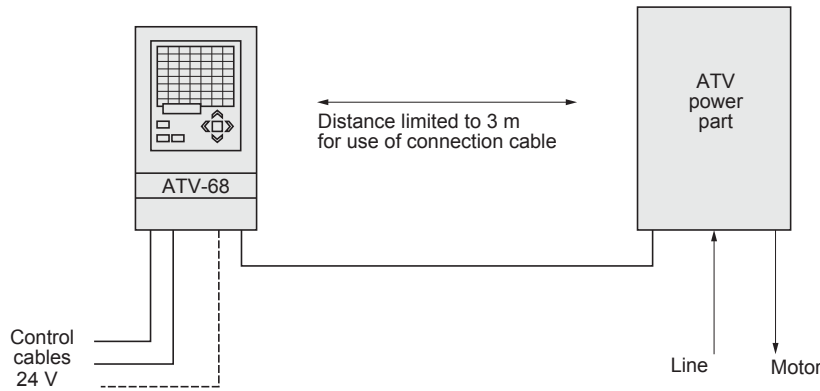


Example: ATV-68C33N4. 2 air ducting kits.

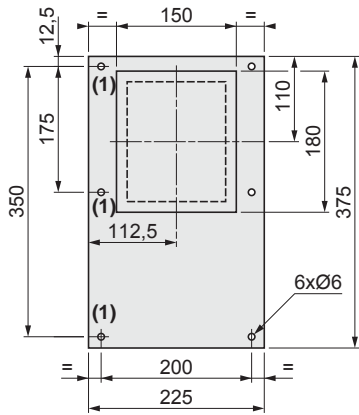
Options

Remote operator terminal VW3 A62 800

This option enables remote control of the ATV. It comprises a mechanical support for the liquid crystal display and speed control flat keypad. This panel can tilt and therefore guarantees access to control terminals when the enclosure door is open.



Drilling guide



The option is mounted on a metal plate (approx. 2 mm thickness), as for example the door of the enclosure) following the drilling guide (6 holes dia. 6 mm, and an opening 150 x 180 mm).

The tilting interior part projects from the front cover by 20 mm at the bottom. Cables also exit at the bottom.

To mount the option, insert the front cover with its 4 bolts and screw it to the tilting frame.

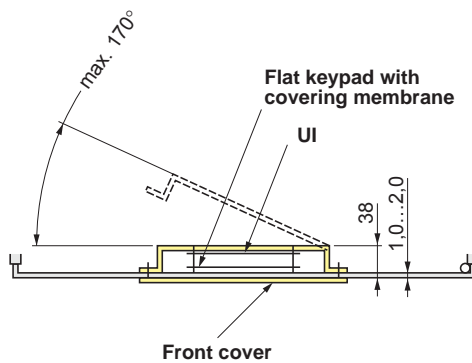
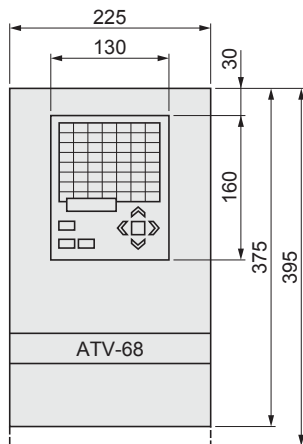
(1) For effective connection of potentials, insert 3 "contact" washers between the enclosure door and the mechanical support of the option (on hinge side).

To carry out electrical connection, the control card, the options cards and the speed control keypad should be dismantled and mounted in the remote mechanical option.

Connection is by the 3 m cable supplied.

The aperture left in the front cover can be covered using the sheet supplied.

The standard VW3A62800 kit is supplied with door mounted on the right.

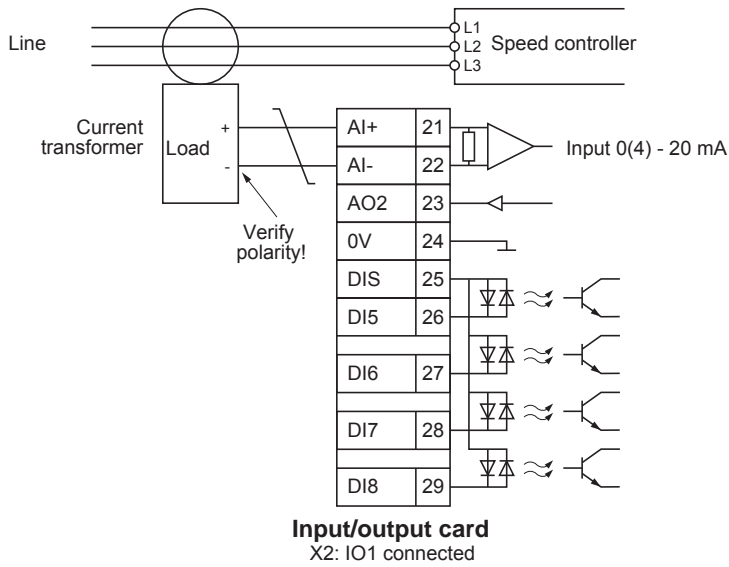


Earth fault detection kit VW3 A68 190 for IT insulated neutral supply

In IT regime, an earth fault detection device is necessary on the speed controller outputs for its protection in the event of an earth fault. This is described in the chapter "Special uses - IT network". The option uses one of the integrated comparison blocks to evaluate the differential current measured. In the wiring diagram below, the current leakage measured is directed to the logic comparator via the analogue input of the input/output card.

With processing of the analogue input of the input/output card, an "insulation fault" can be programmed on the speed controller. See the programming guide chapter:

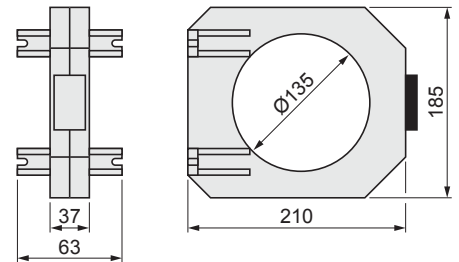
- select a comparator in the speed controller function blocks: for example the comparator C1 on F4-03.
- select input AI_2 as instruction input of comparator F4-00.
- select the basic following instruction input to comparator F4-02
- define action of comparator output - F4-07 at insulation fault
- define at E3-04 the fault acknowledgement mode



Differential current	Analogue signal (on AI_3)	Internal display
2 A	0.4 mA	2.0%
5 A	1 mA	5.0% (*)
10 A	2 mA	10.0%
20 A	4 mA	20.0%
100 A	20 mA	100.0%

(*) recommended setting

Dimensions



The kit comprises a current transformer with load block .

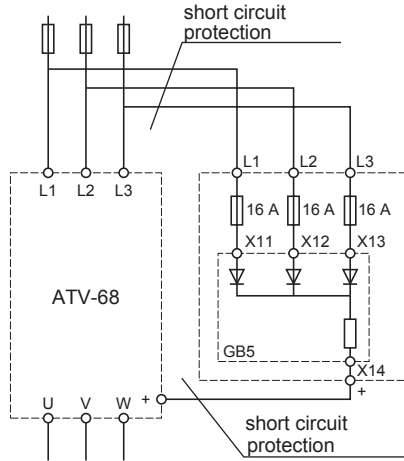
Options

External load circuit kit VW3 A68 180

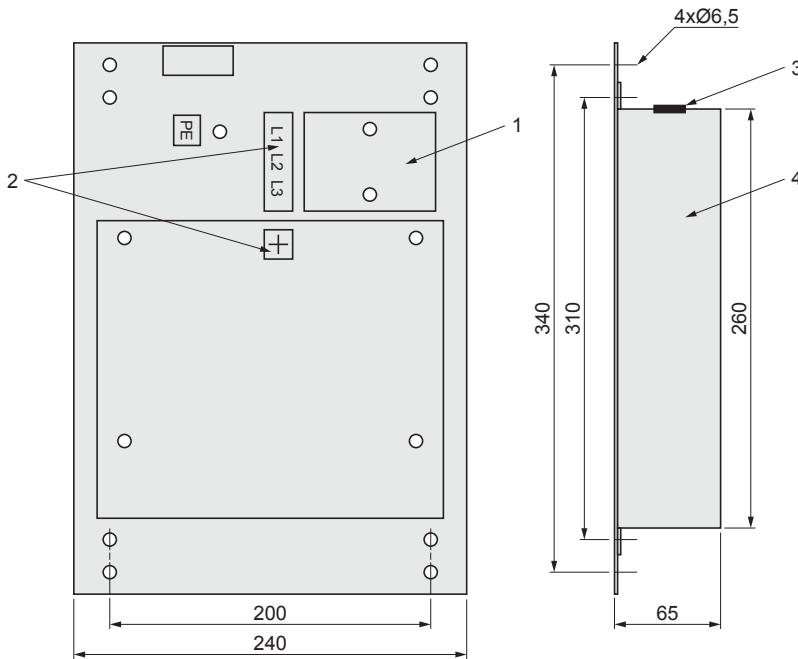
To avoid overloads and internal circuit failure on speed controllers interconnected by DC bus, it is advisable to use an external load device VW30 A68180 according to the wiring diagram below.

The VW3A68180 option can be used on all sizes of ATV 68 and supports all operating voltages (400 V...500 V). The option can load speed controllers for total power of 500 kW (high torque). Line connection is carried out downstream of a line choke. See also the chapter "DC bus connection".

Wiring diagram



Dimensions



- 1) Fuse (line side) 3 x 16 A
- 2) Line and DC bus connection
- 3) Cable entry
- 4) IP20 metal enclosure

The VW3 A68180 option can be mounted in any position

Thermal dissipation should be carefully taken into consideration (approx. 50 W).

Inhaltsverzeichnis

Einleitende Empfehlungen	4
Wahl des Frequenzumrichters	5
Verfügbares Drehmoment	6
Technische Daten	7
Abmessungen und Befestigung	9
Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau	11
Installation des ATV-68 im Schaltschrank	13
Zugang zu den Klemmleisten	14
Steueranschlüsse	16
Encoder-Rückführungskarte und der RS232-Schnittstelle	20
Kenndaten der Steueranschlüsse	21
Schaltungsempfehlungen	24
DC-Bus-Kopplung	27
Kabelquerschnitte und Sicherungen für DC-Bus-Koppelung	29
Kabelquerschnitte und Netzsicherungen	30
Sonderanwendungen / IT-Netze	31
Inbetriebnahme und Wartung	32
Optionen	33

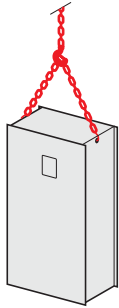
Einleitende Empfehlungen

Überprüfung bei Lieferung

Vergewissern Sie sich, daß das Typenschild des Geräts mit den Angaben auf dem Bestellschein und dem Lieferschein übereinstimmt.

Nach dem Öffnen der Verpackung ist der ATV-68 auf eventuelle Schäden durch den Transport zu überprüfen.

Transport und Lagerung



Um einen Schutz des Umrichters vor der Montage zu gewährleisten, transportieren und lagern Sie das Gerät in seiner Verpackung.

Die Baureihe ATV-68 besteht aus 4 Baugrößen mit unterschiedlichen Gewichten und Abmessungen.

Die Umrichter sind mit Transportösen ausgestattet.

Wahl des Frequenzumrichters

Motorleistung

Die Ströme von Hochleistungsmotoren sind nicht standardisiert, und die für das Umrichtermodell angegebene Motorleistung ist lediglich ein Richtwert. Es muß auf jeden Fall **sichergestellt werden, daß der Nennstrom des verwendeten Motors zum maximalen Nennausgangsstrom des Umrichters kompatibel ist.**

Netzstrom

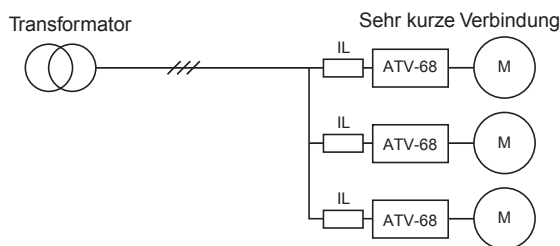
Der angegebene Netzstrom gilt für den Einsatz mit zusätzlicher Netzdrossel. Diese Werte sind Richtwerte, da sie von der Netzimpedanz abhängen. Sie werden anhand des maximalen Nennstroms des Umrichters berechnet.

Elektrische Versorgung und Verwendung von Netzdrosseln

Fett gedruckt und mit Absatz. Eine Ausnahme gilt für die Typen ATV-68C10N4 bis C33N4, wenn die Netzimpedanz oder die Impedanz des Transformators folgende Werte übersteigt:

- 245 μ H für Typ C10 N4
- 120 μ H für die Typen C13, C15 und C19 N4
- 60 μ H für die Typen C23, C28 und C33 N4.

Werden Umrichter mit sehr kurzen Verbindungen am gleichen Netz betrieben, ist der Einsatz zusätzlicher Netzdrosseln absolut erforderlich.



ATV-68FC●●N4: Umrichter mit Flux-Vektorcontrol und Encoder-Rückführung

Die Umrichter ATV-68FC●●N4 sind Standardumrichter mit einer Encoder-Rückführungskarte, die werkseitig verdrahtet und montiert ist. Nur die Drehmomentkennlinien sind unterschiedlich. Ihre Bezeichnung wird um den Buchstaben F erweitert (z. B.: ATV-68F C10N4).

Die Geräte mit Flux-Vektorcontrol ATV-68FC●●N4 sind ansonsten baugleich mit den Standardgeräten ATV-68FC●●N4. Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung zu den Standardgeräten ATV-68FC●●N4 beziehen sich, wenn nicht besonders vermerkt, auch auf die Umrichter ATV-68FC●●N4.

Wahl des Frequenzumrichters

Anwendungen mit hoher Überlast (150 % MN) für Motoren mit einer Leistung von 75KW bis 500 KW

Versorgungsspannung 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor Bemessungsleistung (1)		Netz				Altivar 68						Typ (7)
		Netzstrom (2)				Nennstrom des Umrichters				max. Überlaststrom (3)	Verlustleistung bei Nennlast (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V	500 V	400 V	440 V	460 V	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
75	100	133	121	116	106	142	129	124	113	213	2050	ATV-68C10N4
90	125	161	146	146	129	172	156	156	137	258	2400	ATV-68C13N4
110	150	194	177	169	157	208	189	180	167	312	2800	ATV-68C15N4
132	200	234	224	225	188	250	240	240	200	375	3250	ATV-68C19N4
160	250	304	282	283	244	325	302	302	260	488	4000	ATV-68C23N4
200	300	378	343	338	304	404	367	361	323	606	5000	ATV-68C28N4
250	350	444	403	388	357	475	431	414	380	713	6200	ATV-68C33N4
315	500	577	552	553	464	617	590	590	494	926	7800	ATV-68C43N4
400	600	717	673	675	577	767	720	720	614	1151	9700	ATV-68C53N4
500	800	845	785	787	680	904	840	840	723	1356	12000	ATV-68C63N4

Anwendungen mit normaler Überlast

(120 % MN) für Motoren mit einer Leistung von 90 KW bis 630 KW

Versorgungsspannung 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor Bemessungsleistung (1)		Netz				Altivar 68						Typ (7)
		Netzstrom (2)				Nennstrom des Umrichters				max. Überlaststrom (4)	Verlustleistung bei Nennlast (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
90	100	159	145	116	128	170	155	124	136	213	2400	ATV-68C10N4
110	125	193	175	146	155	206	187	156	165	258	2800	ATV-68C13N4
132	150	234	212	169	188	250	227	180	200	312	3250	ATV-68C15N4
160	200	280	269	225	226	300	288	240	240	375	3800	ATV-68C19N4
200	250	365	338	283	293	390	362	302	312	488	4700	ATV-68C23N4
250	300	453	411	338	365	485	440	361	388	606	5800	ATV-68C28N4
315	350	533	483	388	429	570	517	414	456	713	7300	ATV-68C33N4
400	500	692	662	553	556	740	708	590	592	926	9100	ATV-68C43N4
500	600	860	808	675	692	920	864	720	736	1151	11300	ATV-68C53N4
630	800	1015	942	787	816	1085	1008	840	868	1356	14000	ATV-68C63N4

- (1) Die angegebenen Leistungswerte gelten für eine Taktfrequenz von 2,5 kHz im Dauerbetrieb. Die Werte für Taktfrequenzen von 5 kHz und 10 kHz finden Sie in der Tabelle auf Seite 7.
- (2) Typische Stromwerte bei Nennspannung, Nennstrom des Umrichters und zusätzlich eingebauter Netzdrossel. Für 400 V... 500V liegt der angenommene Kurzschlußstrom bei 22000 A.
- (3) Überlaststrom für 60 Sekunden alle 10 Minuten bei einer Spannung von 400 V (entspricht dem 1,5fachen des Nennstroms)
- (4) Überlaststrom für 60 Sekunden alle 10 Minuten bei einer Spannung von 400 V (entspricht dem 1,2fachen des Nennstroms)
- (5) Verlustleistung bei Nennstrom und einer Taktfrequenz von 2,5 kHz
- (6) Bei 460 V steht nur hohe Überlast (150 % MN) zur Verfügung.
- (7) Daten für den ATV-66FC●●N4 identisch.

Verfügbares Drehmoment

Dauerbetrieb

Bei eigenbelüfteten Motoren hängt die Kühlung von der Motordrehzahl ab. Bei Drehzahlen unterhalb der Nenndrehzahl ergibt sich eine Leistungsreduzierung. Für die Einstellung des thermischen Motorschutzes sollten die entsprechenden Kenndaten vom Hersteller des Motors angefordert und berücksichtigt werden.

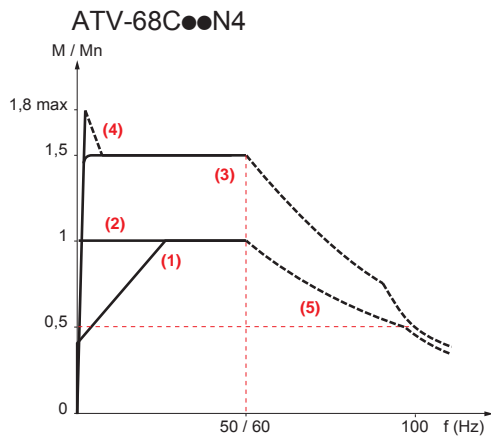
Überlast

Das Überlastmoment hängt vom maximalen Überlaststrom des Umrichters ab. Beim Hochlaufen kann das Drehmoment kurzfristig auf das 1,8-fache Nennmoment ansteigen.

Betrieb bei Überdrehzahl

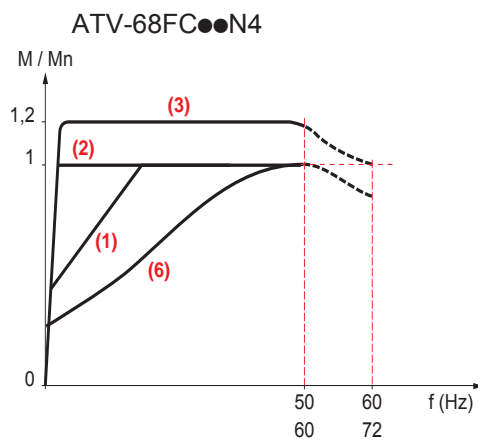
Da die Spannung oberhalb der Motornenndrehzahl nicht mehr mit der Frequenz ansteigt, wird die Magnetisierung des Motors reduziert und es kommt zu Drehmomentverlusten. Achtung: Wenden Sie sich an den Hersteller des Motors, um zu klären, ob der Motor mit Überdrehzahl betrieben werden darf.

Drehmomenteigenschaften, Anwendung mit normaler Überlast

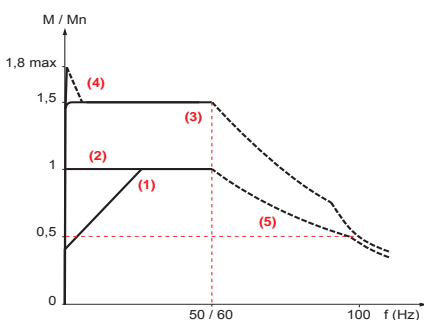


- (1) Eigenbelüfteter Motor = Dauermoment (interner Schutz einstellbar)
- (2) Fremdbelüfteter Motor = Dauermoment
- (3) Überlastmoment verfügbar für max. 60 Sekunden
- (4) Kurzfristiges Überlastmoment verfügbar für max. 2 Sekunden
- (5) Drehmoment bei Überdrehzahl und konstanter Leistung

- Achtung (1) (2) (3) : Die Zeitdauer hängt von der Dimensionierung und den thermischen Eigenschaften des Umrichters ab.



Drehmomenteigenschaften, Anwendung mit normaler Überlast



- (1) Eigenbelüfteter Motor = Dauermoment (interner Schutz einstellbar)
- (2) Fremdbelüfteter Motor = Dauermoment
- (3) Überlastmoment verfügbar für max. 60 Sekunden
- (6) Typisches Nutzdrehmoment bei normaler Überlast

Umgebungsbedingungen

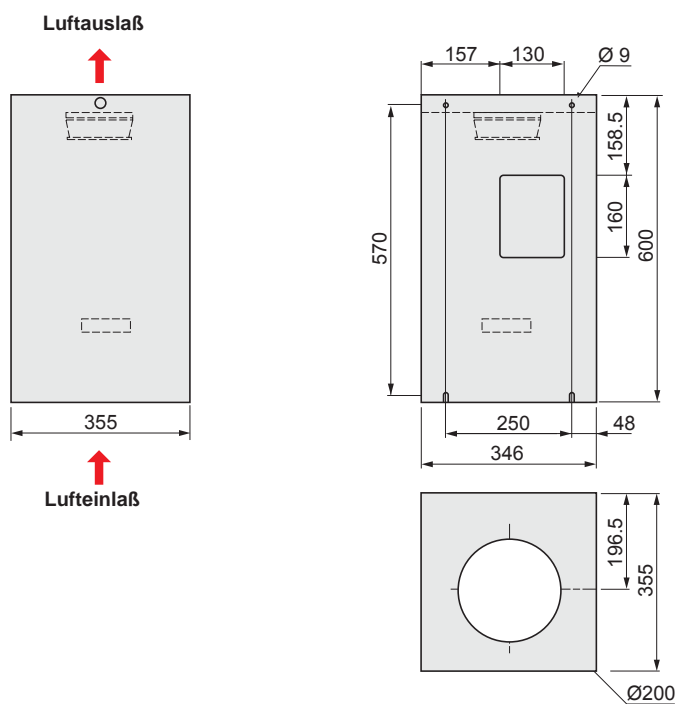
Konformität mit Normen	<ul style="list-style-type: none"> - Umrichter gemäß EN 50178 entworfen, konstruiert und getestet - galvanische Trennung gemäß EN 50178, PELV - EMV: Störfestigkeit gemäß EN 61800-3 (IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-3, IEC 1000-4-4, IEC 1000-4-5) - EMV: Störabstrahlung gemäß EN 61800-3 (Umgebung 2) - EMV-Störabstrahlung mit optional erhältlichem Funkentstörfilter gemäß Vorschrift für industrielle Umgebung 																																																									
CE-Kennzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> - Umrichter sind gemäß den entsprechenden europäischen Richtlinien konstruiert und entsprechen der Niederspannungsrichtlinie 73 / 23 EU und mit den optional erhaltenen Funkentstörfiltern EMV-Richtlinie 89/336 EU für industrielle Umgebung. Daher sind die Geräte Altivar 68 mit den CE-Zeichen der Europäischen Gemeinschaft versehen. 																																																									
Zulassungen	<p>UL "OPEN DEVICE"</p> <p>Zur Einhaltung der UL-Bedingungen darf der Kurzschlußstrom der Umrichterversorgung die folgenden Werte nicht überschreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATV-68C10N4-C19N4 = 10 000 A - ATV-68C23N4-C33N4 = 18 000 A - ATV-68C43N4-C63N4 = 30 000 A 																																																									
Schutzart	IP00 mit Frontseitenabdeckung (Schutz vor direktem Berühren durch Personen)																																																									
Umgebungstemperatur Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Taktfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> - Die Tabelle mit den Verbindungen zwischen Umrichter und Motor geht von einer Taktfrequenz von 2,5 kHz und einer Umgebungstemperatur von 40°C (oder 45°C, je nach Typ) aus. Der Betrieb bei einer um 10°C über der unten angegebenen Umgebungstemperatur ist möglich. In diesem Fall muß der Strom des Umrichters um weitere 2% pro °C verringert werden. - Gleichermaßen ist der Betrieb bei einer Taktfrequenz über 2,5 kHz bei folgender Leistungsreduzierung möglich: <table border="1" data-bbox="475 943 1259 1328"> <thead> <tr> <th></th> <th>Maximale Umgebungstemperatur</th> <th>2,5 kHz</th> <th>5 kHz</th> <th>10 kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATV-68C10N4</td> <td>40°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,80 In Umrichter</td> <td>0,45 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C13N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,95 In Umrichter</td> <td>0,78 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C15N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,85 In Umrichter</td> <td>0,58 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C19N4</td> <td>40°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,80 In Umrichter</td> <td>0,52 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C23N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>1,00 In Umrichter</td> <td>0,80 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C28N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,86 In Umrichter</td> <td>0,64 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C33N4</td> <td>40°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,82 In Umrichter</td> <td>0,60 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C43N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>1,00 In Umrichter</td> <td>0,80 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C53N4</td> <td>45°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,86 In Umrichter</td> <td>0,64 In Umrichter</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C63N4</td> <td>40°C</td> <td>In Umrichter</td> <td>0,82 In Umrichter</td> <td>0,60 In Umrichter</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Zur Einhaltung der UL-Bedingungen beträgt die maximale Umgebungstemperatur aller Umrichter 40°C. - Informationen zur Installation im Schaltschrank finden Sie in dem Kapitel "Installation im Schaltschrank". - Lagerung: - 25°C ... + 70°C. 				Maximale Umgebungstemperatur	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz	ATV-68C10N4	40°C	In Umrichter	0,80 In Umrichter	0,45 In Umrichter	ATV-68C13N4	45°C	In Umrichter	0,95 In Umrichter	0,78 In Umrichter	ATV-68C15N4	45°C	In Umrichter	0,85 In Umrichter	0,58 In Umrichter	ATV-68C19N4	40°C	In Umrichter	0,80 In Umrichter	0,52 In Umrichter	ATV-68C23N4	45°C	In Umrichter	1,00 In Umrichter	0,80 In Umrichter	ATV-68C28N4	45°C	In Umrichter	0,86 In Umrichter	0,64 In Umrichter	ATV-68C33N4	40°C	In Umrichter	0,82 In Umrichter	0,60 In Umrichter	ATV-68C43N4	45°C	In Umrichter	1,00 In Umrichter	0,80 In Umrichter	ATV-68C53N4	45°C	In Umrichter	0,86 In Umrichter	0,64 In Umrichter	ATV-68C63N4	40°C	In Umrichter	0,82 In Umrichter	0,60 In Umrichter
	Maximale Umgebungstemperatur	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz																																																						
ATV-68C10N4	40°C	In Umrichter	0,80 In Umrichter	0,45 In Umrichter																																																						
ATV-68C13N4	45°C	In Umrichter	0,95 In Umrichter	0,78 In Umrichter																																																						
ATV-68C15N4	45°C	In Umrichter	0,85 In Umrichter	0,58 In Umrichter																																																						
ATV-68C19N4	40°C	In Umrichter	0,80 In Umrichter	0,52 In Umrichter																																																						
ATV-68C23N4	45°C	In Umrichter	1,00 In Umrichter	0,80 In Umrichter																																																						
ATV-68C28N4	45°C	In Umrichter	0,86 In Umrichter	0,64 In Umrichter																																																						
ATV-68C33N4	40°C	In Umrichter	0,82 In Umrichter	0,60 In Umrichter																																																						
ATV-68C43N4	45°C	In Umrichter	1,00 In Umrichter	0,80 In Umrichter																																																						
ATV-68C53N4	45°C	In Umrichter	0,86 In Umrichter	0,64 In Umrichter																																																						
ATV-68C63N4	40°C	In Umrichter	0,82 In Umrichter	0,60 In Umrichter																																																						
Maximale relative Luftfeuchtigkeit Umgebungs-kategorie	<p>95% ohne Kondensation und Tropfwasser</p> <p>Klasse 3K3 gemäß IEC 721-3-3</p>																																																									
Maximaler Verschmutzungsgrad	Klasse 2 gemäß IEC 664-1 und EN50178																																																									
Maximale Betriebshöhe	1000 m ohne Leistungsreduzierung; darüber hinaus muß der Nennstrom um 1 % pro zusätzliche 100 m verringert 100 m verringert werden, bis max. 2000 m.																																																									
Einbaulage	Vertikal																																																									
Geräuschpegel des Umrichters	ATV-68C10N4 bis C19N4 65 dB (A)	ATV-68C23N4 bis C33N4 72 dB (A)	ATV-68C43N4 bis C63N4 74 dB (A)																																																							

Elektrische Kenndaten

Umrichterschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschlußschutz: zwischen den Ausgangsphasen zwischen den Ausgangsphasen und Erde (ausgenommen im IT-Netz) an den Ausgängen der verfügbaren, internen Spannungsquellen - Thermischer Schutz gegen Übertemperatur und Überlast - Netzüber- und Netzunterspannungsschutz
Motorschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Thermischer, im Umrichter integrierter Schutz durch ständige Berechnung von I^2t unter Berücksichtigung der Drehzahl Speicherung des thermischen Motorzustands bei externen 24V-Versorgung der Steuerung Funktion über Programmierterminal einstellbar, abhängig von der verwendeten Motorkühlung und den thermischen Eigenschaften des Motors - Thermischer Vollschutz des Motors durch Anschluß von PTC-Fühlern möglich
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> - 400 V \pm 15% dreiphasig 50/60 Hz \pm 5% - 440 V \pm 10% dreiphasig 60 Hz \pm 5% - 460 V \pm -10% bis 480 + 10% dreiphasig 60 Hz \pm 5% - 500 V - 15%, +10% dreiphasig 50 Hz \pm 5%
Maximale Ausgangsspannung	Identisch mit der Netzspannung
Galvanische Trennung	Galvanische Trennung gemäß EN 50 178 zwischen Steuer- und Leistungsteil PELV: Eingänge, Ausgänge, Spannungsquellen
Ausgangsfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> zwischen 0 und 50 / 60 Hz Bis auf 300 Hz erweiterbar Frequenzstabilität: \pm 0,01% bei 50 Hz
Maximaler Überlastsstrom	<ul style="list-style-type: none"> - 400, 440 und 500 V 150% des Nennstroms bei Betrieb mit hoher Überlast für 60 s, dann 120% permanent 120% des Nennstroms bei Betrieb mit normaler Überlast für 60 s, dann 100% permanent - Bei 460 V 150% des Nennstroms für 60 s, dann 100% permanent Die Begrenzung des Stroms hängt von der Temperatur des Umrichter-Kühlkörpers ab. Bei einer Verwendung des Umrichters außerhalb seiner thermischen Grenzen reduziert er automatisch seine Taktfrequenz und, falls erforderlich, begrenzt er den Strom.
Überlastmoment beim Anlaufen	Bis zu 180% des Nenndrehmoments für 2 s bei niedriger Drehzahl für Anwendungen mit hoher Überlast
Wirkungsgrad des Umrichters	97,7% bei 50 Hz und Nennlast (einschließlich der Netzdrossel)

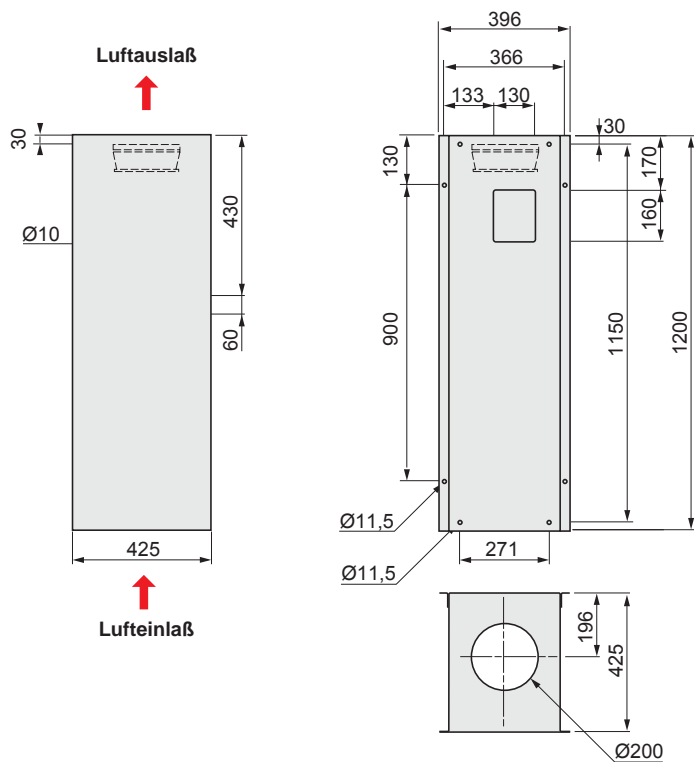
Abmessungen und Befestigung

ATV-68C10N4



Gewicht: 60 kg
 Lüfterdurchsatz: 450 m³ / h
 Luftein-/auslaß: Mindestquerschnitt 6 dm² ohne Filter

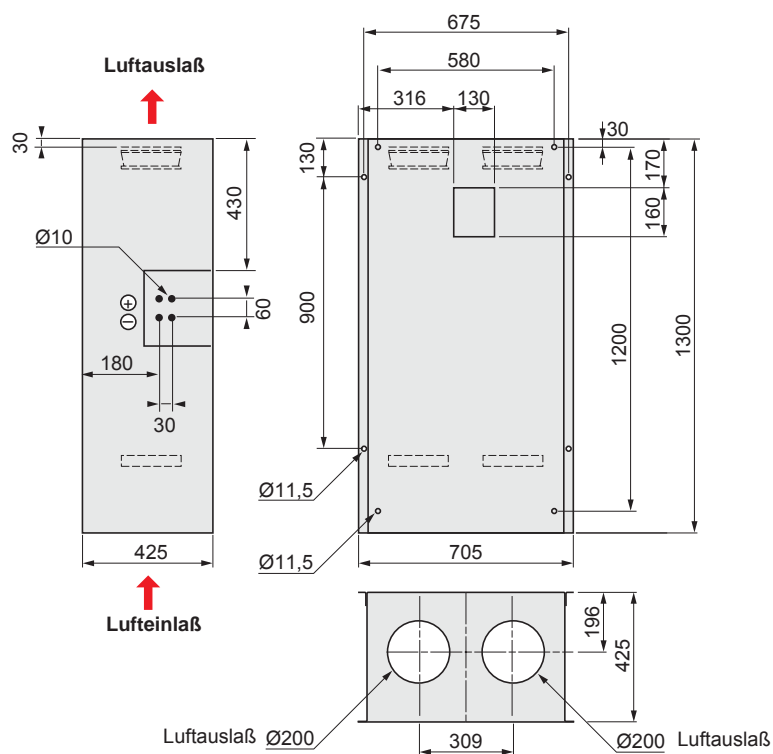
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4



Gewicht: 100 kg
 Lüfterdurchsatz: 600 m³ / h
 Luftein-/auslaß: Mindestquerschnitt 7 dm² ohne Filter

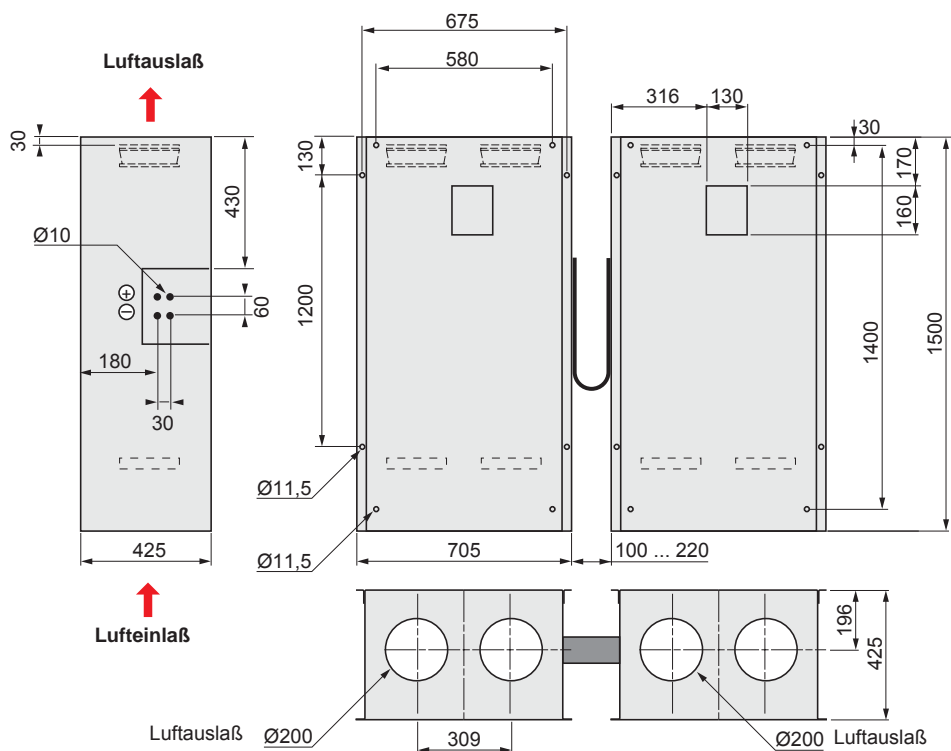
Abmessungen und Befestigung

ATV-68C23N4 bis 68C33N4



Gewicht: 190 kg
 Lüfterdurchsatz: 1200 m³ / h
 Luftein-/auslaß: Mindestquerschnitt 10 dm² ohne Filter

ATV-68C43N4 bis 68C63N4



Gewicht: 500 kg (2 x 250 kg)
 Lüfterdurchsatz: 2400 m³ / h
 Luftein-/auslaß: Mindestquerschnitt 20 dm² ohne Filter

Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau

Allgemeines

Kontrollieren Sie die dreiphasige Eingangsspannung auf folgende Werte:

- 400 V \pm 15% dreiphasig 50 \pm 5% / 60 Hz \pm 5%
- 440 V \pm 10% dreiphasig 60 Hz \pm 5%
- 460 V \pm -10% bis 480 + 10% dreiphasig 60 Hz \pm 5%
- 500 V - 15%, +10% dreiphasig 50 Hz \pm 5%

Vermeiden Sie ungünstige Umgebungseinflüsse wie hohe Temperatur, Feuchtigkeit, Staub, Schmutz, aggressive Dämpfe oder Gase. Der Aufstellungsort muß gut belüftet und vor Sonne geschützt sein.

Montieren Sie das Gerät auf einer vertikalen Fläche, die feuerfest und schwingungsfrei ist.

Achtung: Legen Sie die Netzspannung niemals an die Ausgangsklemmen U, V, W an, da es sich dabei um die Versorgungsklemmen des Motors handelt. Die Klemmen für die Netzspannung sind L1, L2, L3. Andernfals wird der Umrichter zerstört.

Informieren Sie sich gegebenenfalls beim Motorhersteller, ob der Motor bei einer höheren Frequenz als 60 Hz betrieben werden kann.

Der Isolationswiderstand und die dielektrische Festigkeit aller Umrichter wurden überprüft. Zur Inspektion kann der Isolationswiderstand zwischen Leistungsklemmen und Erde gemessen werden, aber auf keinen Fall darf eine solche Messung an den Steuerklemmen oder bezogen auf die Steuerklemmen durchgeführt werden.

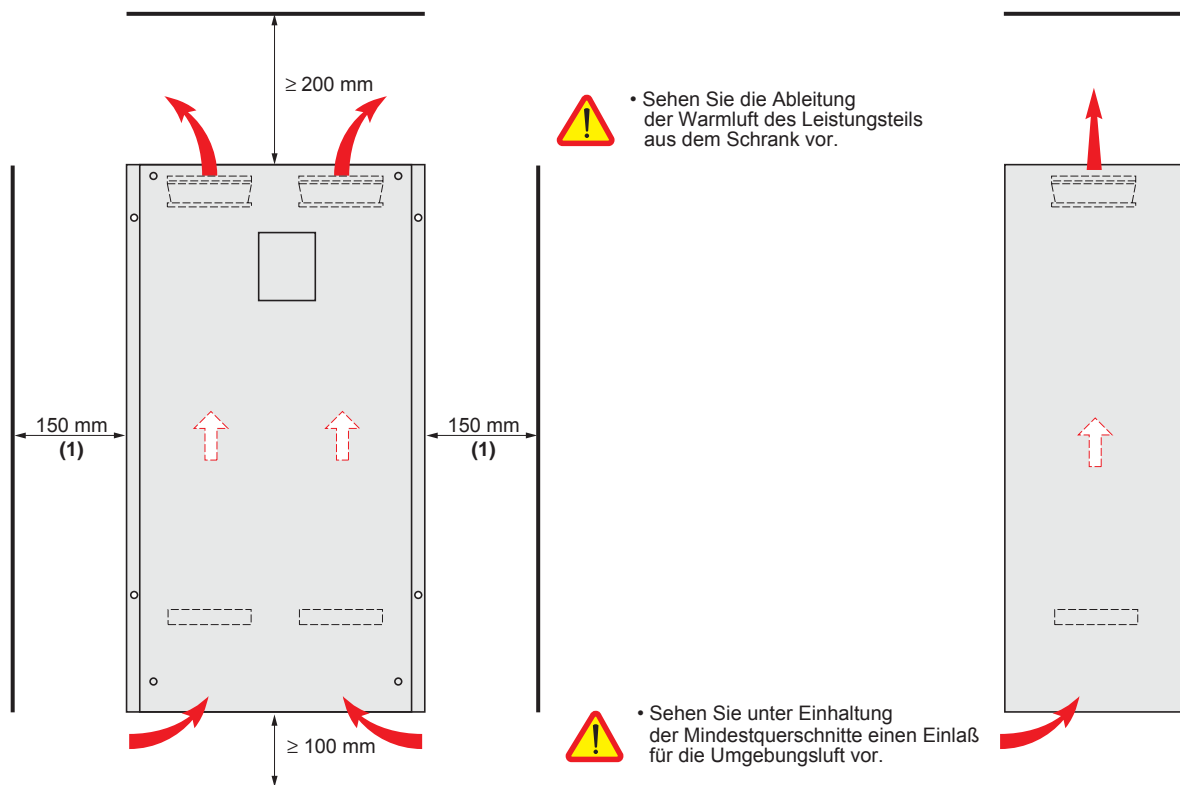
Die Befehle RUN / STOP (Start / Stop) werden über die Steuerklemmen oder das Bedienterminal eingegeben, nicht durch Schalten eines Netz- oder Motorschützes. Die Geräte sind für max. 60 Netzzuschaltungen pro Stunde ausgelegt.

Schließen Sie keine Kondensatoren oder Überspannungsschutzeinrichtungen an die Motorkabel an.

Abstände von anderen Geräten und Flächen

Um Konvektionskühlung zu gewährleisten, sind die Umrichter ATV-68 vertikal zu montieren. Die empfohlenen Mindestabstände müssen eingehalten werden, insbesondere, wenn sich das Gerät in einem Schaltschrank befindet.

Wenn Gegenstände während der Installation in die Geräte gelangen, besteht die Gefahr, daß die Umrichter beschädigt werden. Sorgen Sie deshalb dafür, daß keine Gegenstände, Drähte, Kabelisolierungen, Späne oder Staub in den Umrichter gelangen, indem Sie das Gerät abdecken, solange es nicht ans Netz angeschlossen ist.



(1) Die seitlichen Abstände sind nur erforderlich, um einen Zugang zu Wartungszwecken zu ermöglichen. Wenn das Gerät leicht ausgebaut werden kann, sind diese Abstände überflüssig.

Installation des ATV-68 im Schaltschrank

Empfehlungen

Die maximalen Umgebungstemperaturen dürfen nicht überschritten werden (vgl. Tabelle auf Seite 7). Wenn die maximale Temperatur des Kühlkörpers erreicht ist, wird die Taktfrequenz des Umrichters automatisch reduziert. Sollte dies nicht ausreichen, wird der Strom begrenzt. Die Lebensdauer des Umrichters wird durch höhere Umgebungstemperaturen verkürzt. Der Umrichter darf keinesfalls in der Nähe einer Wärmequelle installiert werden.

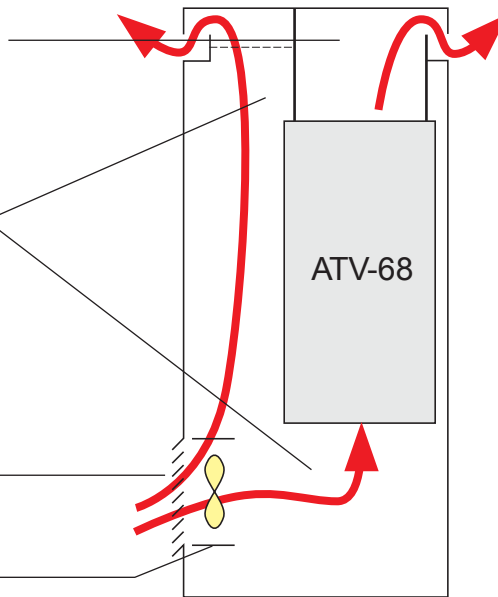
Beim Einbau des Umrichters in einen Schaltschrank müssen dessen Abmessungen und seine Wärmeableitung berücksichtigt werden. Installieren Sie, falls erforderlich, eine zusätzliche Fremdbelüftung.

ATV-68C10N4

Schutzart IP20-IP23 bei maximaler Umgebungstemperatur außerhalb des Schrankes von 40°C

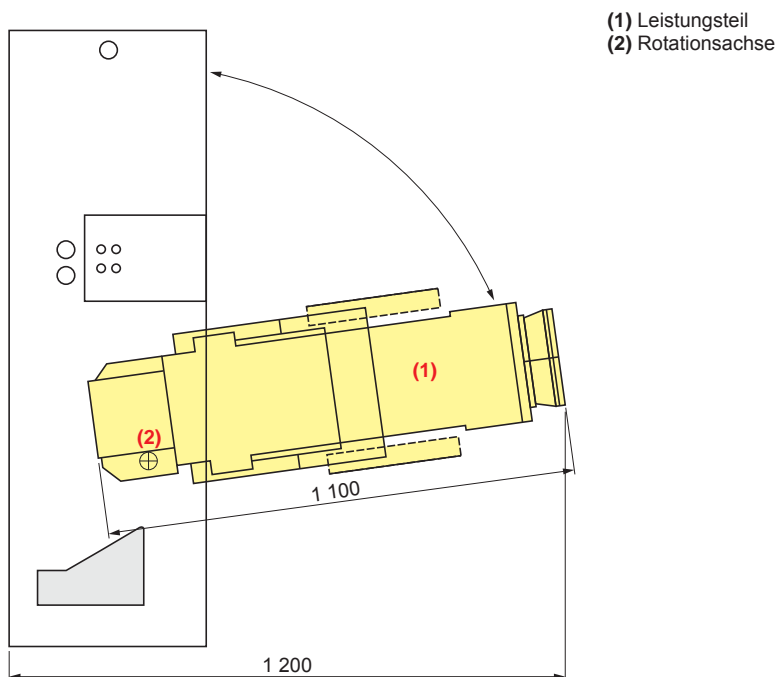
Lüfterdurchsatz: 450 m³ / H

- Luftführung, verhindert eine Zirkulation der Warmluft des Leistungsteils im Schaltschrank.
- Freier Raum für die Luftzirkulation
- Lufteinlaß (ohne Filter) 6 dm³
- Lüfter



ATV-68C13N4 bis C63N4

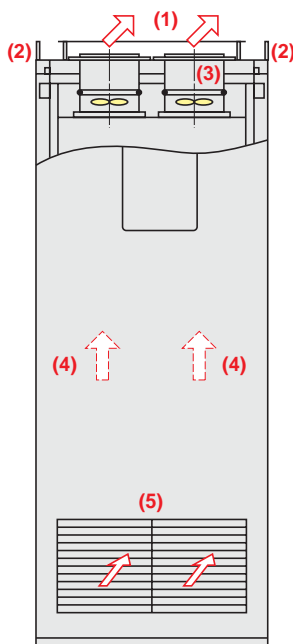
Das Leistungsteil läßt sich zur Wartung oder zum Ausbau nach vorne schwenken, wie in der Abbildung unten dargestellt. Zu Wartungszwecken sollte daher vor dem Gerät ein Freiraum von 1,20 m gelassen werden.



Installation des ATV-68 im Schaltschrank

ATV-68 C13N4 bis C63N4

Schutzart IP20 - IP23, maximale Umgebungstemperatur +35/+40°C* außerhalb des Schrankes



Beispiel ATV-68C33N4

(1) Das Lüftungsgitter im oberen Teil muß einen Mindestabstand von 60 mm von der Oberseite des Schrankes haben und sollte eine Luftzirkulation an allen 4 Seiten sicherstellen.

(2) Die Installation von Trennwänden ist notwendig, wenn die Lüfter von benachbarten Schränken einen Gegendruck erzeugen.

Die Luftzirkulation im Schrank darf nicht durch zusätzlich vorhandene Komponenten* (Netzrosseln, Motorfilter usw.; Ausnahme: Funkentstörfilter) behindert werden, die zwischen dem Lufteinlaß des Schrankes und den Ventilationsöffnungen des Umrichters im unteren Teil sowie dem Luftaustritt des Umrichters und dem des Schrankes im oberen Teil installiert werden. Außerdem darf keine Wärmequelle unter den Umrichter installiert werden!

(3) Luftstützen (VW3A68 801): 1, 2 oder 4 Entlüftungsöffnungen werden, je nach Typ, im oberen Teil des Schrankes installiert (Innendurchmesser 195 mm mit Gummidichtung).

-Die Strömungsgeschwindigkeit beträgt im Ausblasbereich 10 m/s (ca. 35 km/h). Jede Luftumlenkung bewirkt eine Druckerhöhung.

- Lüfterdurchsatz nach Typen

Lüfterdurchsatz	Typ
450 m ³ / h	ATV-68
600	C13N4 bis C19N4
2 x 600	C23N4 bis C33N4
4 x 600	C43N4 bis C68N4

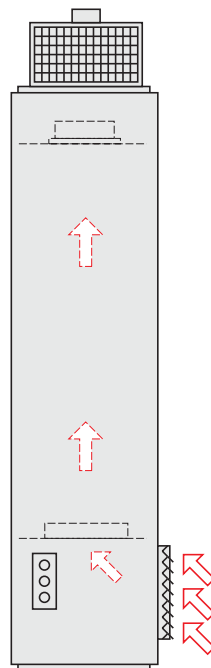
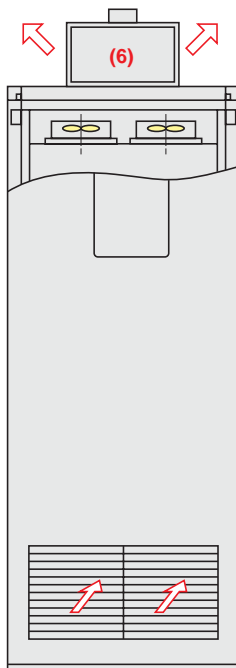
(4) Wenn ein weiterer Schrank direkt angereiht wird, muß dazwischen eine Trennwand gesetzt werden, um einen Wärmeaustausch zu vermeiden.

(5) Lufteinlaß: Installieren Sie keinen Filter. Beachten Sie die unten angegebenen Mindestquerschnitte.

Mindestquerschnitte	Typ
dm ³	ATV-68
7	C13N4 bis C19N4
10	C23N4 bis C33N4
20	C43N4 bis C68N4

Zur Berechnung der maximalen Umgebungstemperatur: siehe Tabelle auf Seite 7; 5°C davon subtrahieren, um einen Temperaturanstieg aufgrund der Montage im Schrank zu berücksichtigen.

Schutzart IP20-IP23 bei maximaler Umgebungstemperatur außerhalb des Schrankes von +40 / +45°C**



Diese Option verhindert eine Leistungsreduzierung des Umrichters bei einer Umgebungstemperatur von + 40 / +45°C außerhalb des Schrankes (vgl. Tabelle Seite 7).

(6) Zusätzlicher Lüfter:

Option Sauglüfter **VW3A68820**.

Lüfterdurchsatz >1500 m³/h

Die durch die Schranklüfter strömende Kühlluft wird durch den zusätzlichen Lüfter abgesaugt. (Eine Luftführung sollte nicht verwendet werden.)

Hinweis

Schutzart IP54 auf Anfrage.

Beispiel: ATV-68C33N4

** Vgl. Tabelle Seite 7

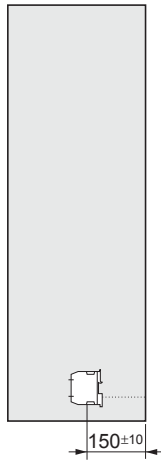
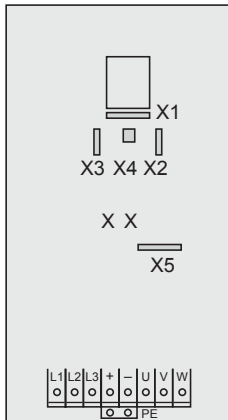
Zugang zu den Klemmleisten

ATV-68C10N4

Nehmen Sie die Frontplatte ab, um Zugang zu den Netz- und Steuerklemmen zu erhalten.



Vergewissern Sie sich, daß keine Spannung anliegt, bevor Sie die Frontplatte abnehmen. Die Spannung an der Plus- und Minusklemme sollte weniger als 60 VDC betragen.



Klemmen	Funktion
L1, L2, L3	Netzanschluß
U, V, W	Motoranschluß
Netz PE	Erdung
Motor PE	Erdung
+, -	DC-Bus

Position der Klemmleisten

- X1: Klemmleiste auf der Steuerkarte
- X2: Klemmleiste auf der E/A-Erweiterungskarte
- X3: Klemmleiste auf der 2. E/A-Erweiterungskarte
- X4: RS232-Schnittstelle (Anschluß zum PC)
- X5: Anschluß für die Encoder-Rückführungskarte
- X X: Klemmen für die Abschirmung des Steuerkabels

Netzanschlußklemmen

- Anzugsmoment:
- 10 Nm für L1, L2, L3, +, -, U, V, W
 - 20 Nm für PE (Mutter M8 - Ø 9)

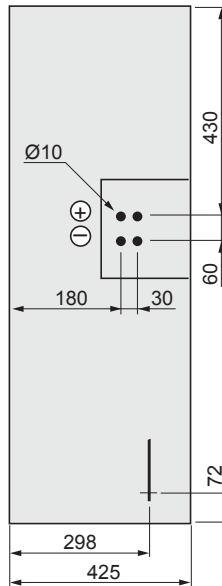
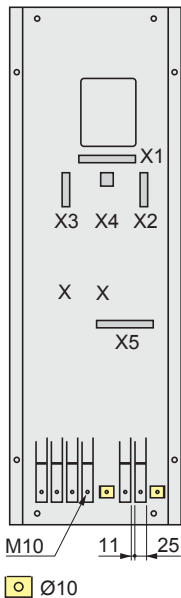
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4

Nehmen Sie die Frontplatte ab, um Zugang zu den Netz- und Steuerklemmen zu erhalten.



Vergewissern Sie sich, daß keine Spannung anliegt, bevor Sie die Frontplatte abnehmen. Die Spannung an der Plus- und Minusklemme sollte weniger als 60 VDC betragen.

Verwenden Sie den Anschlußbausatz DC-Bus VW3 A68 802 zum Anschluß der Bremsmodule.



Klemmen	Funktion
L1, L2, L3	Netzanschluß
U, V, W	Motoranschluß
Netz PE	Erdung
Motor PE	Erdung
+, -	DC-Bus

Position der Klemmleisten

- X1: Klemmleiste auf der Steuerkarte
- X2: Klemmleiste auf der E/A-Erweiterungskarte
- X3: Klemmleiste auf der 2. E/A-Erweiterungskarte
- X4: RS232-Schnittstelle (Anschluß zum PC)
- X5: Anschluß für die Encoder-Rückführungskarte
- X X: Klemmen für die Abschirmung des Steuerkabels

Netzanschluß
Anzugsmoment: 40 Nm



Verwenden Sie den Anschlußbausatz DC-Bus VW3 A68 802 zum Anschluß der Bremsmodule.

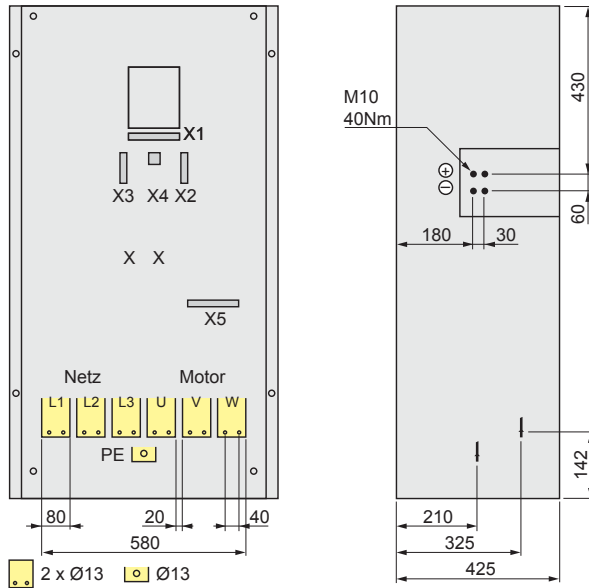
Zugang zu den Klemmleisten

ATV-68C23N4 bis ATV-68C33N4

Nehmen Sie die Frontplatte ab, um Zugang zu den Netz- und Steuerklemmen zu erhalten.



Vergewissern Sie sich, daß keine Spannung anliegt, bevor Sie die Frontplatte abnehmen. Die Spannung an der Plus- und Minusklemme sollte weniger als 60 VDC betragen. Verwenden Sie den Anschlußbausatz DC-Bus VW3 A68 802 zum Anschluß der Bremsmodule.



Klemmen	Funktion
L1, L2, L3	Netzanschluß
U, V, W	Motoranschluß
Netz PE	Erdung
Motor PE	Erdung
+, -	DC-Bus

Position der Klemmleisten

- X1: Klemmleiste auf der Steuerkarte
- X2: Klemmleiste auf der E/A-Erweiterungskarte
- X3: Klemmleiste auf der 2. E/A-Erweiterungskarte
- X4: RS232-Schnittstelle (Anschluß zum PC)
- X5: Anschluß für die Encoder-Rückführungskarte
- X X: Klemmen für die Abschirmung des Steuerkabels

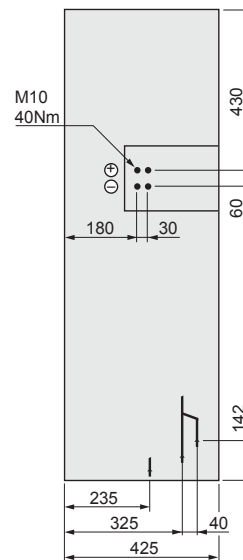
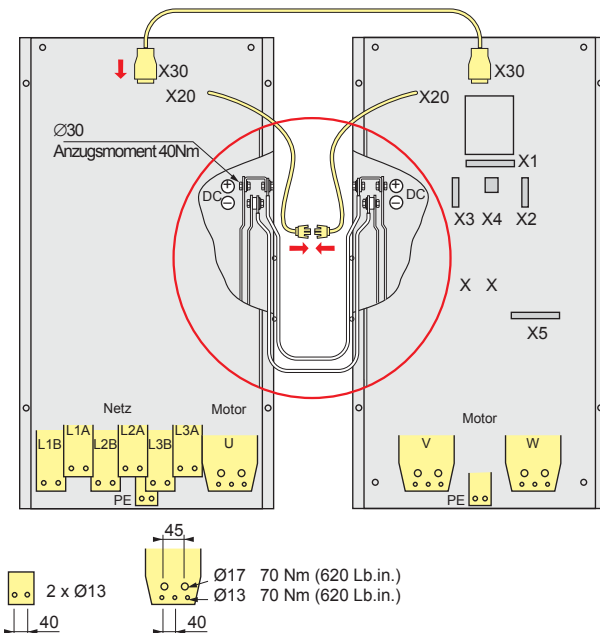
Netzanschluß
Anzugsmoment: 70 Nm

ATV-68C43N4 bis ATV-68C63N4

Nehmen Sie die Frontplatte der beiden Module ab, um Zugang zu den Netz- und Steuerklemmen zu erhalten.



Vergewissern Sie sich, daß keine Spannung anliegt, bevor Sie die Frontplatte abnehmen. Die Spannung an der Plus- und Minusklemme sollte weniger als 60 VDC betragen. Verwenden Sie den Anschlußbausatz DC-Bus VW3 A68 802 zum Anschluß der Bremsmodule.



Position der Klemmleisten

- X1: Klemmleiste auf der Steuerkarte
- X2: Klemmleiste auf der E/A-Erweiterungskarte
- X3: Klemmleiste auf der 2. E/A-Erweiterungskarte
- X4: RS232-Schnittstelle (Anschluß zum PC)
- X5: Anschluß für die Encoder-Rückführungskarte
- X X: Klemmen für die Abschirmung des Steuerkabels

Netzanschluß
Anzugsmoment: 70 Nm

Die beiden Module werden getrennt geliefert und sind nicht miteinander verbunden.

Die folgenden drei Verbindungen müssen hergestellt werden:

- + / - DC-Bus

- X20

- X30

• Koppeln Sie den DC-Bus der beiden Module mit Hilfe der beiden mitgelieferten Sammelschienen.

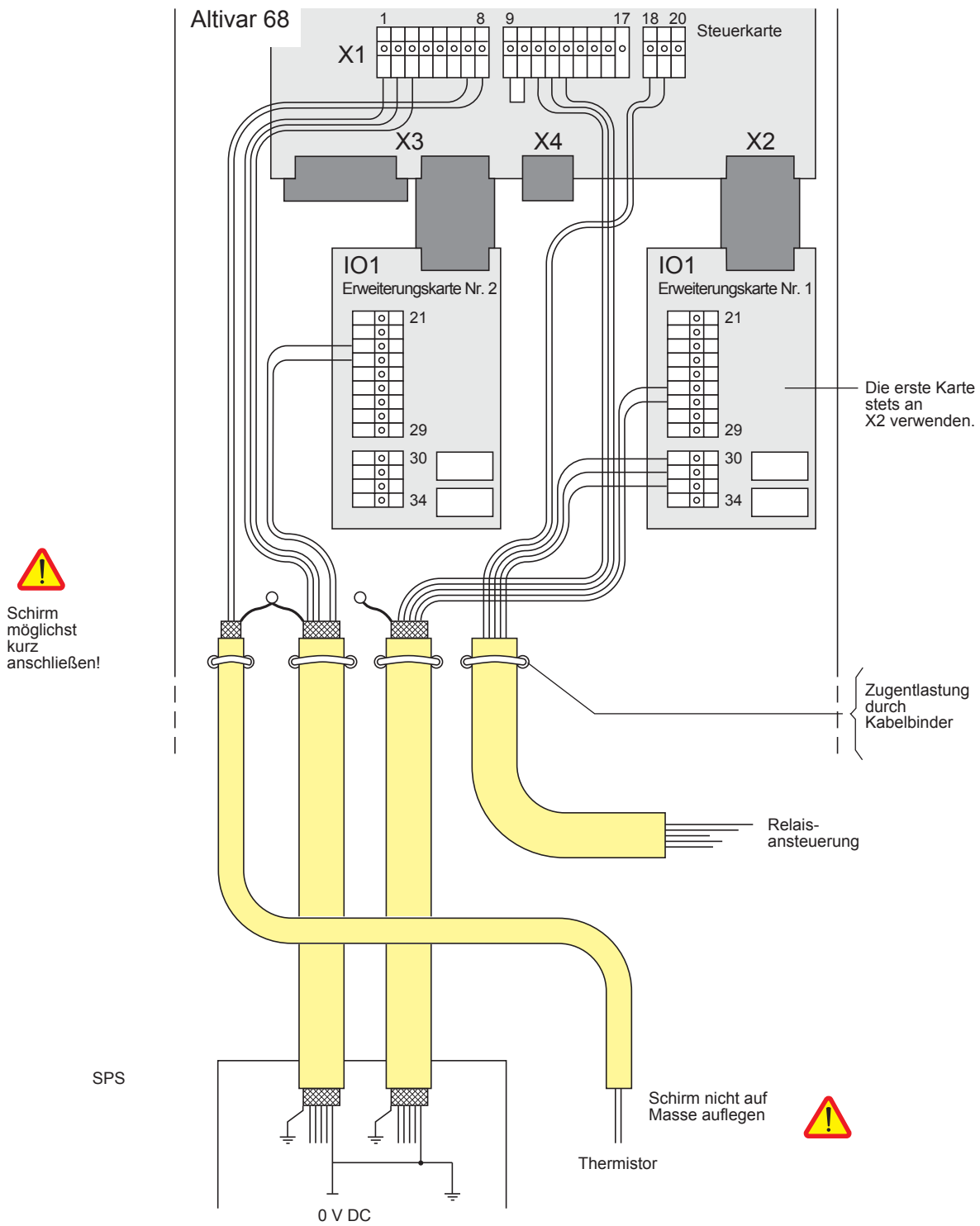
• Verbinden Sie die beiden X20-Stecker der Module miteinander. (Das X20-Kabel ist bei Lieferung um die Plus- und Minusklemmen der Module gewickelt.)

• Verbinden Sie den X30-Stecker mit der Elektronikkarte des linken Moduls. Führen Sie dazu das Kabel oben am Modul zwischen die beiden Lüfter durch.

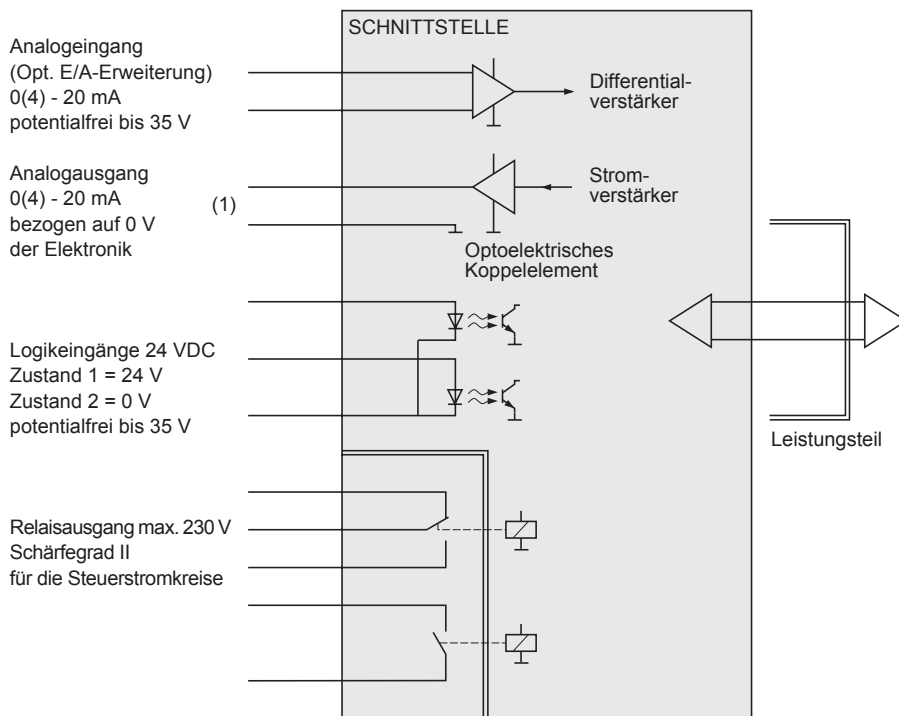
Dieses Kabel ist bei Lieferung um die Lüfter des rechten Moduls mit Bedienterminal gewickelt.

Klemmen	Funktion
L1A - L1B	Netzanschluß Phase L1
L2A - L2B	Netzanschluß Phase L2
L3A - L3B	Netzanschluß Phase L3
X20	Verbindung zur Messung der Phasenspannung U (1 Draht)
X30	Steuerverbindung (Überwachung)
U, V, W	Motoranschluß
Netz PE	Erdung
Motor PE	Erdung
+, -	DC-Bus

Installations- und Verdrahtungsanweisungen für die Steueranschlüsse



Technische Daten der Steuerkarte



Aufgrund ihrer Konstruktion sind die Steuerein- und Ausgänge galvanisch vom Netz getrennt. Um PELV-Bedingungen zu entsprechen (Schutzkleinspannung), dürfen keine Gleichspannungen größer als 60V DC gegen Erde auftreten. Dies ist sichergestellt, wenn das Massepotential der Steuerkarte 35 V in Bezug auf das Erdpotential nicht übersteigt.

Die Eingänge und Ausgänge sind nicht miteinander gekoppelt (bei Verwendung der Analogeingänge der E/A-Erweiterungskarten und einer externen 24V-Versorgung für die Logikeingänge). Die Potentiale der Steuerkarte und der E/A-Erweiterungskarten sind galvanisch durch eine Schutzisolierung gemäß EN 50178 (PELV) getrennt.

Achtung: Die Spannungsversorgung der Relaiskontakte sollte maximal Überspannungskategorie II haben, um die PELV-Konformität der anderen Klemmen zu erhalten.

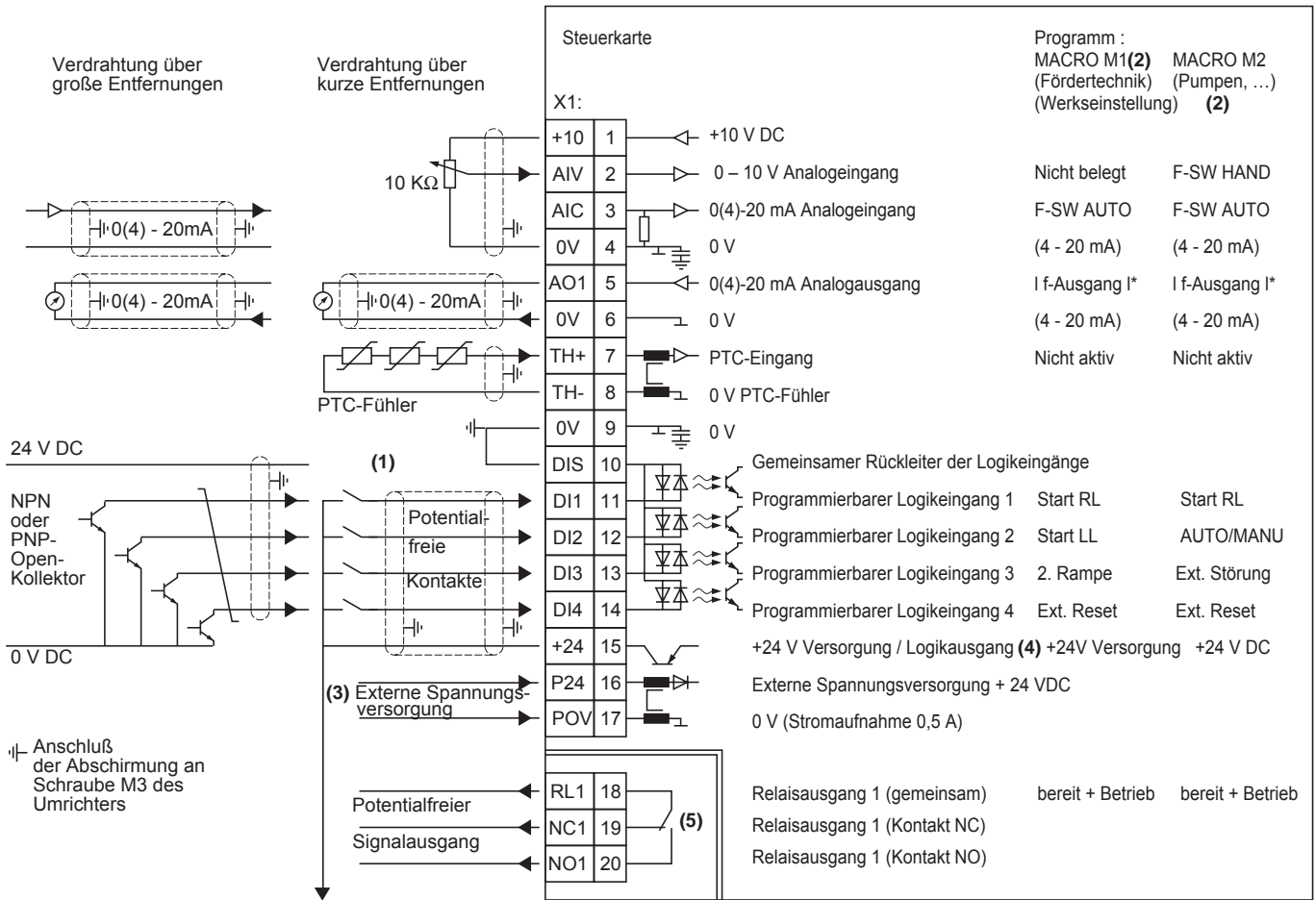
Außerdem wird empfohlen, die Spannungsversorgung der Relaiskontakte in Bezug auf das Netz galvanisch zu trennen.

Um die PELV-Konformität an den Relaiskontakten der E/A-Erweiterungskarten sicherzustellen, muß die Spannungsversorgung der Relaiskontakte mit 24V erfolgen und über eine Schutzisolierung bzw. eine verstärkte Isolierung erfolgen.

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen sind nur Relaispulen gemäß D300 (vgl. UL508, Tabelle 127.1) zu verwenden.

Anschluß der Steuerkarten-Klemmleiste X1

Die Steuerleitungen sind räumlich getrennt von den Netzkabeln, Motorkabeln und sonstigen Leitungen zu verlegen. Es sind geschirmte, verdrehte Leitungen zu verwenden. Die maximale Länge beträgt 20m.



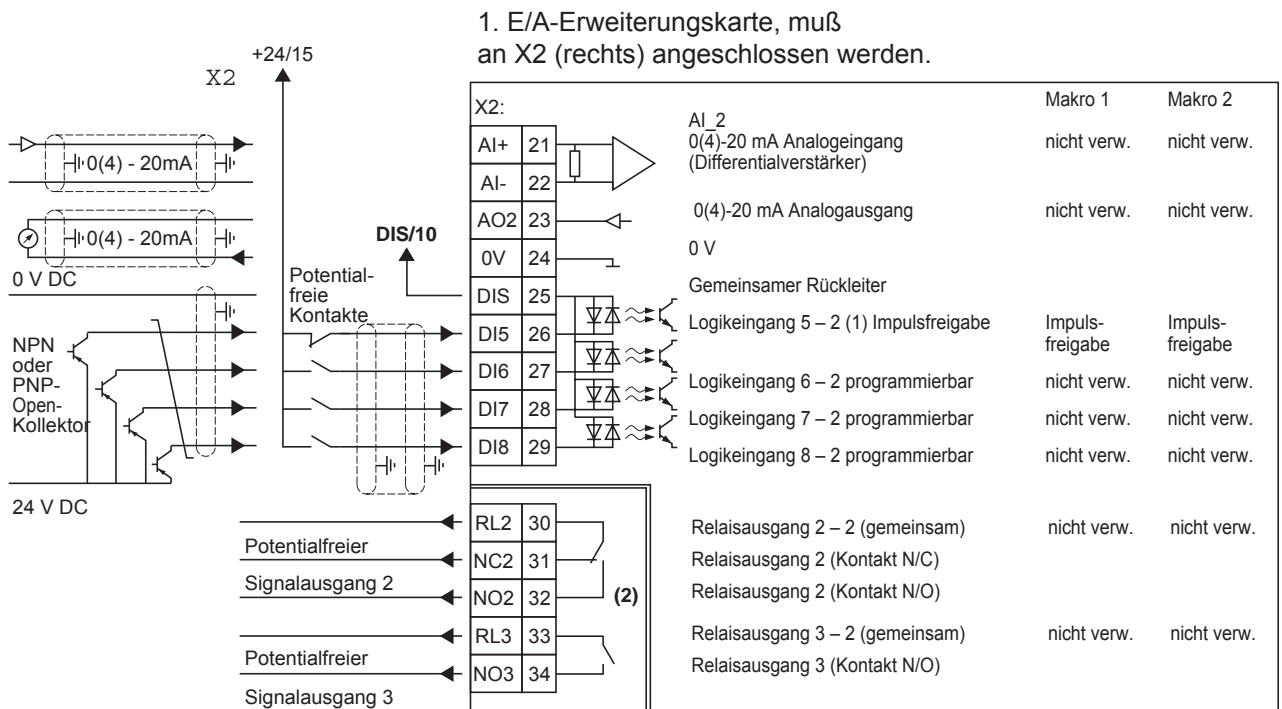
Die Steuerklemmen sind vollständig gegen Erde isoliert.

- Um einen vollständigen Berührungsschutz sicherzustellen, darf das Massepotential der Steuerkarte 35 V in Bezug auf das Erdpotential nicht überschreiten. Zum Ausgleich sind diese Potentiale zu verbinden. Das Massepotential des Umrichters ist potentialfrei und wird über einen HF-Filterkondensator zur Eliminierung von Störungen an Erde angeschlossen.
- Weitere Makrokonfigurationen finden Sie im Programmierhandbuch.
- Eine externe 24V-Spannungsversorgung kann als Pufferspannung eingesetzt werden, um bei einer Trennung vom Netz die Steuerung in Betrieb zu halten.
- X1-15 kann verwendet werden, um die Logikeingänge mit +24 V zu versorgen. X1-15 kann aber auch als Logikausgang konfiguriert werden.
- Informationen zur Spannungsversorgung der Relaiskontakte finden Sie im Abschnitt "Technische Daten der Steuerkarte".

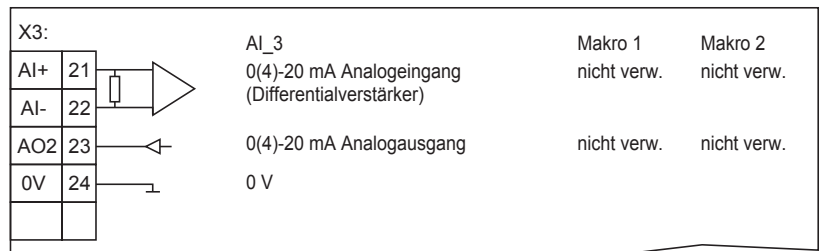
* Absoluter Wert, unipolar

Anschluß der E/A-Erweiterungskarten an X2 und X3

Sind Kreuzungen zwischen Netzkabeln bzw. Motorkabeln mit Steuerleitungen nicht zu vermeiden, müssen diese im rechten Winkel ausgeführt werden.



X3 2. E/A-Erweiterungskarte, Anschluß an X3, Funktion wie 1. E/A-Erweiterungskarte



Achtung:

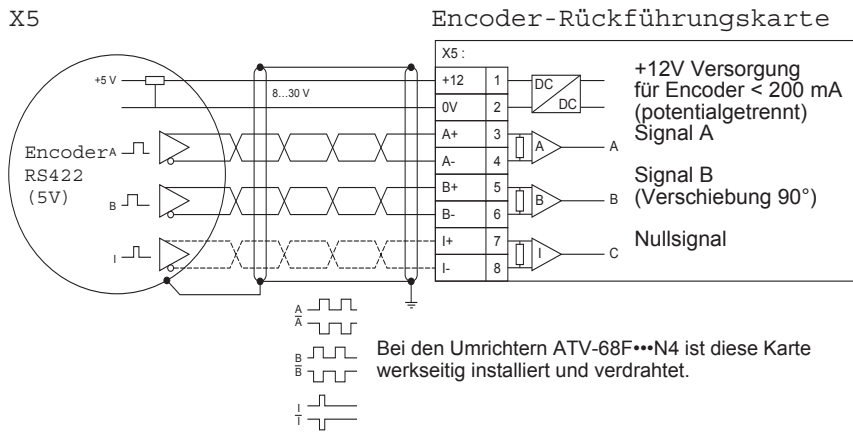
- (1) Mit dem Anschluß der E/A-Erweiterungskarte an X2 wird dem Logikeingang DI5 die Funktion "Impulsfreigabe" zugewiesen. Für den Betrieb und das Autotuning (Motorvermessung) ist das Setzen dieses Eingangs erforderlich, zum Beispiel durch Anschluß von 0 V (X1: 9)- DIS (X1: 10) DIS (X2: 25) und + 24 an (X1: 15) - DI5 (X2: 26).

Hinweis: Es ist möglich, 2 E/A-Erweiterungskarten gleichzeitig einzusetzen. Wenn nur eine verwendet wird, muß diese an X2 angeschlossen werden.

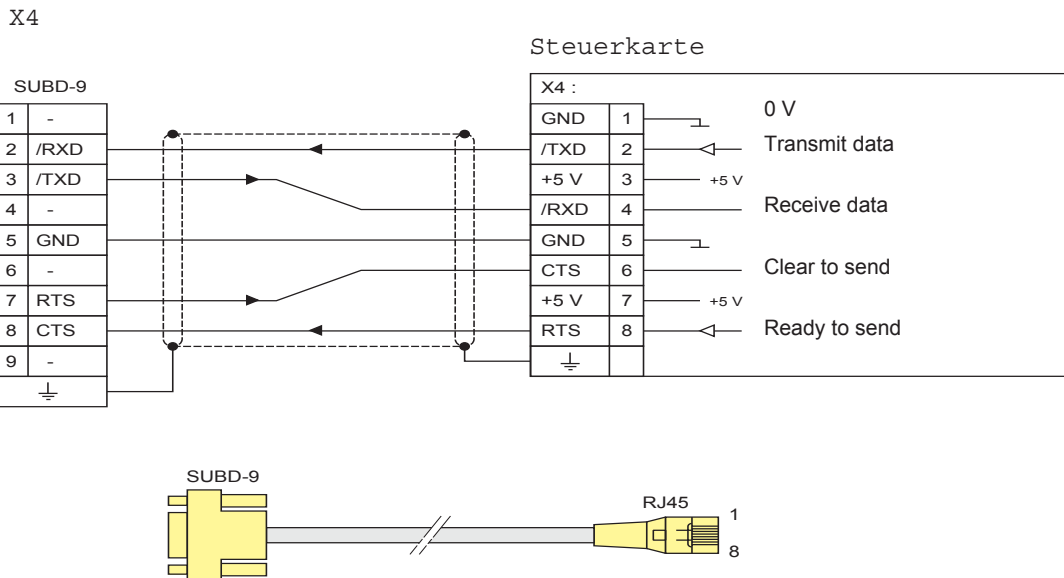
- (2) Informationen zur Spannungsversorgung der Relaiskontakte finden Sie im Abschnitt "Technische Daten der Steuerkarte".

Encoder-Rückführungskarte und der RS232-Schnittstelle

Anschluß der Encoder-Rückführungskarte



Sub-D9-Stecker (PC-Anschluß)



Bezeichnung des Kabels für den PC-Anschluß: VW3A68332.

Kenndaten der Steueranschlüsse

Steuerkarte (UI 1) – Klemmenblock X1

Code	Klemmenblock	Anschluß	Bezeichnung	Technische Daten
+10	X1	1	Interne +10V-Versorgung	+10 V, +2% -0% bei 0 - 10 mA ; Kurzschlußfest
AIV	X1	2	Analogeingang AIV	0...10 V, Impedanz ca. 100 K Ω , Genauigkeit \pm 0,6% des Endwerts (10V), Linearitätsabweichung $<$ - 0,15% mit 1 K Ω Sollwertpotentiometer, Auflösung 10 Bit (~ 10 mV), Grenzwerte und Verwendung parametrierbar
AIC	X1	3	Analogeingang AIC	0(4) - 20 mA, Last 250 Ω , Genauigkeit \pm 0,9% des Endwerts (20 mA), Auflösung 10 Bit (~ 20 μ A), Stabilität \pm 0,2% des Endwerts und Temperaturänderung 10 K, Verlusterkennung "4 mA" bei 3 mA, Grenzwerte und Verwendung parametrierbar
0 V DC	X1	4	0V	0V (1)
AO1	X1	5	Analogausgang A01	0(4) - 20 mA, max. Last 600 Ω , Auflösung 10 Bit, Frequenz-, Strom- und Spannungsgenauigkeit = \pm 1,5%, Drehmoment, Geschwindigkeit, Leistung \pm 5%, 0 oder 4 mA, Grenzwerte und Verwendung parametrierbar
0 V DC	X1	6	0V	0 V (1)
TH+	X1	7	PTC-Eingang +	Für max. 6 in Reihe geschaltete Thermistoren abgeschirmt und getrennt vom Motorkabel verlegen! Thermistornennwert $<$ 1,5 k Ω , Auslösewiderstand 3 k Ω , Resetwert 1,8 k Ω , Kurzschlußschutz unter 50 Ω , Meßstrom ca. 1 mA
TH-	X1	8	PTC-Eingang -	
0 V DC	X1	9	0V	0 V (1)
DIS	X1	10	Gemeinsamer Rückleiter	Gemeinsamer Rückleiter für alle Logikeingänge der Steuerkarte, kann in einem Maximalbereich von 35 V zwischen Erde und gegen 0 V variieren.
DI1	X1	11	Logikeingang DI1	Programmierbar, Optokopplereingang für 24 V, Mindestimpuls : 10 ms, bipolar, sowohl für positive als auch für negative Logik, ca. 8 mA bei 24 V, Grenzwerte und Verwendung parametrierbar, Zustand 1 $>$ 15 V, Zustand 0 $<$ 4 V
DI2	X1	12	Logikeingang DI2	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
DI3	X1	13	Logikeingang DI3	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
DI4	X1	14	Logikeingang DI4	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
+24	X1	15	Logikausgang oder interne +24V-Versorgung	Versorgungsspannung 24 V, 150 mA max., kann als zusätzliche, konstante Hilfsspannung für Logikeingänge oder als Logikausgang parametriert werden, Toleranz: +25%, -15%
P24	X1	16	Eingang für die externe +24V-Versorgung	Externe 24V-Spannungsversorgung für die Elektronik bei einem Netzausfall Toleranz: +25%, -10% einschließlich Restwelligkeit, erforderlicher Strom ca. 0,5 A (ohne BUS), über Diode von der internen 24V-Versorgung getrennt
POV	X1	17	0V	
RL1	X1	18	Relaisausgang 1 Gemeinsamer Kontakt	Umschaltspannung: 250 VAC oder 30 VDC Schaltleistung: 1250 VA max., 150 W Max. Gleichstrom: 3 A. Min. Schaltstrom (neues Relais) 24 V DC, 3 mA Informationen zur Spannungsversorgung der Relaiskontakte finden Sie im Abschnitt "Technische Daten der Steuerkarte". Zur Einhaltung der UL-Anforderungen sind nur Relaispulen gemäß D300 (vgl. UL508, Tabelle 127.1) zu verwenden.
NC1	X1	19	Öffner-Kontakt NC	
NO1	X1	20	Schließer-Kontakt NO	

(1) Massepotential kann in Bezug auf PE bis zu 35 V variieren.

Kenndaten der Steueranschlüsse

E/A-Erweiterungskarte an den Klemmenblöcken X2 und X3

X2: Klemmleiste der ersten E/A-Erweiterungskarte, X3: Klemmleiste der zweiten E/A-

Code	Klemmenblock	Anschluß	Bezeichnung	Technische Daten
AI+	X2 (X3)	21 22	Analogeingang AI2_2 (AI2_3)	0(4) - 20 mA, Differentialverstärker, potentialfrei bis zu max. ± 35 V in Bezug auf Erde und 0 V, Genauigkeit $\pm 1,1\%$ des Endwerts (20 mA) (bis zu 2% bei 35 V), Stabilität $\pm 0,2\%$ / 10 K, Auflösung 10 Bit, Last 250 Ω , Eingangsschutz von -60 V bis $+60$ V, 3 mA Live/Zero-Überwachung, Grenzwerte und Verwendung parametrierbar
AO2	X2 (X3)	23	Analogausgang AO2_2 (AO2_3)	Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 5
0 V DC	X2 (X3)	24	0 V DC (0 V)	0 V (1)
DIS	X2 (X3)	25	Gemeinsamer Rückleiter (gemeinsamer Rückleiter)	Gemeinsamer Rückleiter für Logikeingänge DI5 – DI8. Bei Verwendung potentialfreier Kontakte an 0 V (Klemmleiste X1, Klemme 9) anschließen
DI5	X2 (X3)	26	Logikeingang DI5_2 (DI5_3)	Impulsfreigabe – nicht parametrierbar Für den Betrieb des Umrichters ist Zustand 1 erforderlich. Beispiel: Anschluß an $+24$ V (Klemmleiste X1, Klemme 15) Für die zweite Karte X3 ist der Logikeingang programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11).
DI6	X2 (X3)	27	Logikeingang DI6_2 (DI6_3)	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
DI7	X2 (X3)	28	Logikeingang DI7_2 (DI7_3)	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
DI8	X2 (X3)	29	Logikeingang DI8_2 (DI8_3)	Programmierbar, Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 11
RL2	X2 (X3)	30	Relaisausgang 2_2 (Relaisausgang 2_3)	Spezifikation wie bei Klemmleiste X1, Klemme 18 bis Klemmleiste X1, Klemme 20
NC2	X2 und X3	31	Öffner-Kontakt N/C	Informationen zur Spannungsversorgung der Relaiskontakte finden Sie im Abschnitt "Technische Daten der Steuerkarte".
NO2	X2 und X3	32	Schließer-Kontakt N/O	
RL3	X2 (X3)	33	Relaisausgang 3_2 (Relaisausgang 3_3)	
NO3	X2 und X3	34	Schließer-Kontakt N/O	Informationen zur Spannungsversorgung der Relaiskontakte finden Sie im Abschnitt "Technische Daten der Steuerkarte".

Erweiterungskarte

Steuerkarte UI 1 – Stecker X4 – serielle Schnittstelle

Code	Klemmenblock	Anschluß	Bezeichnung	Technische Daten
GND	X4	1	0 V DC	0 V (1)
/TXD	X4	2	Transmit data	Entspricht RS232 (Geschwindigkeit: 9,6 oder 19,2 kBaud)
+5V	X4	3	Spannungsversorgung	Spannungsversorgung $+5$ V (4,75...5,25 V), max. Ladestrom 50 mA
/RXD	X4	4	Receive data	Entspricht RS232
GND	X4	5	0 V DC	0 V (1)
CTS	X4	6	Clear to send	Entspricht RS232
+5V	X4	7	Spannungsversorgung	Spannungsversorgung $+5$ V (4,75...5,25 V), max. Ladestrom 50 mA
RTS	X4	8	Ready to send	Entspricht RS232
PE	GEHÄUSE		Erde	Anschlußpunkt für Erde

(1) Massepotential kann bis max. 35 V in Bezug auf PE variieren.

Encoder-Rückführungskarte

Code	Klemmenblock	Anschluß	Bezeichnung	Technische Daten
+12	X5	1	Encoder-Versorgung	Versorgung +12 V $\pm 7\%$ / max. 200 mA (einschließlich Last)
0V	X5	2	0 V DC	Von Steuerelektronik potentialgetrennt (1)
A+	X5	3	Kanal A	Signal gemäß RS422, Mindestzeit 3 μ s für 360° elektrisch und eine Einschaltdauer von 180° elektrisch $\pm 10\%$ max. Frequenz 300 kHz, Last 121 Ω mit 22 nF in Reihe
A-	X5	4	Kanal A invertiert	
B+	X5	5	Kanal B	Kanal B ist zur Drehrichtungserkennung um 90° versetzt.
B-	X5	6	Kanal B invertiert	
I+	X5	7	Nullsignal	Nicht erforderlich für Umrichter
I-	X5	8	Nullsignal invertiert	

(1) 0 V kann in Bezug auf PE ein Potential von bis zu 35 V annehmen.

Hinweis: Der gewählte Encoder, zum Beispiel Typ XCC-14/-15/ oder -19 Typ K, sollte einen Eingangsspannungsbereich von 8 bis 30 V haben. Damit ergibt sich bei Verwendung eines AWG24 (0,2 mm²) eine maximale Entfernung des Encoders von 100 m bei 100 kHz, 50 m bei 300 kHz, 200 m bei 50 kHz.
Kabeltyp: Twisted Pair: geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung
Ausgangskonfiguration: RS422, 5 V_U
Ausgangssignale: A, \bar{A} , B, \bar{B} (I und I)
Empfohlene Auflösung:
- 2poliger Motor: 30 bis 2048 Inkremente pro Umdrehung
- 4poliger Motor: 60 bis 4096 Inkremente pro Umdrehung
- ab 6poligem Motor: 90 bis 4096 Inkremente pro Umdrehung



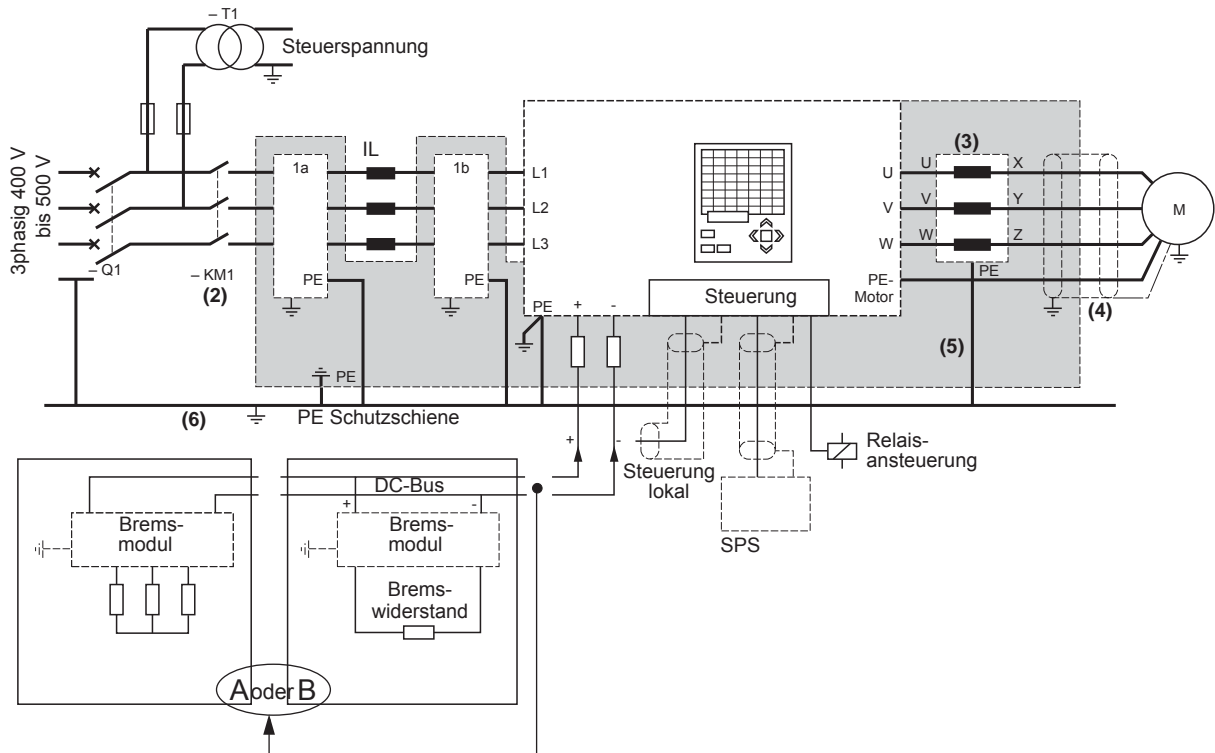
Achtung: Die Option "Encoder-Rückführung" wird ab der Softwareversion PSR3.00 unterstützt.
Es sollte eine möglichst hohe Auflösung gewählt werden, mindestens 200 Inkremente pro Umdrehung.

Max. Frequenz: 300 kHz
Max. Frequenz = $N_p \times F_s / p$
 N_p = max. Anzahl Inkremente pro Encoder-Umdrehung
 F_s = max. Motorfrequenz
 p = Anzahl der Polpaare

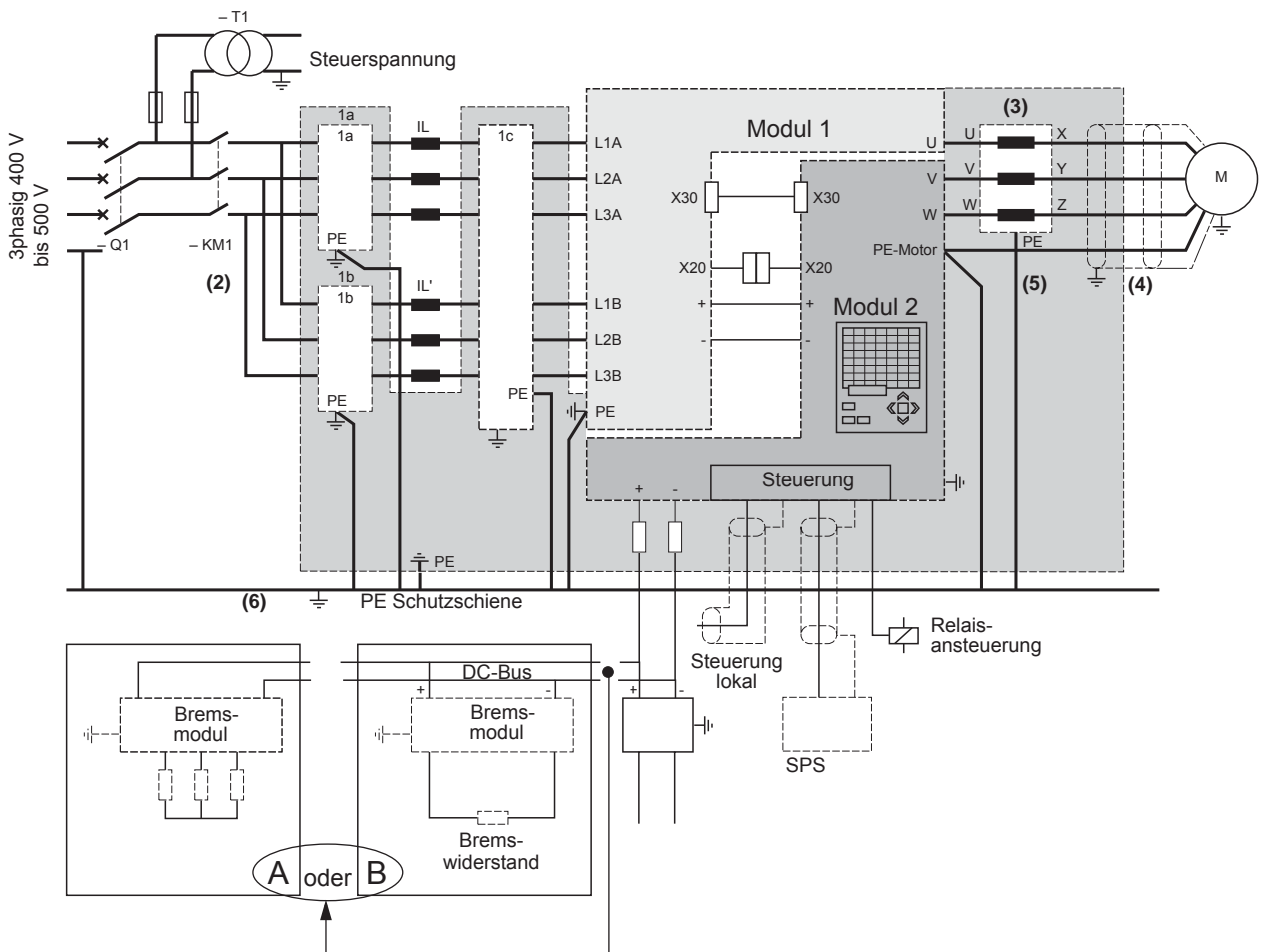
Schaltungsempfehlungen

ATV-68C10N4 bis ATV-68C33 N4

Anschlußbeispiel mit Leistungsschalter und Netzschütz



ATV-68C43 N4 bis ATV-68C68N4



Die Netzdrosseln IL und IL' für die Modelle C43 bis C63N4 sind immer erforderlich.

Schaltungsempfehlungen

Vorgeschaltete Versorgung des Umrichters

Q1 Leistungsschalter

Einstellung des Leistungsschalters

Auslösegrenzwert

$I_r = 1,1 I_n$ Motor

Thermischer Schutz (verzögert)

$I_m = 1,5$

$T_m = 60$ s (1)

$I_{2t} = \text{aus}$ (1)

Kurzschlußschutz (unverzögert)

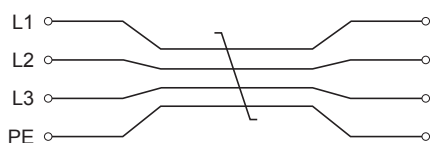
$I = 2$

(1) Vorausgesetzt, diese Einstellungen sind für den Leistungsschalter vorhanden

Achtung:

Umrichter sind gegen Überströme und Kurzschlüsse geschützt. Wenn die Leistungsschutzeinrichtungen ansprechen, ist dies wahrscheinlich auf einen Fehler des Umrichters zurückzuführen. Vor dem Wiedereinschalten muß daher der Umrichter überprüft werden.

• Für die Leistungsverdrahtung sollten ein 4adriges Kabel oder Einzelleitungen verwendet werden. Bei Verwendung von Einzelleitungen sollten diese immer eng zusammen mit dem dazugehörigen PE-Leiter verlegt werden.



IL, IL' Netzdrosseln sind unbedingt erforderlich, falls die Impedanz des Netzes und die des Transformators unter folgenden Werten liegen.

- 245 μ H für Typ C10 N4
- 120 μ H für Typ C13 - C19 N4
- 60 μ H für Typ C23 - C33 N4

oder wenn weitere Umrichter direkt oder in unmittelbarer Nähe des Leistungseingangs angeschlossen sind (vgl. "Einleitende Empfehlungen").

(1a), (1b), (1c) Funkentstörfilter, falls erforderlich. Ihre Verbindungen zu den Netzdrosseln IL und IL' sollten so kurz wie möglich sein.

Hinweis zu den 500V-Filtern

Für die Typen C10N4 bis C33N4 besteht der Filter aus einer Stufe, die bei 1b zu positionieren ist.

Für die Typen C43N4 bis C68N4 werden 2 identische Filter verwendet. Ein Filter wird bei 1C an L1A L1A L3A und der andere bei 1C an L1B L2B L3B angeschlossen.

Die Erdungsverbindungen der Filter und des Umrichters müssen das gleiche Potential haben. Diese Verbindung muß nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet werden (Befestigung an unlackiertem Metall mit Korrosionsschutz/ Motoreerdungsdraht). Der Filter muß so nahe wie möglich am Umrichter installiert werden.

(2) Option Netzschütz

- Häufiges Schalten des Netzschützes KM1 sollte vermieden werden. Statt dessen sollte die Impulsfreigabe des Umrichters verwendet werden.
- Die Geräte sind nur für 60 Zuschaltungen pro Stunde ausgelegt. Es besteht die Gefahr der Zerstörung der Kondensatorladekarte.

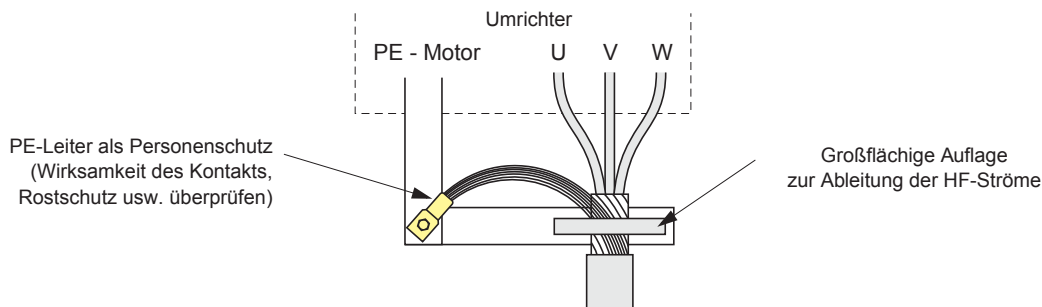
Motorabgang des Umrichters

(3) Zusätzliche Motordrosseln (optional) für extrem lange Motorkabel (> 50 m abgeschirmt)

(4) Die Abschirmung der Motorkabel ist erforderlich, wenn die Umgebung EMV-empfindlich ist. Seitlich am Umrichter ist die Abschirmung mit Hilfe von rostfreien Kabelschellen zu befestigen. Die Abschirmung begrenzt die EMV-Abstrahlung. Deshalb ist ein 4poliges Kabel für den Motor zu verwenden, der Schirm ist beidseitig aufzulegen. Das Abschirmungsmaterial (Kupfer oder Stahl) ist weniger wichtig als die gute Verbindung an beiden Enden. Alternativ kann ein durchgängiger, geschlossener, gut leitender Kabelkanal verwendet werden.

Hinweis

Bei Verwendung eines Kabels mit Schutzleitermantel (Typ NYCY), der die Doppelfunktion PE+Schirm erfüllt, muß sichergestellt werden, daß eine korrekte Verbindung zum Umrichter und zur Motorseite hergestellt wird. (Seine Effektivität gegenüber Strahlung ist begrenzt.)

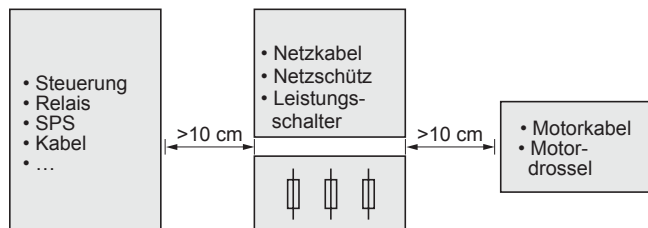


- Falls die Sicherheitsnormen eine Motorisolierung vorschreiben, ist am Umrichterausgang ein Schütz vorzusehen. Der Umrichter ist zu verriegeln, solange dieses Schütz nicht geschlossen ist.



Vorsichtsmaßnahmen bei Verdrahtung und Einbau

- (5) Wichtiger Hinweis: Es ist eine verzinkte Montageplatte zu verwenden, um die Abschirmung des Motorkabels anzuschließen und einen Potentialausgleich zwischen Filtern, Umrichtern und Abschirmungen herzustellen. Alle Gehäuse und Abschirmungen sind mit der Montageplatte zu verbinden. Diese Verbindungen müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten mit niedriger Impedanz gestaltet werden. Die möglichst kurzen Verbindungen mit großem Querschnitt werden oft über feinlitzierte Massebänder hergestellt. Sie können parallel zum Schutzleiter verlegt werden, der die Sicherheit gewährleistet.
- Bauteile von Steuerung, Netzversorgung und Ausgang zum Motor sollten so weit wie möglich auseinander liegen.



- Freie Kabel in der Nähe der Motorkabel sollten mit dem Motor-PE und dem Umrichter-PE verbunden werden, um jede Gefahr für den Anwender zu vermeiden.
- Steuerkabel und Leistungskabel niemals im gleichen Kanal verlegen.
- Sind Kreuzungen zwischen Leistungskabeln und Steuerkabeln nicht zu vermeiden, müssen diese rechtwinklig ausgeführt werden.



- Nur abgeschirmte Steuerkabel verwenden (Ausnahme: Relaiskontakte und eventuell Logikeingänge, wenn diese von den Leistungskabeln getrennt sind). Ihre Abschirmung sollte beidseitig aufgelegt sein. (Ausnahme: Bei Erdschleifenproblemen durch Ausgleichsströme, die die Abschirmung erwärmen, wird nur die Signaleingangsseite geerdet oder parallel eine Ausgleichsleitung verlegt.)



- (6) Der Umrichter muß an der PE-Klemme über einen Mindestquerschnitt von 10 mm² geerdet werden. Die eingebaute Erdschlußüberwachung arbeitet nicht als Strombegrenzer. Sie ist damit nur Geräteschutz und kein Personenschutz.



Achtung:

- Der Kühlkörper des Umrichters sollte niemals an Gerätemasse oder Erde angeschlossen werden. Ableitströme von 500 mA und höher treten häufig in Kabeln mittlerer Länge auf. Der Ableitstrom steigt an mit:
- der Länge der Motorkabel
 - der Abschirmung der Kabel
 - der Taktfrequenz
 - dem Einsatz von Funkentstörfiltern
 - der parasitären Kapazität des Motors

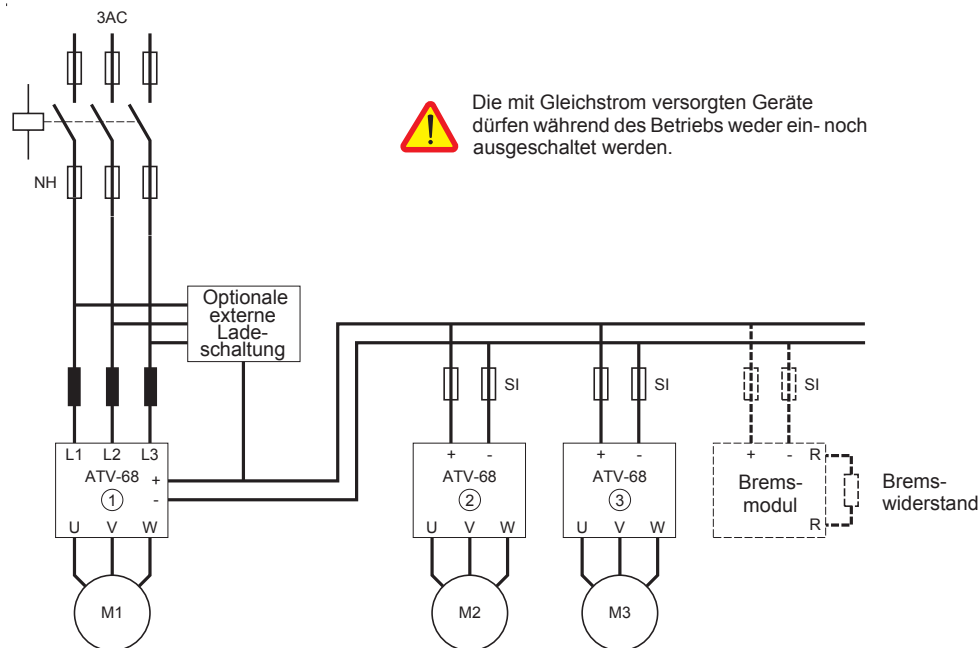
DC-Bus-Kopplung zwischen unterschiedlichen Baugrößen mit externer Ladeschaltung

Verwendung der externen Ladeschaltung VW3A68180

Dieses Verdrahtungsschema wird empfohlen für Anwendungen, in denen Umrichter generatorisch (im Bremsbetrieb) arbeiten, während andere motorisch laufen, z. B.: Wickler, Richtmaschinen, Prüfstände, Förderanlagen, Hebevorrichtungen usw.



Die Motorleistung darf zu keinem Zeitpunkt den zulässigen Grenzwert für den Gleichrichter des ATV-68 mit normaler Überlast (3.B. ATV-68C23N4: 200 kW + 20% für 60 Sekunden) überschreiten.



- ① Standardfrequenzumrichter, versorgt als DC-Bus-Master zusammen mit der externen Ladekarte den DC-Zwischenkreis. Dieser direkt mit dem Netz verbundene ATV-68 bestimmt die maximal mögliche Motorleistung für die Anordnung M1 + M2 + M3.

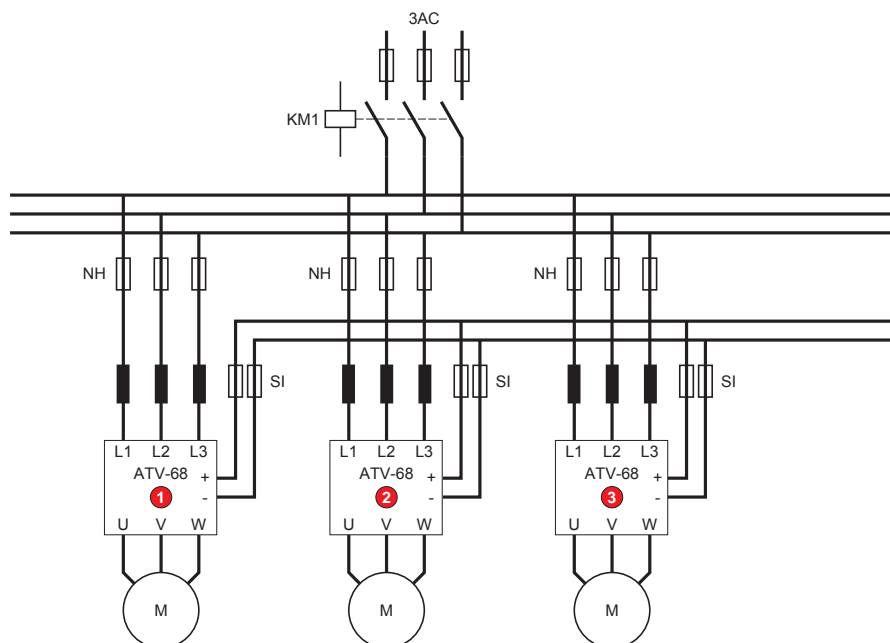
Externe Ladeschaltung Option "externe Ladeschaltung": Diese Option ist erforderlich, um eine Überlast der Ladeschaltungen des DC-Bus-Master zu verhindern. Sie ermöglicht das Laden des Umrichters für eine Gesamtleistung von 500 kW. (hohe Überlast, ① + ② + ③).

- ② ③ Umrichter als DC-Bus-Slaves am DC-Bus-Zwischenkreis: Die Absicherung erfolgt entsprechend den Angaben im Kapitel "Kabelquerschnitte und Sicherungen für DC-Bus-Kopplung" mit Hilfe von superflinken Sicherungen. Schütze werden nicht verwendet, da das Schalten zur Zerstörung der Sicherungen (hoher Ladestrom) führen kann.

Bremsmodul Bremsmodul und Bremswiderstand, falls erforderlich

DC-Bus-Kopplung zwischen gleichen Baugrößen

Eine DC-Bus-Kopplung dieser Form sollte in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen einerseits die vollständige Motorleistung gefordert ist, andererseits generatorischer Betrieb mit Energieaustausch über die DC-Verbindung ebenfalls möglich sein muß (z. B. Fördereinrichtung usw.).



KM1 Durch die Verwendung eines gemeinsamen Netzschützes arbeiten alle Ladeschaltungen der ATV-68 parallel und können nicht überlastet werden.



Ist jeder Umrichter mit einem Netzschütz ausgerüstet, so muß jeder Umrichter auch mit der Option "externe Ladeschaltung" beschaltet werden.

NH Schutzeinrichtung auf der Netzseite: Um Umrichter gegen Überlast zu schützen, sollten die Anweisungen im Kapitel "Kabelquerschnitte und Netzsicherungen" befolgt werden. Durch eine Sicherungsüberwachung, die auf den Logikeingang "externer Fehler" oder auf das Netzsteuerschütz einwirkt, kann eine Beschädigung der Ladeschaltung beim Einschalten verhindert werden.

SI Wählen Sie die Sicherungen für den DC-Zwischenkreis gemäß den Anweisungen im Kapitel "Kabelquerschnitte und Sicherungen für DC-Bus-Kopplung" aus.



Alle Sicherungen (NH + SI) müssen eingesetzt und betriebsbereit sein, bevor das Netzschütz KM1 geschaltet wird.

①②③ Umrichter ATV-68 :
Im allgemeinen kann die Anzahl und Größe der Umrichter frei gewählt werden, allerdings können nur Umrichter der gleichen Baugröße oder der nächstgelegene Typ der nächst höheren oder niedrigeren Baugröße miteinander verbunden werden. Dabei dürfen maximal 2 nebeneinander liegende Baugrößen gekoppelt werden. Netzdrosseln sind unbedingt erforderlich.

Kabelquerschnitte und Sicherungen für DC-Bus-Koppelung

Einspeisung über DC-Bus

Informationen zur Position der Plus- und Minusklemmen finden Sie unter "Zugang zu den Klemmleisten".

Anschlußquerschnitte DC-Bus

- ATV-68C10N4: Klemmleiste, maximaler Anschlußquerschnitt: 95 mm² max.
 - ATV-68C13N4 bis C19N4 Anschlußbolzen M10 (Anzugsmoment: 40 Nm)
 - ATV-68C23N4 bis C63N4: zwei Anschlußbolzen M10 mit Unterlegscheibe (Anzugsmoment: 40 Nm)
- Für Typ C10N4 wird der DC-Bus direkt an der Klemme angeschlossen.
Für die Typen C13N4 bis C63N4 sollte die Option DC-Bus-Kupplung VW3 A68 802 verwendet werden.

Netzversorgung	Für 400 V	Für 440 V	Für 460 V	Für 500 V
DC-Nennspannung Spannungsbereich min...max. (DC) Überspannung	560 V DC 430...650 V 1,60 x Un DC	622 V DC 505...684 V 1,45 x Un DC	680 V DC 530...745 V 1,32 x Un DC	710 V DC 540...790 V 1,27 x Un DC
Nennstrom (bei Versorgung des Umrichters nur über den DC-Bus)	ca. 1,15 x I Motor	ca. 1,15 x I Motor	ca. 1,15 x I Motor	ca. 1,15 x I Motor
Sicherungstyp, Nennspannung	SF 690 V	SF 800 V	SF 800 V	SF 800 V

Sicherungsgröße Si (1)	Kabelquerschnitt im Schrank (2)	Für 400 V und 440 V	Für 460 V und 500 V
200 A	70 mm ²	–	ATV-68C10N4
250 A	95 mm ²	ATV-68C10N4	ATV-68C13N4
315 A	120 mm ²	ATV-68C13N4	ATV-68C15N4
400 A	185 mm ²	ATV-68C15N4	ATV-68C19N4
500 A	2 X 150 mm ²	ATV-68C19N4	ATV-68C23N4 ATV-68C28N4
630 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C23N4	ATV-68C33N4
800 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C28 / C33N4	ATV-68C43N4
1000 A		ATV-68C43N4	ATV-68C53N4
1250 A		ATV-68C53N4	ATV-68C63N4
1600 A		ATV-68C63N4	



(1) Nur superflinke Sicherungen (Halbleiter) sind für die DC-Anwendung zulässig. Aufgrund ihrer Konstruktion können sie DC- und AC-Spannungen sehr schnell abschalten.

(2) Die oben aufgeführten Werte sind Richtwerte.

Hinweis:

Bei Verwendung eines externen Bremsmoduls ist der Parameter C1-03 auf 1 einzustellen (externes Bremsmodul).

Kabelquerschnitte und Netzsicherungen

Die eingebaute Erdschlußüberwachung arbeitet nicht als Strombegrenzung. Sie ist damit nur Geräteschutz und kein Personenschutz.

Für Umrichter ATV-68C10N4 bis C63N4 - 400 V - 440 V

Netz			Umrichter			Motor
Netzsicherung zum Schutz des Umrichters (4)		Kabelquerschnitt im Schrank (pro Phase) in mm ² (1)	ATV-68/	Nennstrom (normale Überlast)	Anschluß (1)	Motorkabel mm ² und Spannungsabfall / 100 m bei In max. (3) (4) (1) (2)
200 A	A	70	C10N4	170 A	Klemme 95 mm ²	3 x 95 / 5,3 V
250 A	B	95	C13N4	206 A	Anschlußbolzen M10	3 x 120 / 5,2 V
315 A	B	120	C15N4	250 A		3 x 185 / 4,1 V
400 A	B	185	C19N4	300 A		2 x (3x120) / 4,9 V
500 A	C	2 x 150	C23N4	390 A	80 x 5	2 x (3x120) / 1,9 V
630 A	C	2 x 185	C28N4	485 A	2 x Ø 13	2 x (3x150) / 4,8 V
(710) 800 A	C	2 x 185	C33N4	570 A		2 x (3x185) / 4,6 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C43N4	740 A	115 X8 /	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C53N4	920 A	3 x Ø13	3 x (3x240) / 3,8 V
2 x 800 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	1085 A	2 x Ø17	4 x (3x240) / 3,0 V

Für Umrichter ATV-68C10N4 bis C63N4 460-500 V

Netz			Umrichter			Motor
Netzsicherung zum Schutz des Umrichters (4)	I ² t (6)	Kabelquerschnitt im Schrank (pro Phase) in mm ² (1)	ATV-68/	Nennstrom (normale Überlast)	Anschluß (1)	Motorkabel mm ² und Spannungsabfall / 100 m bei In max. (3) (4) (1) (2)
160 A	A	50	C10N4	136 A	Klemme 95 mm ²	3 x 70 / 5,8 V
200 A	B	70	C13N4	165 A	Anschlußbolzen M10	3 x 70 / 7,0 V
250 A	B	95	C15N4	200 A		3 x 120 / 5,0 V
315 A	B	120	C19N4	240 A		3 x 185 / 3,9 V
400 A	C	185	C83N4	312 A	80 x 5	2 x (3x120) / 3,9 V
500 A	C	2 x 150	C48N4	388 A	2 x Ø 13	2 x (3x120) / 4,8 V
630 A	C	2 x 185	C43N4	456 A		2 x (3x150) / 4,5 V
2 x 400 A (5)	C	2 x 185	C43N4	592 A	115 X8 /	2 x (3x185) / 4,8 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C53N4	736 A	3 x Ø13	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	868 A	2 x Ø17	3 x (3x240) / 3,6 V

- (1) Empfohlene Werte bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
- (2) Angezeigter Spannungsabfall zwischen den Phasen pro 100 m Leitungslänge bei Nennstrom.
- (3) Die Motorkabel sind für Nennstrom bei einer Umgebungstemperatur von 40°C und Installation als Freileitung bemessen. Bei Verwendung eines Bypasses sollten die Motorkabel entsprechend anders bemessen werden.
- (4) Die superflinken Sicherungen schützen den Frequenzumrichter im Fehlerfall vor Sekundärschäden an Gleichrichter, Ladeschaltung usw. Die Netzsicherungen stellen einen Sekundärschutz des Umrichters dar, falls der elektronische Schutz versagt. Wenn diese Sicherungen auslösen, liegt die Ursache dafür wahrscheinlich an einem internen Fehler im Gerät. Dann reicht der Austausch der Sicherungen und das Wiedereinschalten der Versorgung nicht aus. Der Umrichter selbst muß überprüft werden.
- (5) Sicherungen 2 x 3polig, da zwei Eingangsbrücken vorhanden sind.
- (6) Für Kurzschlußschutz und insbesondere für Überlastschutz dürfen die Netzsicherungen die folgenden I²t-Auslösewerte nicht übersteigen:

A	B	C
75.10 ³ A ² S	245.10 ³ A ² S	1000.10 ³ A ² S

Hinweis:

Um die Einhaltung der UL-Bedingungen zu gewährleisten, darf nur ein Kupferleiter 60/75 °C verwendet werden.

Motorleistung entspricht nicht der Umrichterleistung

Der Umrichter kann Motoren mit einer Leistung zwischen 20 % und 120 % der Nennleistung versorgen (normale Überlast). Stellen Sie sicher, daß der vom Motor aufgenommene Strom nicht über dem Nennstrom des Umrichters liegt (vgl. Tabelle Seite 5).

Parallelanschluß von Motoren

Der Nennstrom des Umrichters muß über der Summe der Motorströme liegen. In diesem Fall muß für jeden Motor ein externer thermischer Schutz über PTC-Fühler (bis zu 6 Motoren) oder über Thermorelais gewährleistet werden.

Falls die Gesamtlänge der Motorkabel 50 m (abgeschirmt) überschreitet, ist eine Motordrossel vorzusehen. Die Summe der Motorströme ist zu parametrieren.

Bei Anwendungen, die ein hohes Anlaufdrehmoment benötigen (Fördereinrichtung, Hebezeug), ist Autotuning erforderlich. In diesem Fall müssen die Motoren mechanisch gekoppelt sein sowie die gleiche Leistung und gleiche Kabellänge haben.

Bei Anwendungen, die kein hohes Anlaufdrehmoment benötigen (Pumpen, Lüfter), ist Autotuning nicht erforderlich. In diesem Fall können die Motoren unterschiedliche Leistungen und Kabellängen haben.

Schalten eines Schützes im Umrichteranschluss

Das Schalten eines Schützes im Umrichteranschluss darf nur bei gesperrtem Frequenzumrichter (Impulssperre), d.h. lastlos erfolgen. Andernfalls kann der Umrichter beschädigt werden.

Anschluß an ein IT-Netz (isolierter oder über eine hohe Impedanz geerdeter Neutralleiter)

Der Umrichter kann an ein IT-Netz angeschlossen werden, ein Funkentstörfilter darf nicht eingesetzt werden. Bei zu hohen parasitären Kapazitäten zwischen Versorgungsnetz und Erde ist eine vorzeitige Alterung des Umrichters möglich. Im IT-Netz sollte der Bausatz "Isolationsüberwachung" VW3A68190 eingesetzt werden.

Umrichter- und Antriebsschutz – Bausatz "Isolationsüberwachung" VW3A68 190

Abhängig von den jeweiligen Bedingungen kann eine der folgenden Schutzfunktionen gewählt werden:

- Getrennter Transformator für jeden Umrichter (Beispiel: 12-Puls-Einspeisung) ➔ Der Betrieb bei vorhandenem Erdschluß am Umrichteranschluss ist für maximal 1 Stunde zulässig. (Die Netzdrosseln und Ausgangsfilter können sich übermäßig erwärmen.)
- 1 Transformator für mehrere Umrichter ➔ "Isolationsüberwachung" erforderlich, Abschaltung muß innerhalb von 10 Minuten erfolgen.
- 1 einziger Transformator für das gesamte Werk (hohe Kapazität) ➔ "Isolationsüberwachung" erforderlich, Abschaltung muß innerhalb von 2 Minuten erfolgen.

Inbetriebnahme

Kontrollieren Sie die Leistungsverdrahtung sowie die Verdrahtung von Steuerkarte und Optionen. Überprüfen Sie die EMV-Maßnahmen, und messen Sie die Versorgungsspannungen nach.

Im Programmierhandbuch finden Sie eine Beschreibung der Parameter und der Werkeinstellungen. Dort ist genau beschrieben, wie Sie die Motordaten eingeben, die Autotuningfunktion starten und bei Bedarf die passende Makrokonfiguration anwählen.

Wartung



Bevor Sie einen Eingriff im Umrichter vorher vornehmen, **unterbrechen Sie die Spannungsversorgung, und warten Sie mindestens 5 Minuten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Vergewissern Sie sich dann, daß die Spannung zwischen dem Plus- und dem Minuspol unter 60 VDC liegt.**

Die DC-Spannung zwischen dem Plus- und dem Minuspol kann, je nach der Netzspannung (400 V oder 500 V), bei 750 V oder 900 V liegen.

Falls bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs Unregelmäßigkeiten auftreten, vergewissern Sie sich zuerst, daß alle Empfehlungen bezüglich Umgebung, Einbau und Anschlüsse befolgt wurden.

Instandhaltung

Der ATV-68 erfordert keine vorbeugende Wartung. Es empfiehlt sich jedoch, folgende Inspektionen in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Überprüfung der Anschlüsse auf ordnungsgemäßen Zustand
- Überprüfung der Umgebungstemperatur des Geräts und der Belüftung
- Entstauben des Umrichters bei Bedarf

Umrichter und Kühlkörper sollten gelegentlich gereinigt werden. Parameter A3.03 kann Ihnen bei der Bestimmung des Verschmutzungsgrades helfen. Die Temperatur kann einen Wert von 85°C (Typen C10N4 bis C33N4) und 92°C (Typen C43N4 bis C63N4) bei voller Last, maximaler Umgebungstemperatur und 2,5 kHz erreichen. Wenn die Temperatur der Kühlkörper höhere Werte unter weniger hohen Anforderungen erreicht, empfiehlt sich eine Reinigung der Kühlkörper.

Das Programmierhandbuch hilft Ihnen außerdem bei der Identifizierung von Fehlern und bei der Analyse der Fehlerursache.

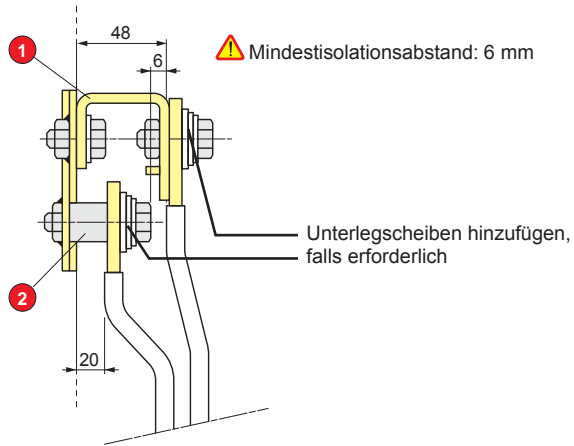
Anschlußbausatz DC-Bus VW3 A68 802

Bei den Typen ATV-68C13N4 bis C63N4 werden alle DC-Bus-Anschlüsse (z.B. Bremsmodul) seitlich am Gerät (links oder rechts) vorgenommen. Zum Anschluß von Kabeln oder flexiblen Schienen ist die Option "DC-Bus-Kopplung" erforderlich. Die Anschlußbereiche sind nach dem Entfernen der Seitenabdeckungen zugänglich.

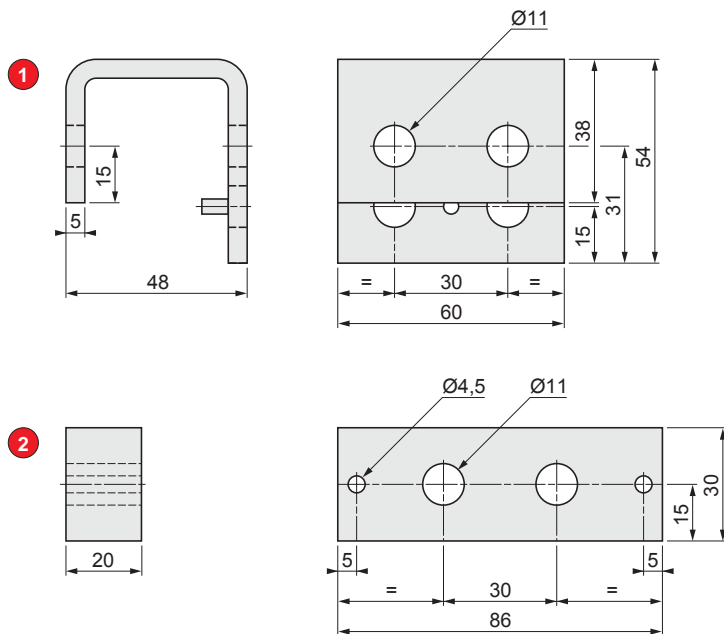
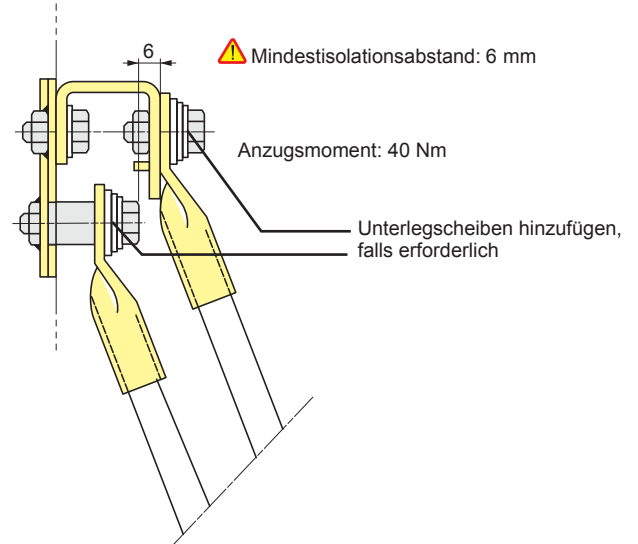
Die Option umfaßt eine Kupferschiene (U-Profil), ein 20 mm Distanzstück und die Befestigungsschrauben. Der Anschluß DC-Bus kann an beiden Seiten des Umrichters erfolgen.

Anschluß DC-Bus

Schienenanschluß



Kabelanschluß



Optionen

Externer Lüfter VW3 A68 820 (nur für Schrank IP23)

Das Belüftungsmodul saugt die warme Luft aus dem Schrank (maximale Umgebungstemperaturen außerhalb des Schranks von 40/45 °C, vgl. Tabelle auf Seite 7 und Erläuterungen auf Seite 13). Eine Luftführung sollte nicht verwendet werden.

Technische Daten

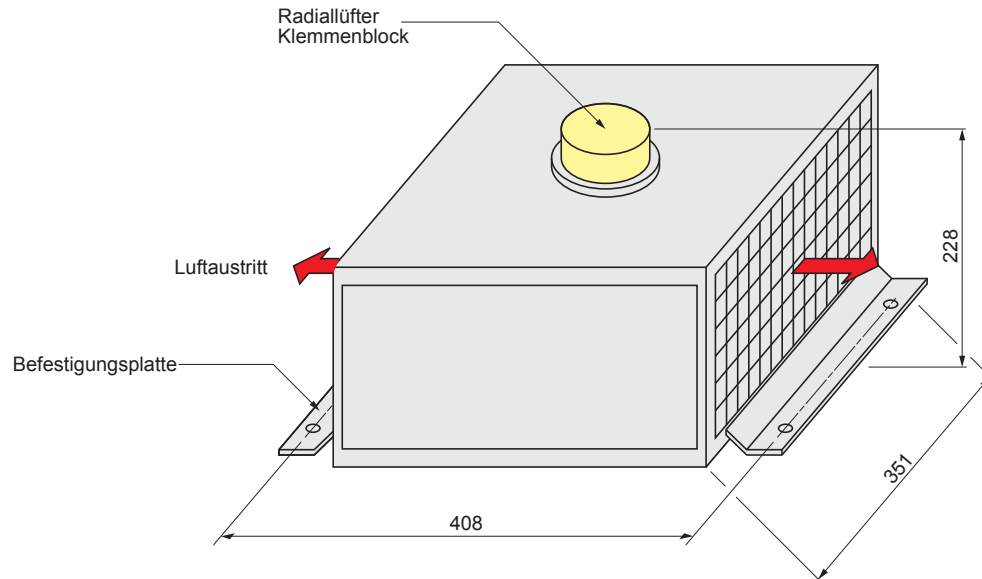
Lüfterdurchsatz: 1600 m³ / h

Nennspannung: 3 AC 400 V, 50 Hz

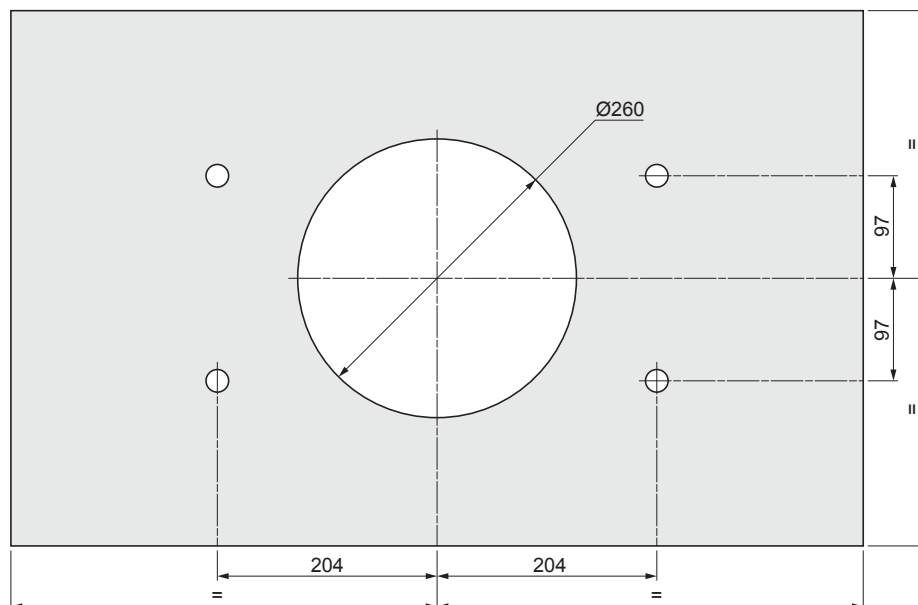
Nennstrom: 1,2 A

Geräuschpegel: 80 dB (A)

Anschluß: über Klemmleiste für U1, V1, W1 (Sternpunkt auf U2, V2, W2)



Bohrschema



Luftstutzen VW3 A68 801 (für IP23-Einbau)

Mit dieser Option kann die Warmluft des Leistungsteils aus dem Schrank abgeführt werden (maximale Umgebungstemperatur von 35/40 °C, vgl. Tabelle auf Seite 7 und Erläuterungen auf Seite 13). Der Einbau erfolgt in der oberen Schrankabdeckung 85 mm über dem Oberteil des Umrichters.

Für die Typen C13N4 bis C33N4 werden zwei Luftstutzen (2 Bausätze) benötigt.

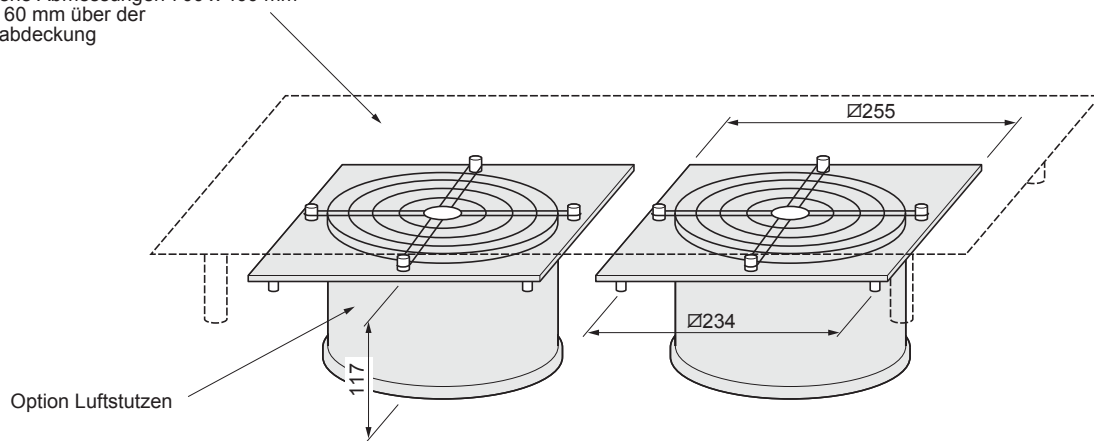
Für die Typen C43N4 bis C63N4 werden 4 Luftstutzen (4 Bausätze) benötigt.

Die Schutzklasse IP20 wird durch ein Schutzgitter sichergestellt.

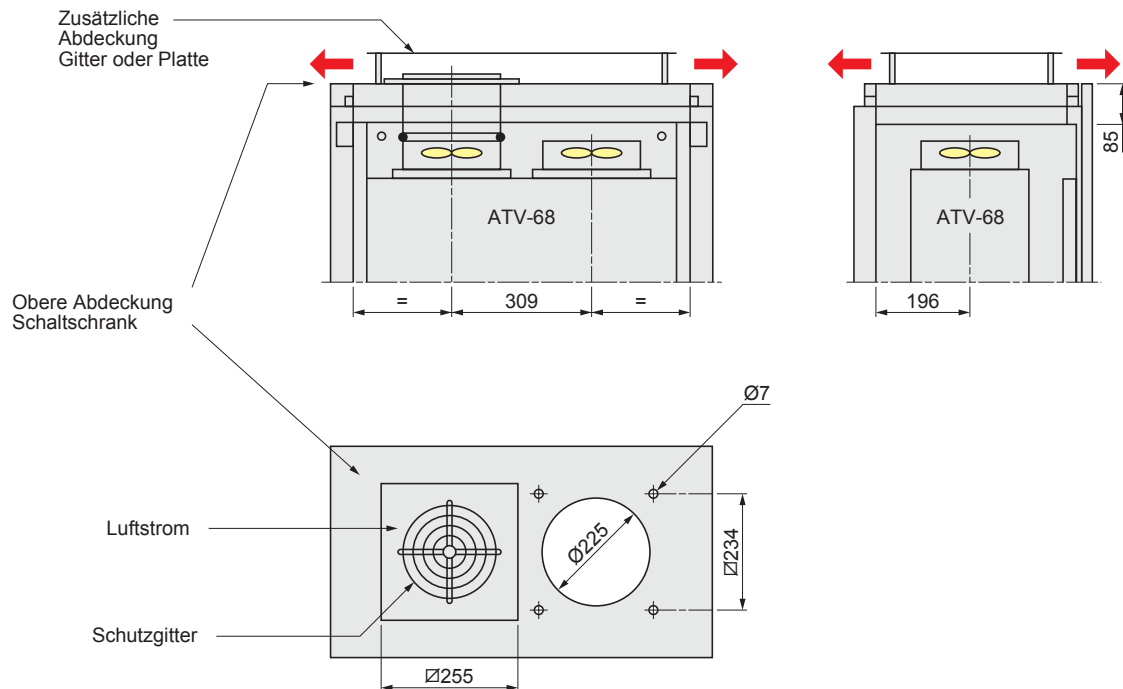
Der Bausatz umfaßt: 1 Luftstutzen, 1 Schutzgitter und Befestigungsschrauben

Beim Typ ATV-68C10N4 kann diese Option nicht eingesetzt werden. Die Position des kleinsten ATV-68 wäre zu hoch im Schaltschrank und dadurch die Zugänglichkeit des Bedienterminals eingeschränkt (vgl. Kapitel "Einbau im Schaltschrank").

Empfohlene Abmessungen 700 x 400 mm
Abstand 60 mm über der
Schrankabdeckung



Bohrschema für die obere Schrankabdeckung



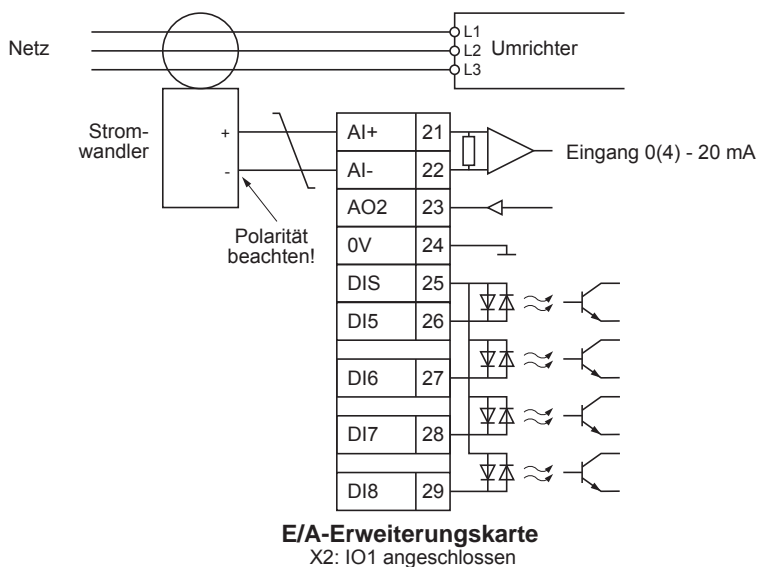
Beispiel ATV-68C33N4 mit 2 Luftstutzen

Bausatz "Isolationsüberwachung" VW3 A68 190 für IT-Netze

Im IT-Netz ist eine Isolationsüberwachung erforderlich, um den Umrichter bei Auftreten von Isolationsfehlern zu schützen. Dies ist im Kapitel "Sonderanwendungen – IT-Netze" beschrieben. Diese Option nutzt einen im Umrichter vorhandenen Komparator zur Auswertung der gemessenen Stromdifferenz. Das folgende Schaltungsbeispiel zeigt, wie der gemessene Fehlerstrom dem Komparator über den Analogeingang der E/A-Erweiterungskarte zugeführt wird.

Die Programmierung des Komparators ist im Programmierhandbuch beschrieben:

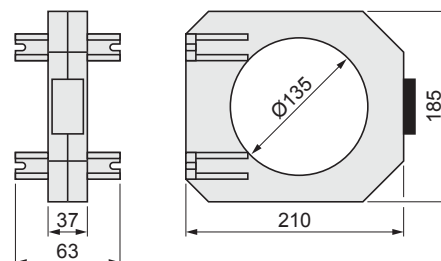
- Wählen Sie einen Komparator in den Funktionsblöcken des Umrichters: zum Beispiel den Komparator C1 auf F4-03.
- Wählen Sie den Eingang AI_2 als Sollwerteingang für Komparator F4-00.
- Wählen Sie den Sollwerteingang zu Komparator F4-02.
- Einstellung des Komparatorausgangs – F4-07 auf Isolationsfehler.
- Definieren Sie bei E3-04 den Modus zur Bestätigung des Fehlers.



Differenzstrom	Analoges Signal (bei AI_3)	Interne Darstellung
2 A	0,4 mA	2,0%
5 A	1 mA	5,0% (*)
10 A	2 mA	10,0%
20 A	4 mA	20,0%
100 A	20 mA	100,0%

* Empfohlene Einstellung

Abmessungen

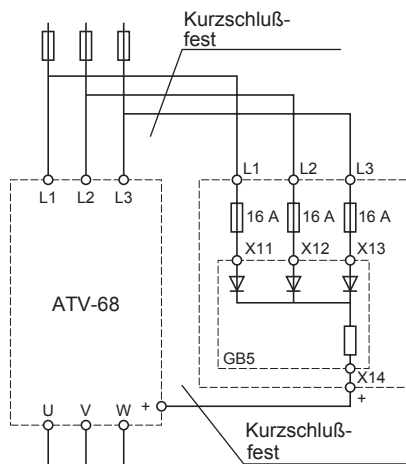


Externe Ladeschaltung VW3 A68 180

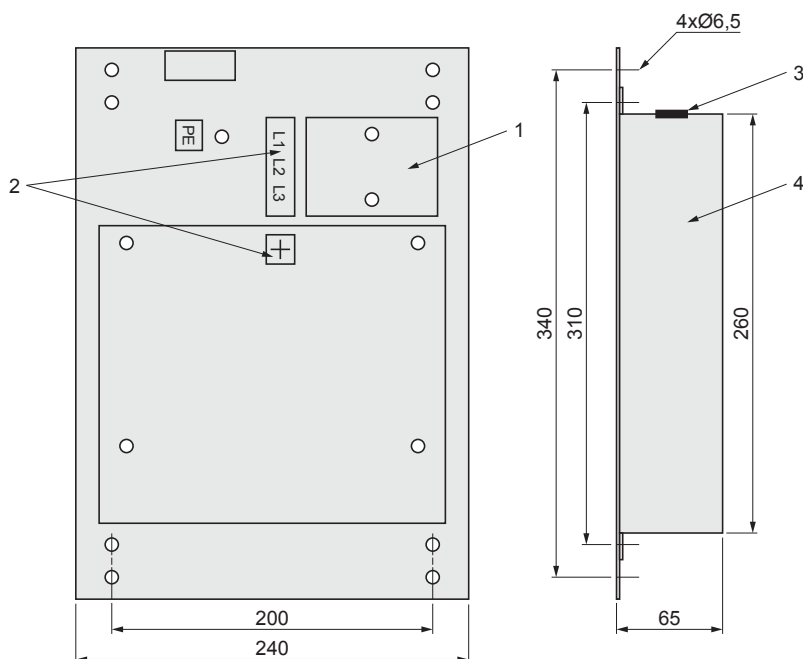
Um bei DC-Bus-Kopplung Überlastungen und Ausfall der internen Ladeschaltung am DC-Bus-Master zu vermeiden, ist die externe Ladeschaltung VW3 A68180 einzusetzen.

Die Option VW3A68180 kann für alle Typen des ATV-68 verwendet werden und unterstützt alle Betriebsspannungen (400 V...500 V). Sie ist für eine Gesamtumrichterleistung von 500 KW ausgelegt (hohe Überlast). Der Netzanschluß erfolgt nach einer Netzdrossel (siehe auch das Kapitel "DC-Bus-Kopplung").

Verdrahtungsschema



Abmessungen



- 1) Sicherung (netzseitig) 3 x 16 A
- 2) Netzanschluß und Anschluß DC-Bus
- 3) Kabelführung
- 4) Metallgehäuse IP20

Die Option VW3 A68180 kann in jeder beliebigen Lage eingebaut werden.

Achten Sie auf die Ableitung der Verlustwärme (ca. 50 W).

Contenido

Recomendaciones preliminares / Conexión variador - motor	4
Asociación variador - motor	5
Par disponible	6
Características técnicas	7
Dimensiones y fijaciones	9
Precauciones de montaje	11
Montaje en armario del ATV-68	13
Acceso a los borneros	14
Esquemas de conexión de los borneros de control	16
Esquema de conexión: bornero de la tarjeta de retorno del codificador y enlace RS232	20
Características de los borneros de control	21
Esquema de conexión de potencia	24
Esquemas de conexión de potencia al bus de CC	27
Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC	29
Sección de los cables y fusibles de la red	30
Usos particulares / Red IT	31
Puesta en servicio y mantenimiento	32
Opciones	33

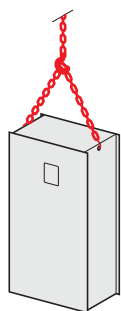
Recomendaciones preliminares / Conexión variador - motor

Recepción

Asegúrese de que la referencia del variador que aparece inscrita en la etiqueta pertenece a la factura de entrega correspondiente a la orden de pedido.

Abra el embalaje y compruebe que el Altivar 68 no ha sufrido daños durante el transporte.

Manipulación y almacenamiento



Para garantizar la protección del variador antes de su instalación, manipule y almacene el aparato en su embalaje. La gama ATV-68 está compuesta por aparatos de 4 tamaños con peso y dimensiones distintos. Los variadores disponen de argollas de izada que facilitan su transporte con un polipasto.

Conexión variador - motor

Potencia del motor

Las corrientes de los motores de alta potencia no están estandarizadas y el calibre del variador asociado a la potencia del motor sólo se proporciona a título indicativo. Es necesario **comprobar que la intensidad nominal del motor utilizado es compatible con la intensidad nominal máxima de salida del variador**.

Corriente de línea

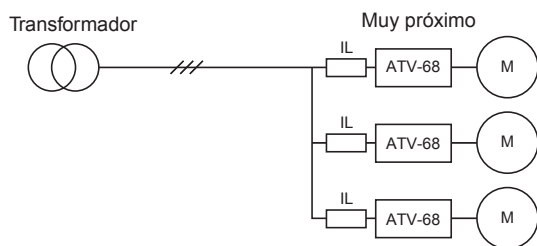
La corriente de línea incluye las inductancias adicionales de línea. Estos valores son indicativos ya que dependen de la impedancia de línea. Se calculan a partir de la intensidad nominal máxima del variador.

Red eléctrica e inductancia de línea

Las inductancias de línea son obligatorias, salvo en el caso de los calibres ATV-68C10N4 a C33N4, si la impedancia de línea o del transformador es superior a:

- 245 μH , para el calibre C10 N4,
- 120 μH , para los calibres C13, C15 y C19 N4,
- 60 μH , para los calibres C23, C28 y C33 N4.

Cuando los variadores están conectados directamente entre sí en sus entradas de potencia L1, L2 y L3 o con conexiones muy próximas, el cableado de las inductancias adicionales de línea es obligatorio.



ATV-68FC●●N4: variadores de control vectorial de flujo con captador

Los ATV-68FC●●N4 son variadores estándar equipados con una tarjeta de retorno de codificador montada y cableada de fábrica. Sólo se diferencian por sus características de par. Su referencia se completa con la letra F (p. ej., ATV-68F C10N4).

Asociación variador - motor

Aplicaciones de alto par (150% del par nominal disponible en transitorio), para motores de 75 kW a 500 kW

Tensión de alimentación de 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz \pm 5% 60 Hz \pm 5%

Motor Potencia indicada en la placa del motor (1)		Red				Altivar 68						Referencias (7)
		Intensidad de línea (2)				Intensidad nominal máxima				Corriente transitoria máxima (3)	Potencia disipada en carga nominal (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V	500 V	400 V	440 V	460 V	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
75	100	133	121	116	106	142	129	124	113	213	2050	ATV-68C10N4
90	125	161	146	146	129	172	156	156	137	258	2400	ATV-68C13N4
110	150	194	177	169	157	208	189	180	167	312	2800	ATV-68C15N4
132	200	234	224	225	188	250	240	240	200	375	3250	ATV-68C19N4
160	250	304	282	283	244	325	302	302	260	488	4000	ATV-68C23N4
200	300	378	343	338	304	404	367	361	323	606	5000	ATV-68C28N4
250	350	444	403	388	357	475	431	414	380	713	6200	ATV-68C33N4
315	500	577	552	553	464	617	590	590	494	926	7800	ATV-68C43N4
400	600	717	673	675	577	767	720	720	614	1151	9700	ATV-68C53N4
500	800	845	785	787	680	904	840	840	723	1356	12000	ATV-68C63N4

Aplicaciones de par estándar (aplicaciones de par variable, 120% del par nominal disponible en transitorio), para motores de 90 kW a 630 kW

Tensión de alimentación de 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz \pm 5% 60 Hz \pm 5%

Motor Potencia indicada en la placa del motor (1)		Red				Altivar 68						Referencias (7)
		Corriente de línea (2)				Intensidad nominal máxima				Corriente transitoria máxima (4)	Potencia disipada en carga nominal (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
90	100	159	145	116	128	170	155	124	136	213	2400	ATV-68C10N4
110	125	193	175	146	155	206	187	156	165	258	2800	ATV-68C13N4
132	150	234	212	169	188	250	227	180	200	312	3250	ATV-68C15N4
160	200	280	269	225	226	300	288	240	240	375	3800	ATV-68C19N4
200	250	365	338	283	293	390	362	302	312	488	4700	ATV-68C23N4
250	300	453	411	338	365	485	440	361	388	606	5800	ATV-68C28N4
315	350	533	483	388	429	570	517	414	456	713	7300	ATV-68C33N4
400	500	692	662	553	556	740	708	590	592	926	9100	ATV-68C43N4
500	600	860	808	675	692	920	864	720	736	1151	11300	ATV-68C53N4
630	800	1015	942	787	816	1085	1008	840	868	1356	14000	ATV-68C63N4

- (1) Las potencias indicadas corresponden a una frecuencia de corte máxima de 2,5 kHz, con una utilización en régimen permanente. Para frecuencias de corte de 5 y 10 kHz, consulte la tabla de la página 7.
- (2) Valores de intensidad nominal, se indican con inductancia adicional de línea para la tensión nominal y la intensidad nominal máxima. En 400 V... 500V, la corriente estimada de cortocircuito es de 22000 A.
- (3) Corriente transitoria durante 60 segundos cada 10 minutos para una tensión de 400 V (corresponde a 1,5 veces la intensidad nominal máxima).
- (4) Corriente transitoria durante 60 segundos cada 10 minutos para una tensión de 400 V (corresponde a 1,2 veces la intensidad nominal máxima).
- (5) Potencia disipada para la intensidad nominal máxima y una frecuencia máxima de corte de 2,5 kHz.
- (6) En 460 V, sólo está disponible el alto par.
- (7) Características idénticas para el ATV-66FC●●N4.

Par disponible

Régimen permanente

El enfriamiento de los motores autoventilados está relacionado con su velocidad. Como resultado, se produce una desclasificación a velocidades inferiores a la velocidad nominal. Para el ajuste de la protección térmica del motor, es preferible contar con los valores de la constante térmica del motor proporcionados por el fabricante del motor.

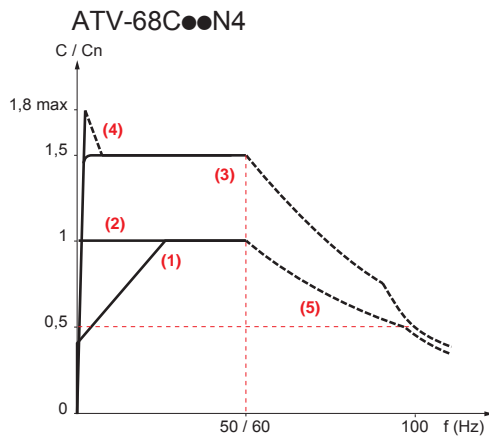
Regímenes transitorios

El sobrepasar depende de la corriente transitoria máxima que puede generar el variador. En el arranque, el par máximo de limitación es programable en función de la velocidad hasta 1,8 veces el par nominal.

Funcionamiento en sobrevelocidad

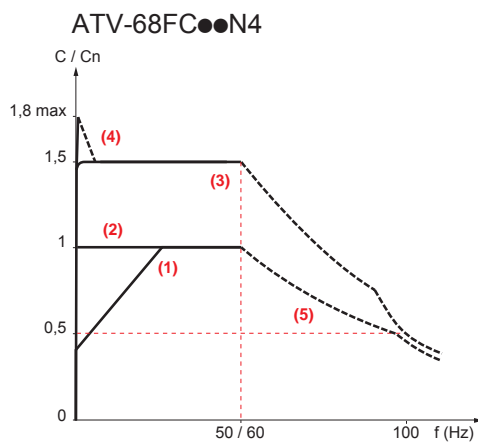
Por encima de la velocidad nominal del motor, debido a que la tensión no puede seguir evolucionando con la frecuencia, se produce una reducción de la inducción del motor que se traduce en una pérdida de par. Atención: consulte con el fabricante las posibilidades mecánicas de funcionamiento en sobrevelocidad del motor.

Aplicaciones de alto par: características de par

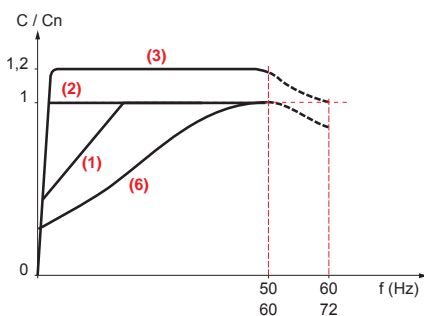


- (1) Motor autoventilado = par útil permanente (protección interna ajustable).
- (2) Motor motoventilado = par útil permanente
- (3) Sobrepasar disponible durante 60 segundos como máximo
- (4) Sobrepasar de arranque posible
- (5) Par a sobrevelocidad a potencia constante

- Observación (1) (2) (3): el tiempo depende del dimensionamiento y de la capacidad térmica del variador.



Aplicaciones de par estándar (par variable): características de par



- (1) Motor autoventilado = par útil permanente (protección interna ajustable)
- (2) Motor motoventilado = par útil permanente
- (3) Sobrepasar disponible durante 60 segundos como máximo
- (6) Par útil permanente típico en par variable

Características técnicas

Entorno

Conformidad con las normas	<ul style="list-style-type: none"> - variador diseñado, fabricado y probado según la norma EN 50178, - aislamiento galvánico según la norma EN 50178, TBTP, - inmunidad CEM según la norma CEI 61800-3 (CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5), - CEM: emisión según la norma CEI 61800-3 (entorno 2) Emisión de alta frecuencia con filtros atenuadores opcionales para entornos industriales.																																																									
Marcado CE	- variador diseñado para respetar las Directivas Europeas: Directiva sobre Baja Tensión 73 / 23 CEE y Directiva CEM 89/336 CEE para entornos industriales.																																																									
Homologaciones	UL "OPEN DEVICE" Para respetar las condiciones UL, la corriente de cortocircuito de la alimentación del variador no debe superar los siguientes valores: - ATV-68C10N4-C19N4 = 10.000 A, - ATV-68C23N4-C33N4 = 18.000 A, - ATV-68C43N4-C63N4 = 30.000 A.																																																									
Grado de protección	IP00 con protección de la parte delantera (requiere una protección contra el contacto directo de las personas).																																																									
Temperatura ambiente Desclasificación en función de la frecuencia de corte máxima	<ul style="list-style-type: none"> - la tabla de conexión variador - motor se basa en una frecuencia de corte máxima de 2,5 kHz y una temperatura ambiente de 40°C (45°C según el calibre). El variador puede funcionar a una temperatura ambiente 10°C superior a la temperatura ambiente máxima que se indica a continuación. En este caso es necesario desclasificar la corriente del variador un 2% por cada °C adicional. - también es posible funcionar con una frecuencia de corte superior a 2,5 kHz con la siguiente desclasificación: <table border="1" data-bbox="475 913 1257 1276"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temp. ambiente máxima</th> <th>2,5 kHz</th> <th>5 kHz</th> <th>10 kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATV-68C10N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,80 In variador</td> <td>0,45 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C13N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,95 In variador</td> <td>0,78 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C15N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,85 In variador</td> <td>0,58 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C19N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,80 In variador</td> <td>0,52 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C23N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>1,00 In variador</td> <td>0,80 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C28N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,86 In variador</td> <td>0,64 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C33N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,82 In variador</td> <td>0,60 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C43N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>1,00 In variador</td> <td>0,80 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C53N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,86 In variador</td> <td>0,64 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C63N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,82 In variador</td> <td>0,60 In variador</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - para cumplir las condiciones UL, la temperatura ambiente máxima de todos los variadores es de 40°C. - para el montaje en armario, consulte el capítulo "Montaje en armario" - para el almacenamiento: - 25°C ... + 70°C. 				Temp. ambiente máxima	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz	ATV-68C10N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,45 In variador	ATV-68C13N4	45°C	In variador	0,95 In variador	0,78 In variador	ATV-68C15N4	45°C	In variador	0,85 In variador	0,58 In variador	ATV-68C19N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,52 In variador	ATV-68C23N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador	ATV-68C28N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador	ATV-68C33N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador	ATV-68C43N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador	ATV-68C53N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador	ATV-68C63N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador
	Temp. ambiente máxima	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz																																																						
ATV-68C10N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,45 In variador																																																						
ATV-68C13N4	45°C	In variador	0,95 In variador	0,78 In variador																																																						
ATV-68C15N4	45°C	In variador	0,85 In variador	0,58 In variador																																																						
ATV-68C19N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,52 In variador																																																						
ATV-68C23N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador																																																						
ATV-68C28N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador																																																						
ATV-68C33N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador																																																						
ATV-68C43N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador																																																						
ATV-68C53N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador																																																						
ATV-68C63N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador																																																						
Humedad relativa máxima Clase de entorno	95% sin condensación ni goteo. clase 3K3 según la norma CEI 721-3-3.																																																									
Contaminación ambiental máxima	grado 2 según las normas CEI 664-1 y EN50178																																																									
Altitud máxima de utilización	1000 m sin desclasificación (desclasificar la potencia nominal un 1% por 100 m adicionales hasta 2000 m).																																																									
Posición de funcionamiento	Vertical																																																									
Nivel de ruido del variador	ATV-68C10N4 a C19N4 65 dB (A)	ATV-68C23N4 a C33N4 72 dB (A)	ATV-68C43N4 a C63N4 74 dB (A)																																																							

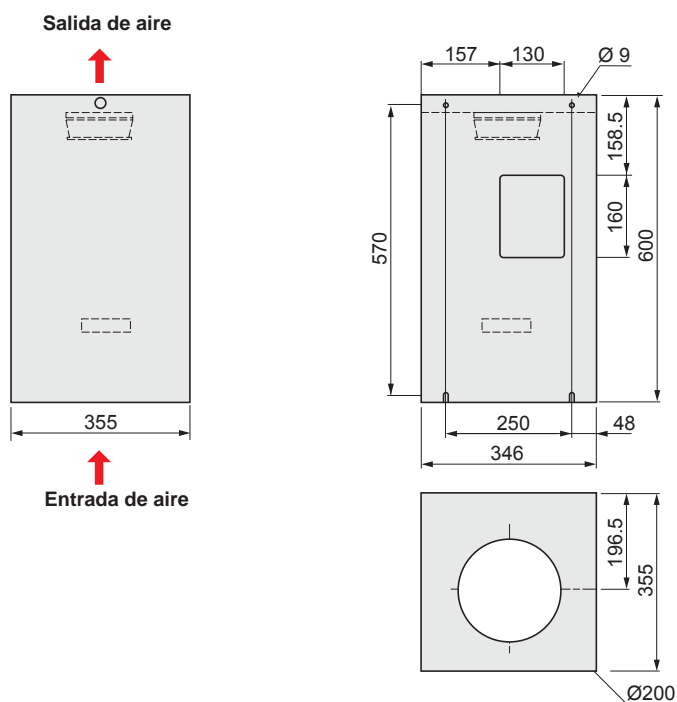
Características técnicas

Características eléctricas

Protecciones y mecanismos de seguridad del variador	<ul style="list-style-type: none">- Protección contra cortocircuitos:<ul style="list-style-type: none">entre las fases de salida,entre las fases de salida y la tierra (salvo en régimen IT),en las salidas de las fuentes internas disponibles,- Protección térmica contra excesos de calentamiento y la sobreintensidad,- Seguridad contra sobretensiones y subtensiones de la red.
Protección del motor	<ul style="list-style-type: none">- Protección térmica integrada en el variador mediante cálculo permanente de la I^2t y teniendo en cuenta la velocidad,Memorización del estado térmico del motor al apagar el variador con alimentación externa de 24 V,Función modificable (por medio de un terminal de programación, según el tipo de ventilación y las características térmicas del motor),- Protección integrada mediante sondas PTC.
Alimentación	<ul style="list-style-type: none">- 400 V \pm 15% trifásica 50/60 Hz \pm 5%- 440 V \pm 10% trifásica 60 Hz \pm 5%- 460 V - 10% a 480 + 10% trifásica 60 Hz \pm 5%- 500 V - 15%, +10% trifásica 50 Hz \pm 5%
Tensión de salida máxima	Igual a la tensión de la red.
Aislamiento	Aislamiento galvánico según la norma EN 50 178 entre control y potencia TPMB: entradas, salidas, fuentes.
Frecuencia de salida	de 0 a 50 / 60 Hz, ampliación hasta 300 Hz, estabilidad de frecuencia: \pm 0,01% a 50 Hz.
Corriente transitoria máxima	<ul style="list-style-type: none">- De 400, 440 y 500 V, 150% de la intensidad nominal en par fuerte durante 60 s y, después, 120% permanente, 120% de la intensidad nominal en par estándar (par variable) durante 60 s y, después, 100% permanente.- De 460 V, 150% de la intensidad nominal durante 60 s y, después, 100% permanente. La limitación de corriente depende de la temperatura del radiador. En caso de uso del variador por encima de su capacidad térmica, el variador reduce automáticamente la frecuencia de corte y, si es necesario, la corriente de limitación transitoria.
Sobrepasar de arranque	Hasta 180% del par nominal a baja velocidad para aplicaciones de fuerte par.
Rendimiento del variador	97,7% a 50 Hz a la carga nominal (incluyendo la inductancia de línea).

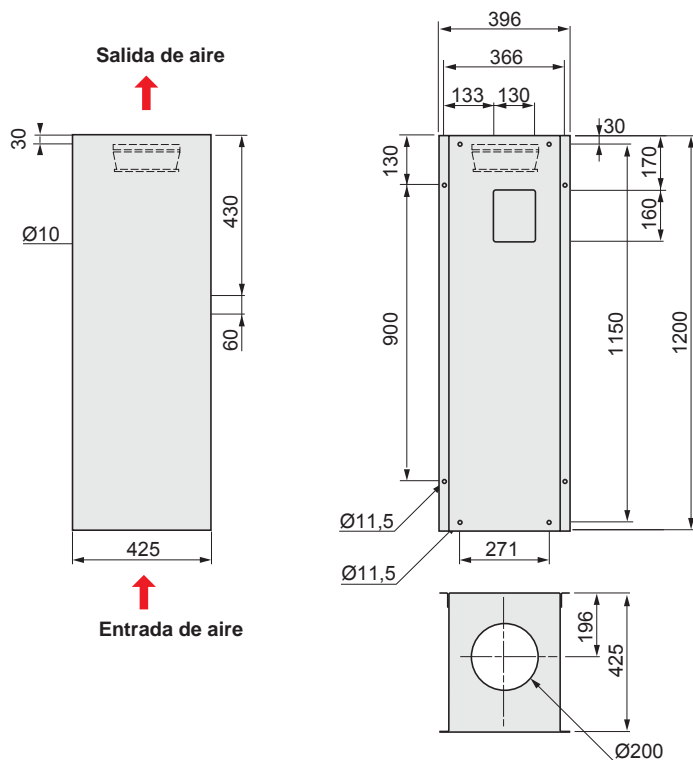
Dimensiones y fijaciones

ATV-68C10N4



Peso: 60 kg
 caudal de los ventiladores: 450 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 6 dm² sin filtro

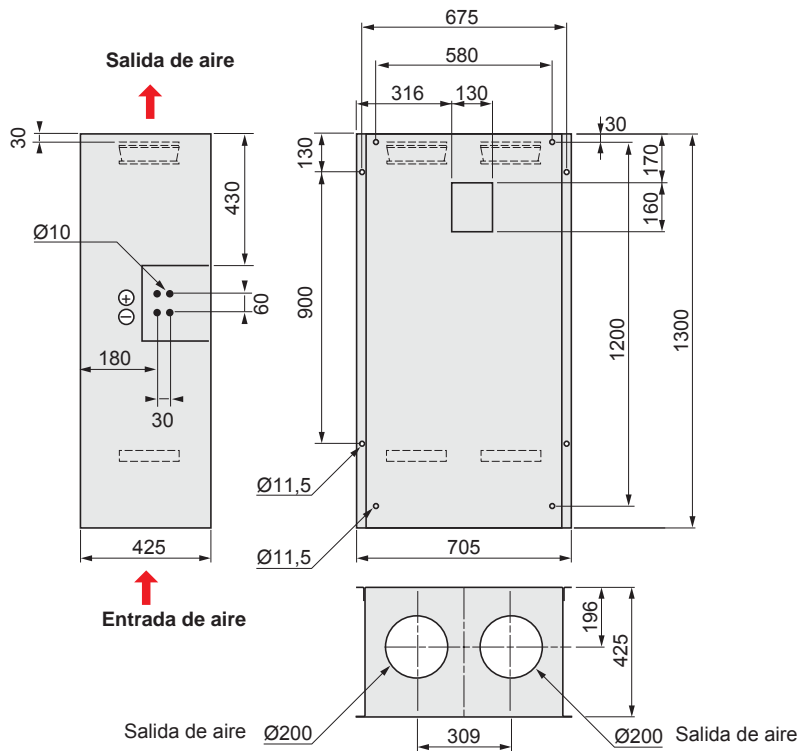
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4



Peso: 100 kg
 caudal de los ventiladores: 600 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 7 dm² sin filtro

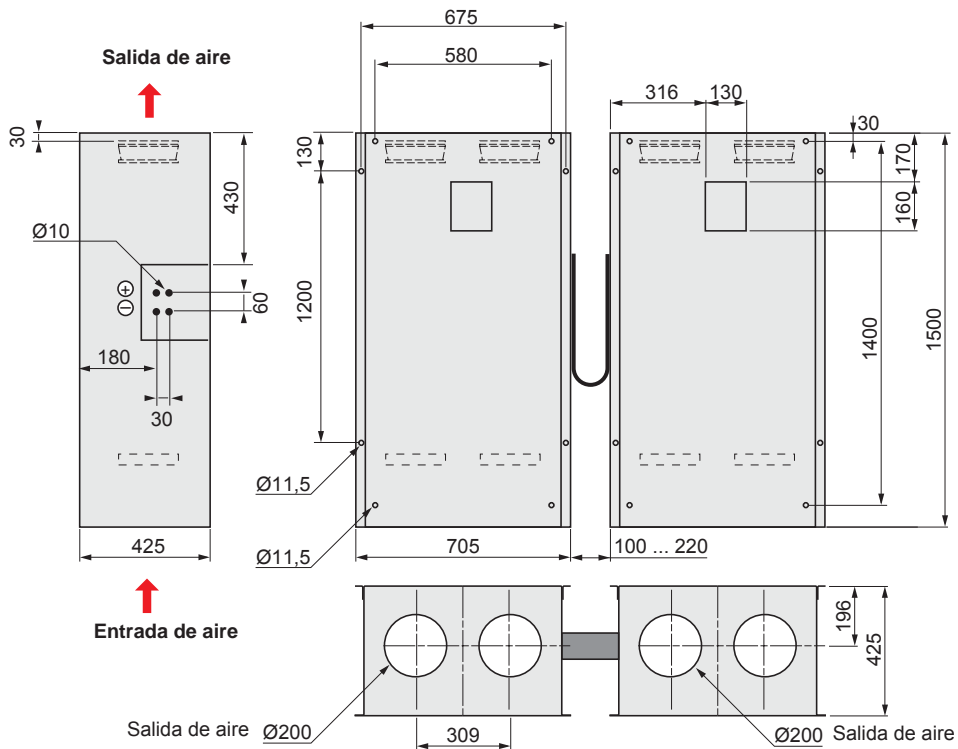
Dimensiones y fijaciones

ATV-68C23N4 a 68C33N4



Peso: 190 kg
 caudal de los ventiladores: 1200 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 10 dm² sin filtro

ATV-68C43N4 a 68C63N4



Peso: 500 kg (2 x 250 kg)
 caudal de los ventiladores: 2400 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 20 dm² sin filtro

Precauciones de montaje

Generalidades

Asegúrese de que la tensión de entrada (alterna trifásica) es de:

- 400 V \pm 15% trifásica 50 Hz \pm 5% / 60 Hz \pm 5%
- 440 V \pm 10% trifásica 60 Hz \pm 5%
- 460 V - 10% a 480 + 10% trifásica 60 Hz \pm 5%
- 500 V - 15% + 10% trifásica 50 Hz \pm 5%

Deben evitarse los ambientes duros, como la temperatura y la humedad elevadas así como el polvo, la suciedad, el vapor y el gas agresivo. El emplazamiento debe estar correctamente ventilado y protegido de la luz directa del sol.

Instale el variador en una superficie vertical, incombustible y libre de vibraciones.

Atención: No aplique la tensión de la red a las bornas de salida U, V y W, que son las bornas de alimentación del motor. Las bornas de la red de alimentación son L1, L2 y L3.

Consulte con el fabricante del motor si éste debe funcionar a más de 60 Hz.

Se controla la resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica de todos los variadores. En caso de inspección periódica, las medidas de aislamiento pueden realizarse entre las bornas de potencia y la puesta a tierra, pero en ningún caso en las bornas de control.

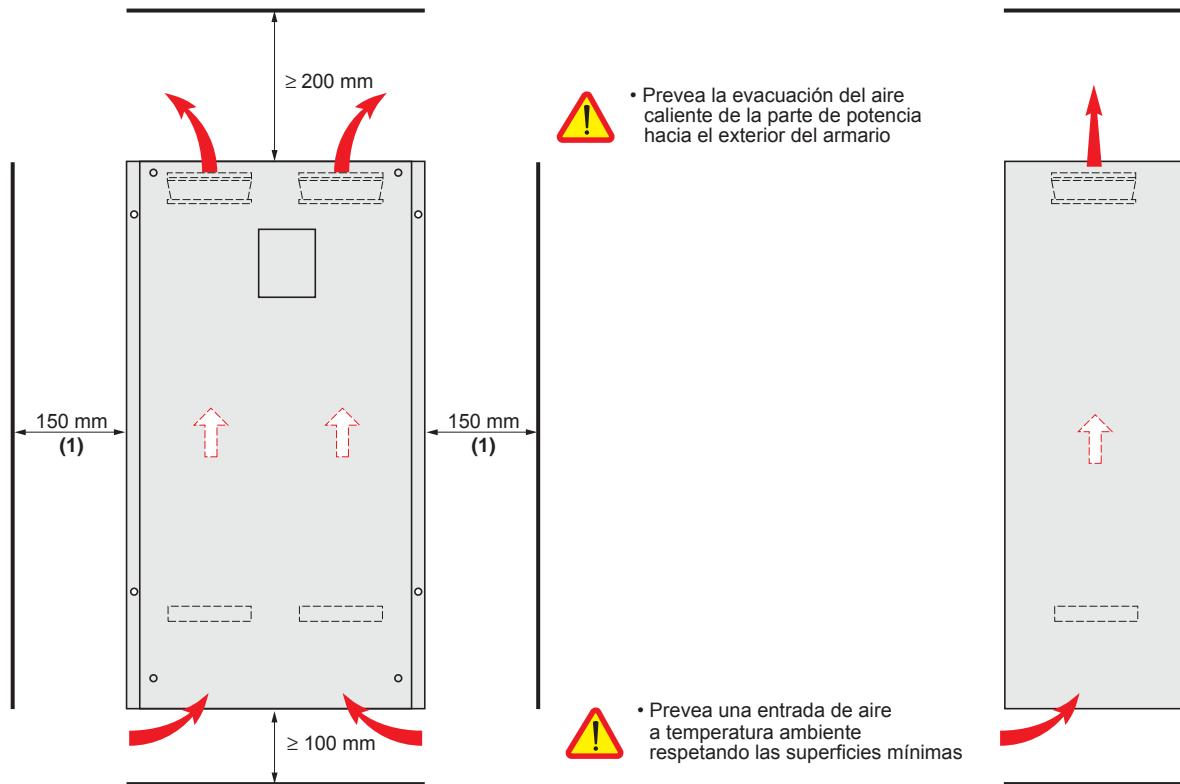
Las órdenes RUN / STOP (Marcha / Parada) deben darse a través de las bornas de control o del teclado, no por accionamiento del contactor de la red o del motor. Los aparatos están diseñados para admitir aproximadamente 60 accionamientos de la red por hora.

No instale condensadores ni dispositivos de protección contra sobretensión en los cables del motor.

Distancias entre otros aparatos y paredes

Para garantizar la refrigeración por convección, los variadores Altivar 68 han sido diseñados para montaje vertical. Respete las distancias mínimas recomendadas, especialmente si el aparato está empotrado.

Los objetos que pueden llegar a introducirse en el aparato pueden provocar daños durante la instalación. Evite la penetración de objetos, hilos, aislantes de hilos, virutas y polvo en el aparato cubriéndolo siempre que no esté en tensión.



(1) el único objeto de las distancias laterales es permitir el acceso durante el mantenimiento. Si el aparato puede desmontarse fácilmente, estas distancias no son necesarias.

Montaje en armario del ATV-68

Recomendaciones

Las temperaturas ambiente máximas no deben superarse (consulte los límites en las tablas de la página 7). Si se alcanza la temperatura máxima del refrigerador, la frecuencia de comunicación del variador disminuye automáticamente y, si esta medida es insuficiente, también se reduce el valor máximo de limitación de corriente. La duración del variador disminuye con el aumento de la temperatura ambiente. Nunca instale el aparato en la proximidad de una fuente de calor.

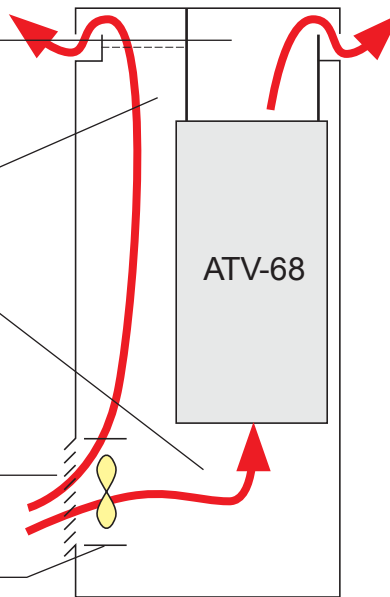
En caso de integración en un armario, tenga en cuenta sus dimensiones, las posibilidades de disipación térmica y la conducción del aire. Si es necesario, instale ventilación forzada auxiliar.

ATV-68C10N4

Grado de protección IP20-IP23, temperatura ambiente máxima exterior del armario: 40°C

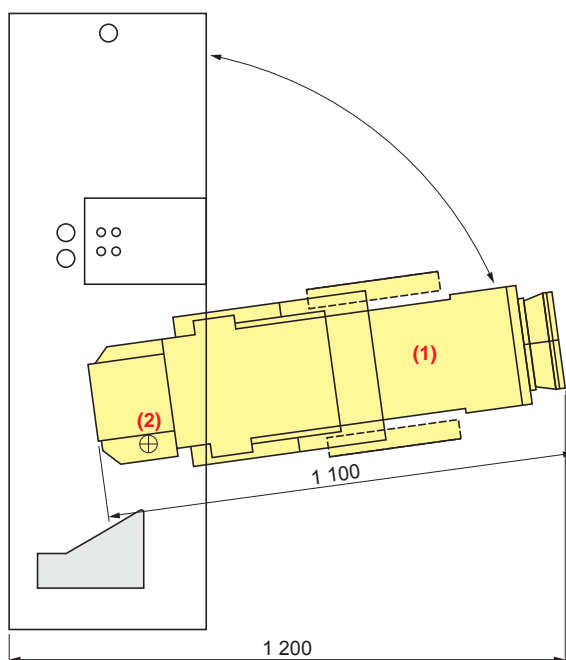
Caudal de aire: 450 m³/H

- Conducción de aire para evitar la circulación del aire de la parte de potencia por el armario.
- Parte libre para facilitar la circulación del aire.
- Entrada de aire (sin filtro) de 6 dm³.
- Ventilador



ATV-68C13N4 a C63N4

El bloque de potencia se desmonta por balanceo, según muestra el siguiente esquema. Prevea un espacio libre de 1,20 m en la parte delantera para realizar las operaciones de mantenimiento.

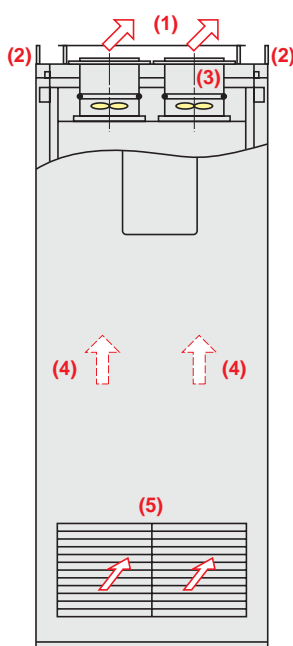


- (1) Bloque de potencia
- (2) Eje de rotación

Montaje en armario del ATV-68

ATV-68 C13N4 a C63N4

Grado de protección IP20 - IP23, temperatura ambiente máxima +35/+40°C* en el exterior del armario



ejemplo: ATV-68C33N4

(1) La rejilla de la parte superior debe estar separada del techo del armario por una distancia mínima de 60 mm y debe permitir la circulación del aire por las cuatro caras.

(2) El montaje de separadores es obligatorio si los ventiladores de los armarios vecinos crean un retorno de presión.

En el interior del armario, la circulación de aire no debe verse obstaculizada por componentes adicionales* (inductancias de línea, filtros de motor, etc.) montados entre la entrada de aire del armario y la entrada de ventilación del variador, en la parte inferior, y entre la salida de aire del variador y la de la parte superior del armario. ¡No monte ninguna fuente de calor sobre el variador!

* A excepción de los filtros de entrada atenuadores de radioperturbaciones y de los cables.

(3) Tubos de evacuación de aire (VW3A68 801): 1, 2 ó 4 salidas de aire, según el calibre en la parte superior del armario (diámetro interno de 195 mm con junta de goma).

- La circulación del aire en las inmediaciones de la salida de ventilación debe realizarse a 10 m/s (35 km/h, aproximadamente) para que los conductos de aire creen una presión elevada.

- Caudal de aire según el calibre

Caudal m ³ / h	Calibre ATV-68
600	C13N4 a C19N4
2 x 600	C23N4 a C33N4
4 x 600	C43N4 a C68N4

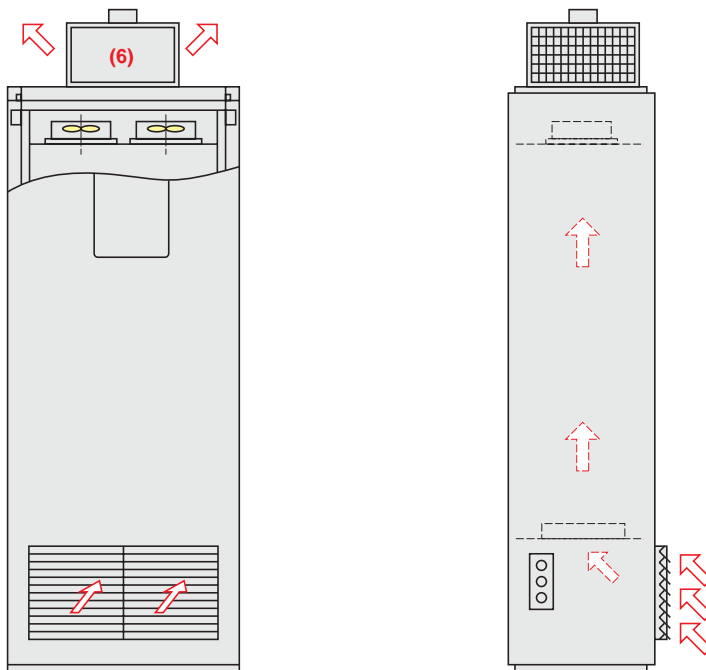
(4) Si se sitúa otro armario junto al armario del variador, es necesario cerrar el tabique de separación para evitar el intercambio de calor.

(5) Entrada de aire. No instale el filtro y respete las superficies mínimas que se indican a continuación.

Superficie dm ³	Calibre ATV-68
7	C13N4 a C19N4
10	C23N4 a C33N4
20	C43N4 a C68N4

* Para la temperatura ambiente máxima: consulte la tabla de la página 7 y reste 5°C para calcular el calentamiento adicional derivado del montaje en armario.

Grado de protección IP20-IP23, temperatura ambiente máxima de +40 / +45°C** en el exterior del armario



ejemplo: ATV-68C33N4

Esta opción evita la desclasificación del variador para una temperatura ambiente en el exterior del armario de +40 / +45°C (véase la tabla de la página 7).

(6) Ventilador adicional.

Kit de ventilador opcional VW3A68820.

Volumen tratado >1500 m³/h.

El ventilador adicional evacúa el aire de refrigeración que pasa por los ventiladores del armario (los conductos de aire no deben estar montados).

Observación

Para obtener un grado de protección IP54, consulte con la red Schneider.

** Véase la tabla de la página 7.

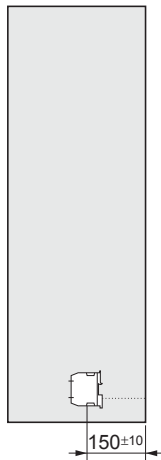
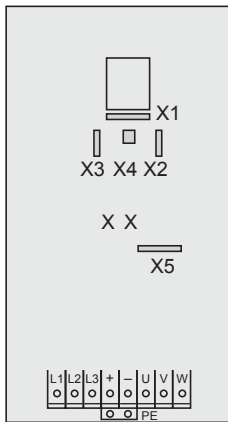
Acceso a los borneros

ATV-68C10N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC.



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
 X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
 X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
 X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
 X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
 X X: bornas para el blindaje del cable de control

Bornero de potencia

Apriete:

- 10 Nm (88 Lb.in.) para L1, L2, L3, +, -, U, V, W,
 - 20 Nm (177 Lb.in.) para PE (tuerca M8 - Ø 9)

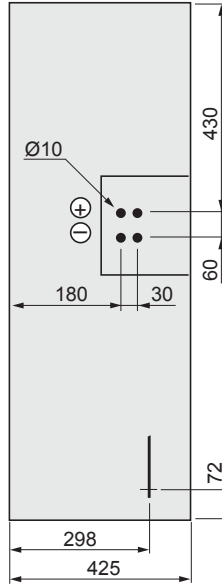
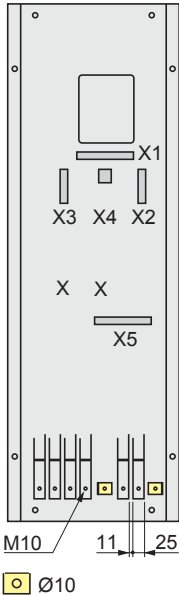
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC.

Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
 X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
 X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
 X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
 X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
 X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

Apriete: 40 Nm (355 Lb.in.)



Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802

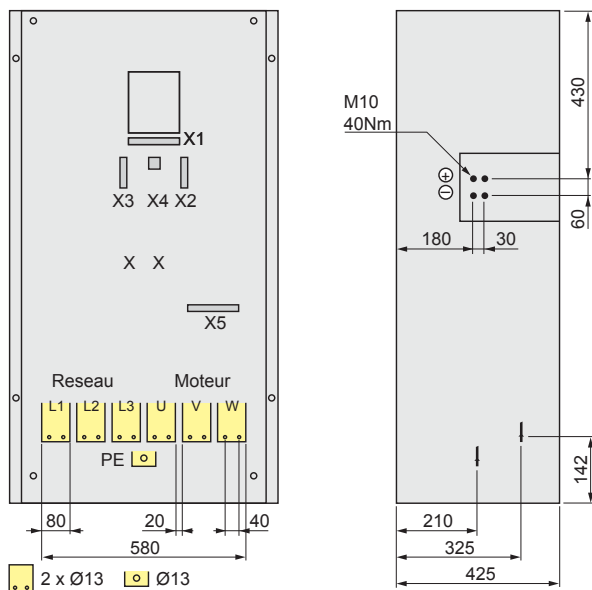
Acceso a los borneros

ATV-68C23N4 a ATV-68C33N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC. Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
 X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
 X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
 X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
 X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
 X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

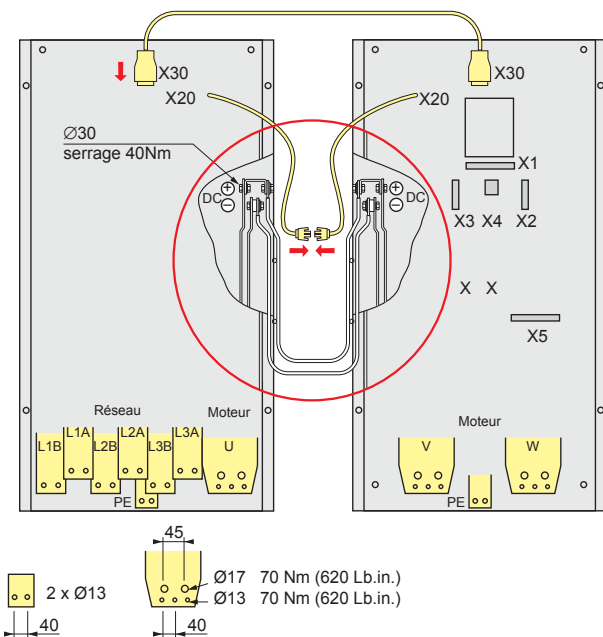
Apriete: 70 Nm (620 Lb.in.)

ATV-68C43N4 a ATV-68C63N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal de los 2 módulos.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC. Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802



Ubicación de los borneros

X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control,
 X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida,
 X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida,
 X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC),
 X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador,
 X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

Apriete: 70 Nm (620 Lb.in.)

Los dos módulos se suministran por separado y sin interconexión. Es necesario realizar 3 conexiones:

- + / - bus CC

- X20

- X30

• Conecte los bus de CC + - de los dos módulos por medio de las dos barras de bus flexibles que se suministran con los módulos

• Conecte los dos conectores X20 de cada módulo entre sí (el cable X20 se suministra enrollado en las bornas + y - del bus de CC de cada módulo).

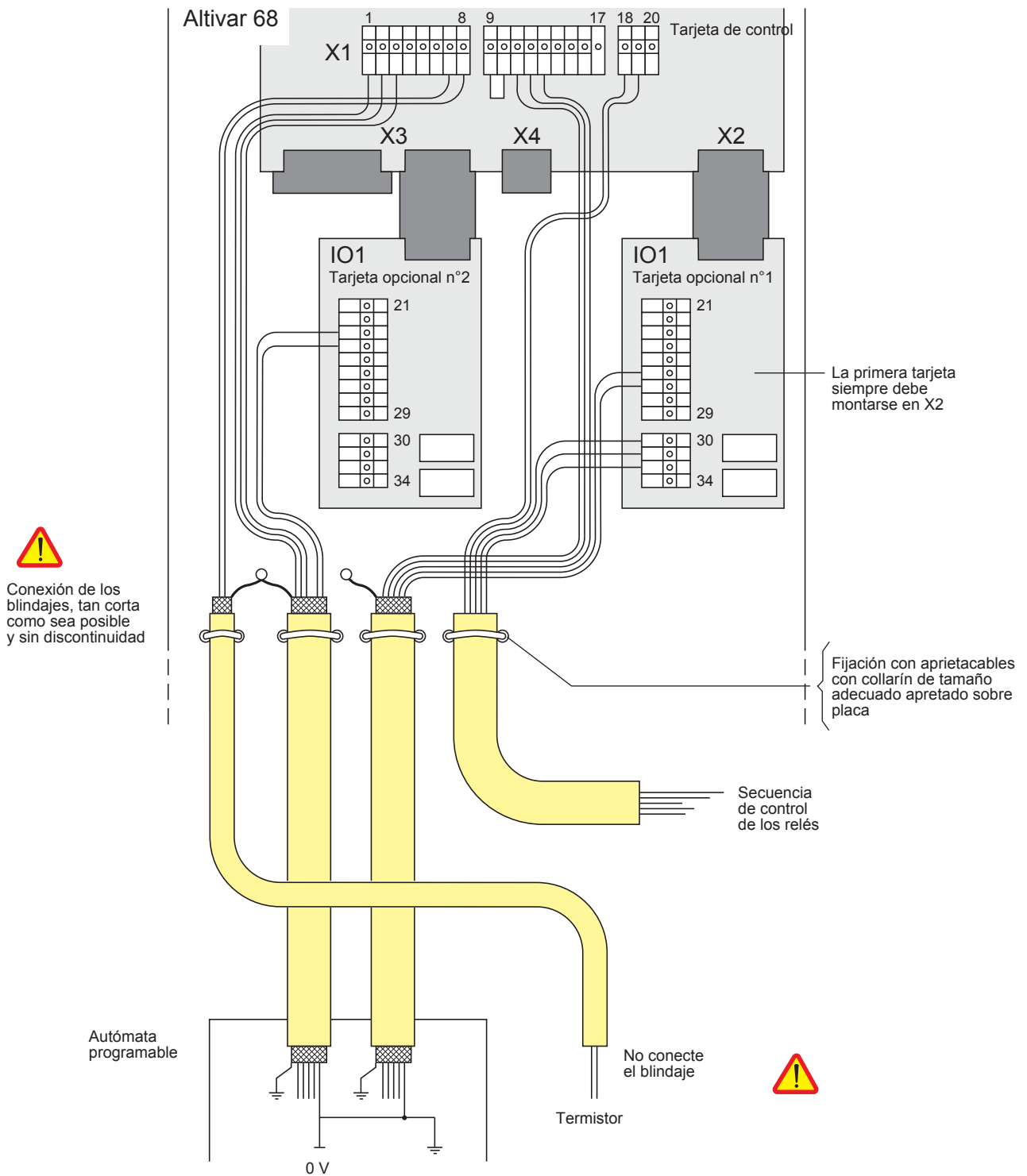
• Conecte el conector X30 a la tarjeta electrónica del módulo izquierdo. Para ello, pase el cable de la parte superior del módulo entre los dos ventiladores.

(el cable se suministra enrollado a los ventiladores del módulo derecho que incluye el terminal gráfico).

Bornas	Función
L1A - L1B	Conexión a la red fase L1
L2A - L2B	Conexión a la red fase L2
L3A - L3B	Conexión a la red fase L3
X20	Cable de conexión para la medida de tensión de la fase U (1 hilo).
X30	Cable de conexión para control entre módulos.
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

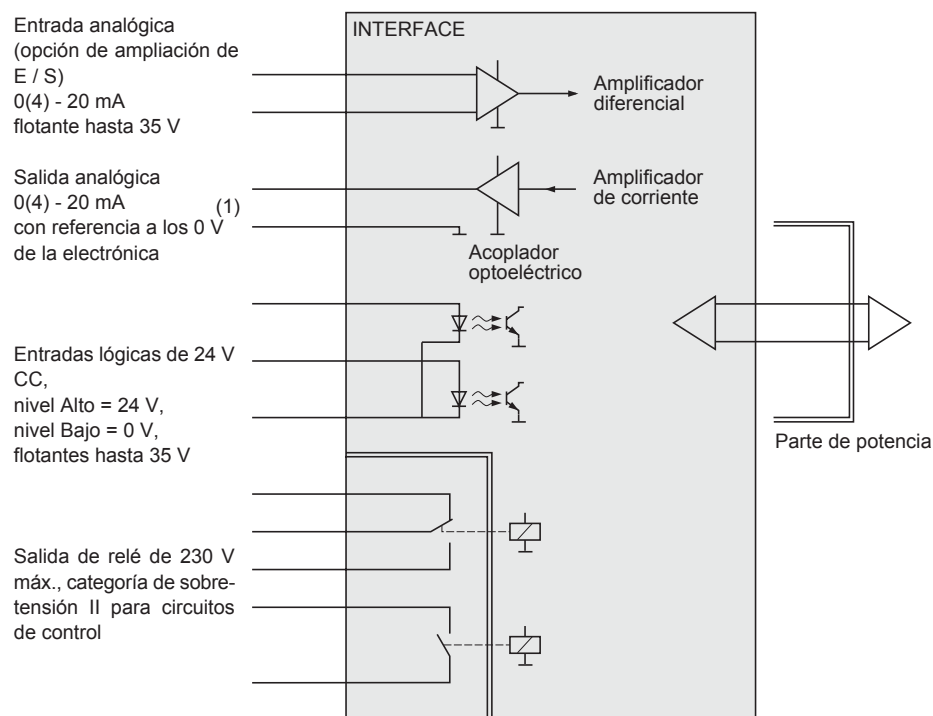
Esquemas de conexión de los borneros de control

Instrucciones de montaje y cableado para la conexión del control:



Esquema de conexión de los borneros de control

Especificaciones técnicas de la tarjeta de control



Las entradas y salidas de control están aisladas de la red. Para mantener las condiciones de seguridad, es necesario limitar la tensión continua por debajo de 60 V CC con respecto a la tierra y con independencia del emplazamiento. Para ello, el potencial del cero eléctrico debe mantenerse en todo momento a una tensión inferior a 35 V con respecto al potencial de la tierra.

Las entradas y salidas no están acopladas entre sí (cuando se utilizan las entradas analógicas de las tarjetas de entrada / salida, y una alimentación externa de 24 V para las entradas lógicas).

Los potenciales de la tarjeta de control y de las tarjetas opcionales de ampliación de entrada / salida disponen de aislamiento galvánico doble según la norma EN 50178 (TPMB).

Atención: Los suministros de alimentación de los contactos de los relés deben ser de categoría de sobretensión II, como máximo, para mantener la conformidad TPMB en las bornas restantes.

Asimismo, se aconseja utilizar un transformador para el aislamiento galvánico de los suministros de alimentación de los contactos del relé con respecto a la red.

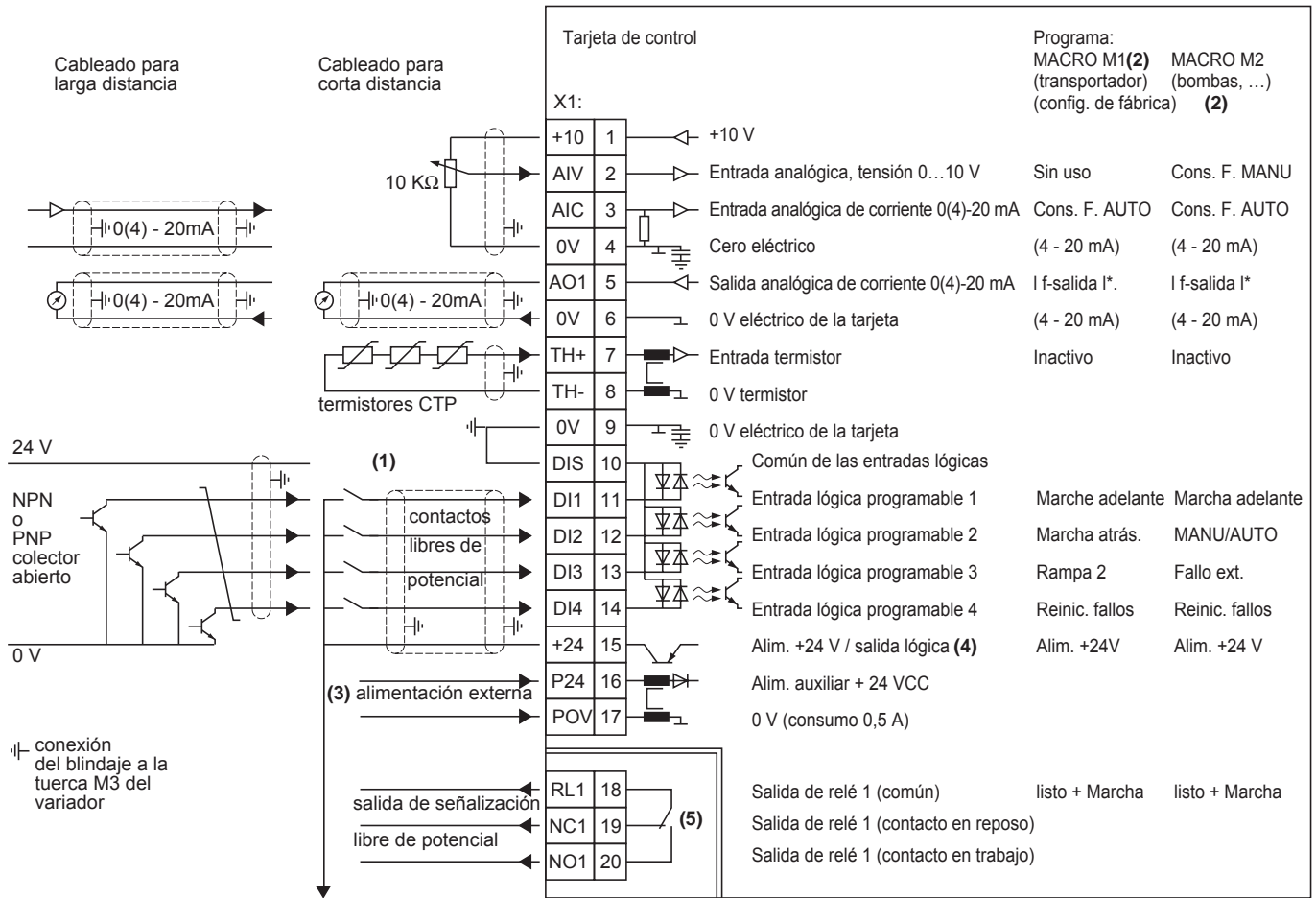
Para obtener la conformidad con TPMB en los contactos de los relés de la tarjeta de ampliación de entrada/salida, los suministros de alimentación de los contactos de los dos relés deben ser de 24 V e incluir un doble aislamiento con respecto a la red (o aislamiento reforzado).

Para respetar las condiciones UL, utilice únicamente bobinas de relé conformes con D300 (véase la tabla 127.1, UL508).

Esquema de conexión de los borneros de control

Conexión del bornero a la tarjeta de control X1

Los cables de control deben mantenerse separados de los cables de la red, del motor y de otras líneas. No deben superar una longitud de 20 m y deben ser de tipo blindado trenzado.



Las bornas de control están totalmente aisladas de la tierra.

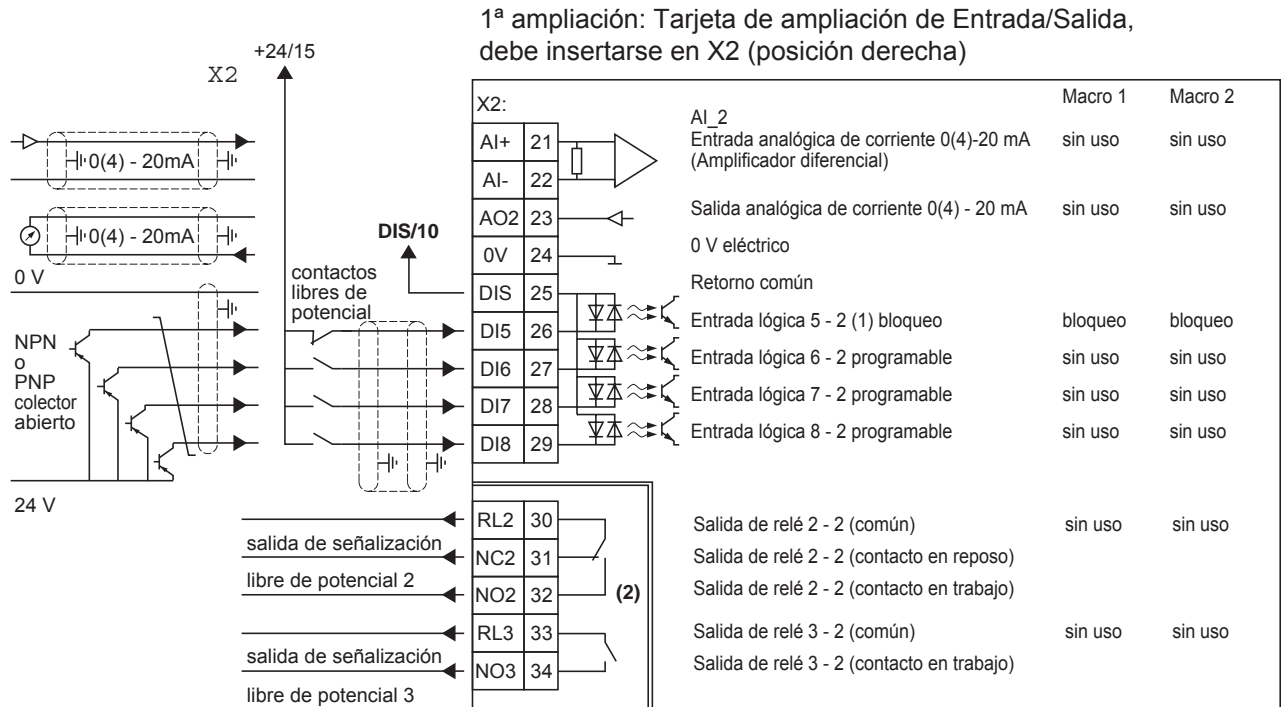
- (1) Para garantizar la protección de las personas en caso de contacto directo, el cero voltio eléctrico de la tarjeta electrónica no debe superar 35 V con respecto a la tierra. Para ello, conéctelo a la tierra del variador o conecte a tierra la salida analógica del autómat. El cero voltio eléctrico del variador es flotante y está conectado a tierra por medio de un condensador de filtrado de HF que elimina las interferencias.
- (2) Para obtener información sobre otros macroprogramas, consulte la guía de programación.
- (3) El uso de alimentación externa de 24 V permite mantener el control del variador en tensión para realizar ajustes y memorizar el estado térmico del motor en caso de corte de la red.
- (4) X1-15 puede utilizarse para la alimentación de +24 V de las entradas lógicas. Mediante programación, es posible transformar X1-15 en salida lógica.
- (5) Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".

* Valor absoluto.

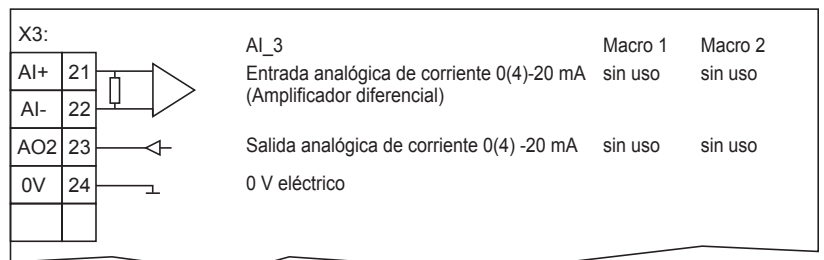
Esquema de conexión de los borneros de las tarjetas de ampliación de entrada/salida

Conexión del bornero de las tarjetas opcionales de ampliación de entrada/salida X2 y X3

Si no es posible evitar el cruce de los cables de red y/o del motor con los cables de control, realícelo en ángulo recto.



X3 2ª tarjeta de ampliación: Entrada/Salida, se inserta en X3. Puede funcionar como 1ª ampliación



Atención:

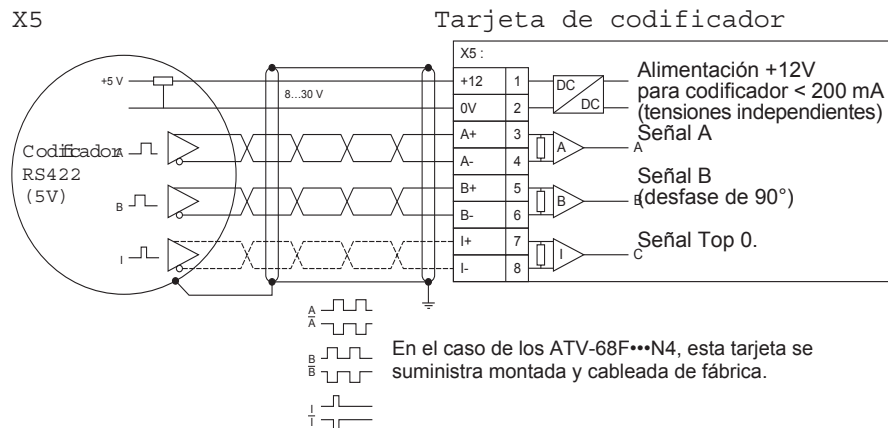
- (1) La instalación de la tarjeta opcional de ampliación de E/S en X2 asigna la entrada lógica DI5 a la función "Bloqueo" y requiere un nivel 1 para que el variador pueda funcionar (necesario para el autoajuste), p.ej., con una conexión de 0 V (X1: 9)- DIS (X1: 10) DIS (X2: 25) y + 24 (X1: 15) - DI5 (X2: 26).

Observación: Es posible conectar 2 tarjetas de entrada/salida al mismo tiempo. La primera debe conectarse a X2.

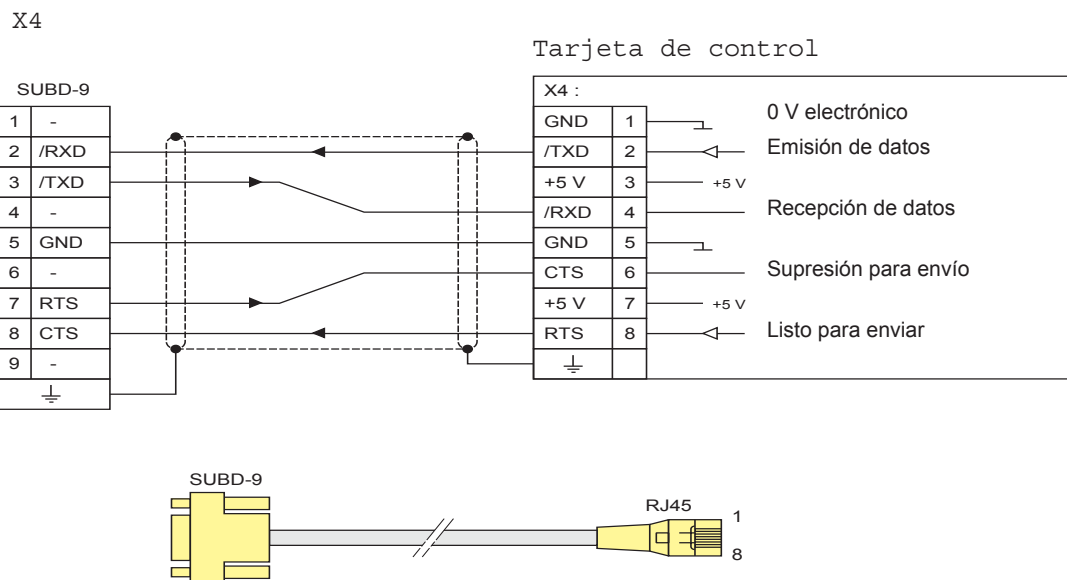
- (2) Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".

Esquema de conexión: bornero de la tarjeta de retorno del codificador y enlace RS232

Conexión de la tarjeta de retorno del codificador



Conector sub D de 9 pins (Conexión a un PC)



Características de los borneros de control

Tarjeta de control (UI 1) - Borneros X1

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
+10	X1	1	Alimentación interna +10V	+10 V, +2% -0% a 0 - 10 mA; protección contra cortocircuitos.
AIV	X1	2	Entrada analógica AIV	0...10 V, impedancia aproximada 100 k Ω , precisión de \pm 0,6% del fondo de escala (10 V), desviación de linealidad < - 0,15% con 1 k Ω en el potenciómetro de consigna, resolución de 10 bits (~ 10 mV), límites y funcionamiento parametrizables
AIC	X1	3	Entrada analógica AIC	0(4) - 20 mA, carga de 250 Ω , precisión de \pm 0,9% del fondo de escala (20 mA), resolución de 10 bits (~ 20 μ A), estabilidad de \pm 0,2% del fondo de escala y cambio de temperatura de 10 K, detección de pérdida "4 mA" a 3 mA, límites y funcionamiento parametrizables
0 V	X1	4	0V	0V eléctrico (1)
AO1	X1	5	Salida analógica A01	0(4) - 20 mA, carga máxima de 600 Ω , resolución de 10 bits, precisión de frecuencia, corriente, tensión = \pm 1,5%; Par, velocidad, potencia \pm 5%, 0 ó 4 mA, límites y funcionamiento parametrizables
0 V	X1	6	0V	0 V eléctrico (1)
TH+	X1	7	Entrada termistor +	Admite un máximo de 6 termistores en serie, el cableado debe estar blindado y separado del cable del motor. Valor nominal del termistor < 1,5 k Ω , resistencia de disparo de 3 k Ω , valor de reinicialización de 1,8 k Ω , protección contra cortocircuito por debajo de 50 Ω , corriente medida aproximada de 1 mA
TH-	X1	8	Entrada termistor -	
0 V	X1	9	0V	0 V eléctrico (1)
DIS	X1	10	Común	Borna común a todas las entradas lógicas de la tarjeta de control, puede flotar sobre un máximo de 35 V entre la tierra y contra el 0 V.
DI1	X1	11	Entrada lógica DI1	Entrada de optoacoplador para 24 V, estado de mantenimiento mínimo de : 10 ms, bipolar para lógica positiva y negativa, aproximadamente 8 mA a 24 V, límites y funcionamiento parametrizables. Estado 1 por encima de 15 V, estado 0 por debajo de 4 V.
DI2	X1	12	Entrada lógica DI2	Mismas características que X1 11
DI3	X1	13	Entrada lógica DI3	Mismas características que X1 11
DI4	X1	14	Entrada lógica DI4	Mismas características que X1 11
+24	X1	15	Salida lógica o alimentación interna de +24V	Tensión de alimentación de 24 V, 150 mA máximo, utilizable como tensión constante auxiliar para entradas lógicas o como salida lógica de información parametrizable. Tolerancia: +25%, -15%
P24	X1	16	Entrada para alimentación externa de +24V	Alimentación externa de 24 V para la electrónica en caso de corte de la red. Tolerancia: +25%, -10% incluyendo la ondulación residual, demanda de corriente aproximada de 0,5 A (sin BUS), separado por diodo de 24 V interno
P0V	X1	17	0V	
RL1	X1	18	Salida de relé 1 común	Tensión de comunicación: 250 V CA o 30 V CC. Potencia de conmutación: 1250 VA máximo, 150 W. Corriente continua máxima: 3 A.
NC1	X1	19	Contacto Reposo	Corriente conmutada mínima (nuevo relé) 24 V CC, 3 mA. Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control". Para respetar las condiciones UL, utilice únicamente bobinas de relé conformes con D300 (véase la tabla 127.1, UL508)
NO1	X1	20	Contacto Trabajo	

(1) 0 V eléctrico puede flotar un máximo de 35 V con respecto a PE.

Características de los borneros de control

Tarjeta opcional de entrada/salida en borneros X2 y X3

X2: bornero de la primera tarjeta de E/X, x3: bornero de la segunda tarjeta.

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
AI+	X2 (X3)	21 22	Entrada analógica de corriente AI2_2 (AI2_3)	0(4) - 20 mA, amplificador diferencial, flotante con un máximo de ± 35 V con respecto a la tierra y el 0 V, precisión de $\pm 1,1\%$ del fondo de escala (20 mA) (hasta 2% a 35 V), estabilidad de $\pm 0,2\%$ / 10 K, resolución de 10 bits, carga de 250 Ω , protección de entrada de - 60 V a + 60 V, supervisión Live/Zero de 3 mA, límites y funcionamiento parametrizables.
AO2	X2 (X3)	23	Salida analógica de corriente AO2_2 (AO2_3)	Igual que la borna 5 del bornero X1
0 V	X2 (X3)	24	0 V (0 V)	0 V eléctrico (1)
DIS	X2 (X3)	25	Común (común)	Común de las entradas lógicas DI5 - DI8, si se utilizan contactos libres de potencial, conectar con el 0 V (bornero X1 borna 9)
DI5	X2 (X3)	26	Entrada lógica DI5_2 (DI5_3)	Bloqueo - no modificable ni seleccionable. Para el funcionamiento del variador, se requiere una señal a 1. P.ej.: con conexión a +24 (bornero X1 borna 15) En el caso de la segunda tarjeta X3, la entrada lógica es programable (mismas características que la borna 11 del bornero X1)
DI6	X2 (X3)	27	Entrada lógica DI6_2 (DI6_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
DI7	X2 (X3)	28	Entrada lógica DI7_2 (DI7_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
DI8	X2 (X3)	29	Entrada lógica DI8_2 (DI8_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
RL2	X2 (X3)	30	Salida a relé 2_2 (salida a relé 2_3)	Mismas características que la borna 18 del bornero X1 y que la borna 20 del bornero X1
NC2	X2 y X3	31	Contacto «NC» Reposo	Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".
NO2	X2 y X3	32	Contacto «NA» Trabajo	
RL3	X2 (X3)	33	Salida a relé 3_2 (salida a relé 3_3)	Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".
NO3	X2 y X3	34	Contacto «NA» Trabajo	

Tarjeta de control UI 1 - Conector X4 - interface serie

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
GND	X4	1	0 V	0 V eléctrico (1)
/TXD	X4	2	Emisión de datos	Corresponde a RS 232 (velocidad de transmisión: 9,6 o 19,2 kBaudios)
+5V	X4	3	Alimentación	Alimentación d +5 V (4,75...5,25 V) corriente máxima de carga de 50 mA
/RXD	X4	4	Recepción de datos	Corresponde a RS 232
GND	X4	5	0 V	0 V eléctrico (1)
CTS	X4	6	OK para emisión	Corresponde a RS 232
+5V	X4	7	Alimentación	Alimentación d +5 V (4,75...5,25 V) corriente máxima de carga de 50 mA
RTS	X4	8	Listo para enviar	Corresponde a RS 232
PE	CASE		Puesta a tierra	Conexión a tierra

(1) 0 V eléctrico puede flotar un máximo de 35 V con respecto a PE.

Características de los borneros de control

Tarjeta de retorno del codificador

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
+12	X5	1	Alimentación del codificador	Alimentación de +12 V $\pm 7\%$ / máximo 200 mA (carga incluida)
0V	X5	2	0 V	Separación de los potenciales de la electrónica de control (1)
A+	X5	3	Vía A	Señal correspondiente a RS422, período mínimo 3 μ s para 360° eléctricos y una relación cíclica de 180° eléctricos $\pm 10\%$ Frecuencia máxima 300 kHz, carga de 121 Ω con 22 nF en serie
A-	X5	4	Vía A invertida	
B+	X5	5	Vía B	La señal B sufre un desfase de 90° para reconocer el sentido de rotación
B-	X5	6	Vía B invertida	
I+	X5	7	Top 0	No es necesaria para el variador
I-	X5	8	Top 0 invertida	

(1) el 0 V eléctrico puede flotar hasta 35 V con respecto a PE.

Observación: Nota: El codificador elegido, por ejemplo, de tipo XCC-14/-15/ o -19 tipo K, debe tener un rango de tensión de entrada de 8 a 30 V (recomendado). La distancia máxima del codificador puede ser de 100 m a 100 kHz (50 m a 300 kHz o 200 m a 50 kHz) mediante el cable AWG24 (0,2 mm²).

Tipo de cable: PT (par trenzado) blindado

Configuración de salida: RS 422, 5 V

Señales de salida: A, \bar{A} , B, \bar{B} (I e \bar{I})

Resolución recomendada:

- motor de 2 polos y 30 a 2048 puntos por vuelta
- motor de 4 polos y 60 a 4096 puntos por vuelta
- a partir de 6 polos y 90 a 4096 puntos por vuelta



Atención: La opción «velocidad de retorno» se admite a partir de la versión de software PSR3.00. Para obtener una dinámica correcta, debe haber más de 200 incrementos por rotación.

Frecuencia máxima: 300 kHz.

Frecuencia máxima = $N_p \times F_s / p$.

N_p = número máximo de puntos por vuelta del codificador

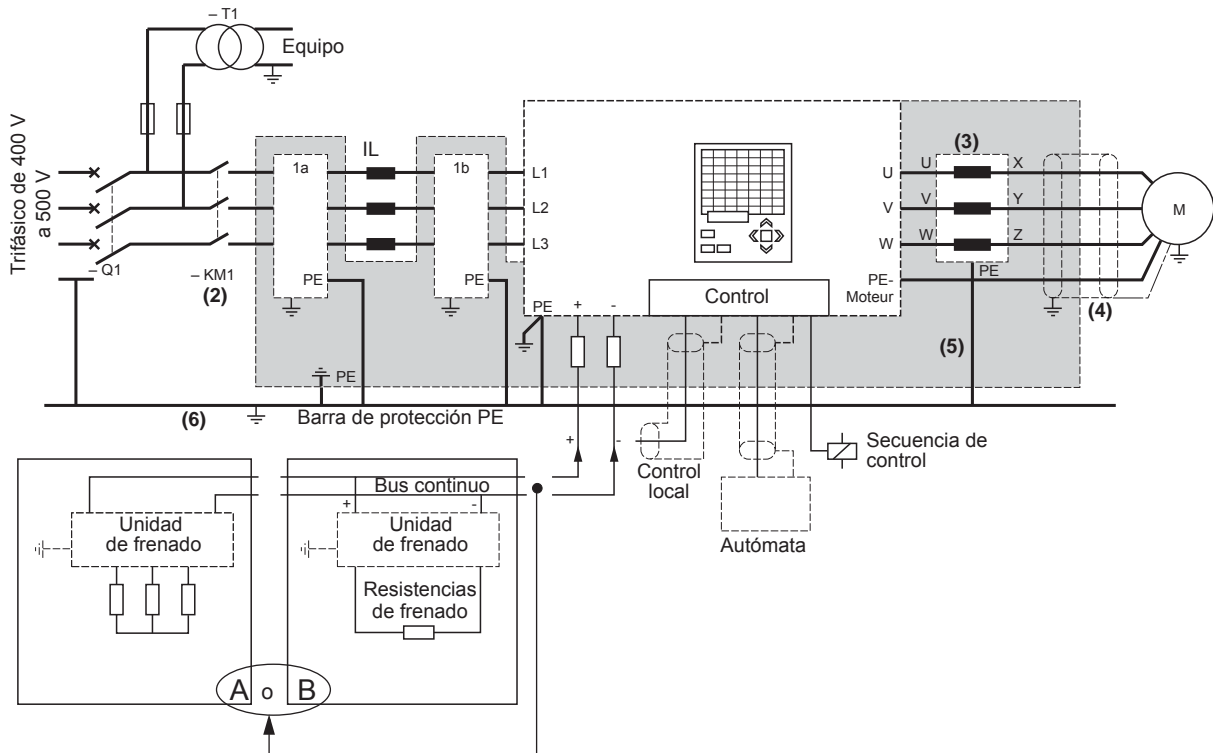
F_s = Frecuencia máxima de alimentación del motor

p = número de par de polo.

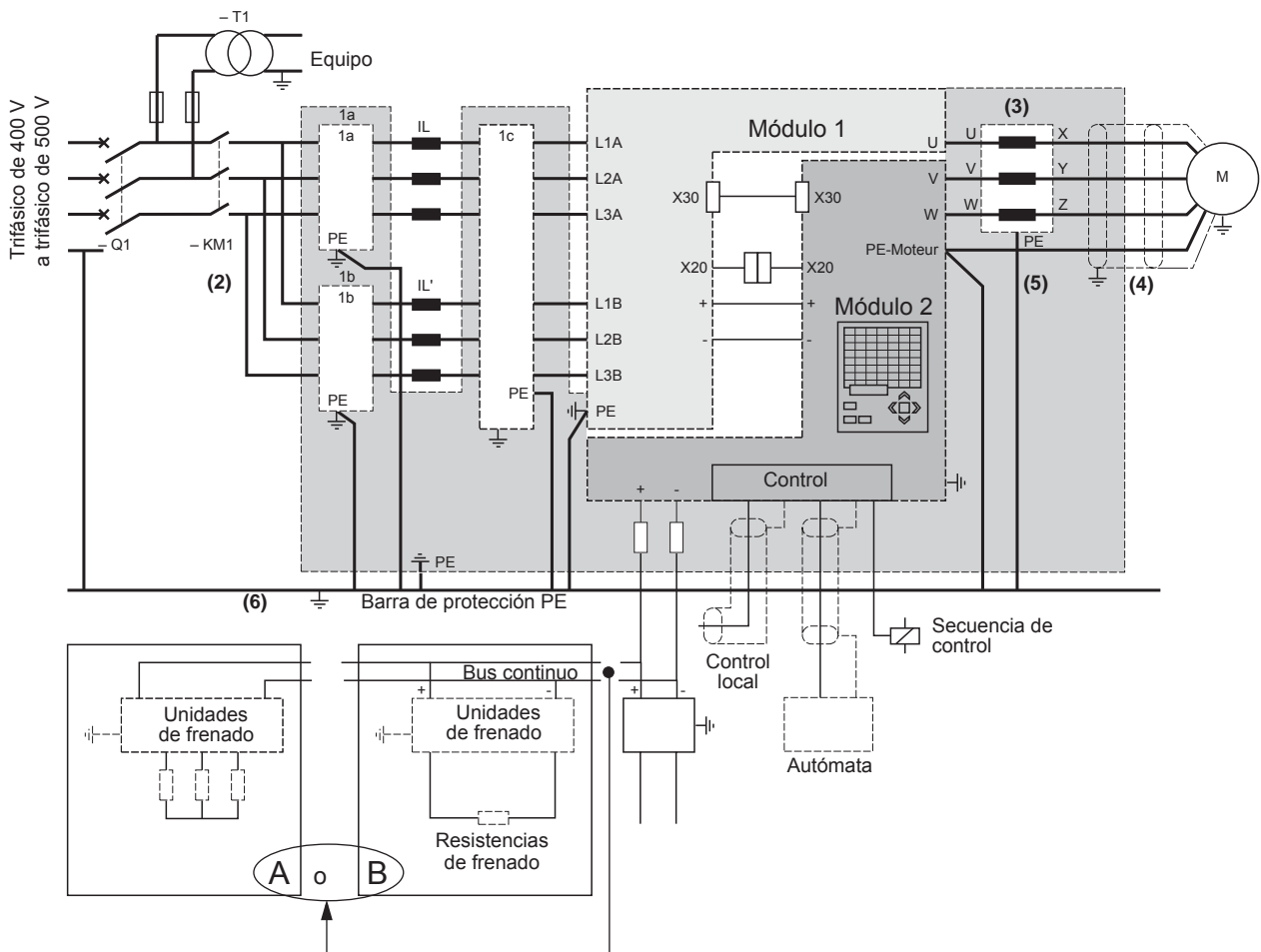
Esquema de conexión de potencia

ATV-68C10N4 a ATV-68C33 N4

Ejemplo de esquema de conexión con disyuntor y contactor



ATV-68C43 N4 a ATV-68C68N4



Las inductancias de IL e IL' son obligatorias para los calibres C43 a C63N4.

Esquema de conexión de potencia

Alimentación aguas arriba del variador

Q1 Disyuntor principal

Ajuste del disyuntor

Umbral de disparo

$I_r = 1,1 I_n$ motor

Contra cortocircuitos (acción rápida)

$I_m = 1,5$

$T_m = 60$ s (1)

$I_{2t} = \text{off}$ (1)

Contra cortocircuitos (instantáneo)

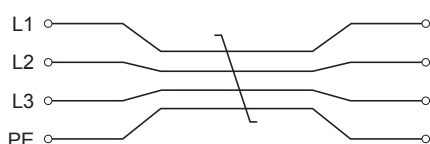
$I = 2$

(1) Si el disparador dispone de estos ajustes

Atención:

Los variadores disponen de elementos de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos. Por tanto, si se activa la protección térmica de línea es probable que sea debido a un fallo del variador, lo cual deberá comprobarse antes del reenganche de la potencia.

- El cableado de potencia debe realizarse con cables de 4 conductores o con cables individuales que estarán lo más cerca posible del cable PE.



IL, IL' Inductancias de línea obligatorias, si la impedancia de línea y del transformador es inferior a:

- 245 μ H para el calibre C10 N4

- 120 μ H para los calibres C13 - C19 N4

- 60 μ H para los calibres C23 - C33 N4

o si se conectan otros variadores a la entrada de potencia del variador, o muy cerca de ella. (Véase la sección "Recomendaciones preliminares").

- (1a), (1b), (1c) Filtros atenuadores de radioperturbaciones. Sus conexiones a las inductancias de línea IL e IL' deben ser tan cortas como sea posible.

Observación sobre los filtros de 500 V

En los calibres C10N4 a C33N4, el filtro es de una sola pieza; instálelo en 1b.

En los calibres C43N4 a C68N4 hay 2 filtros idénticos. Uno de ellos se conecta en lugar de 1C, en L1A L1A L3A; el otro se conecta en lugar de 1C, en L1B L2B L3B.

Las masas de los filtros y del variador deben tener el mismo potencial que los enlaces de baja impedancia a alta frecuencia (fijación en chapa sin pintura y con tratamiento anticorrosivo / plano de tierra). El filtro debe montarse lo más cerca posible del variador.

(2) Contactor opcional.

- Evite el uso frecuente del contactor KM1 (existe el riesgo de envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado). Utilice en su lugar la función de bloqueo del variador.

- En caso de ciclos de < 60 s, estas indicaciones son obligatorias. Si no se cumplen, la tarjeta de carga de los condensadores puede resultar dañada.

Alimentación aguas abajo del variador

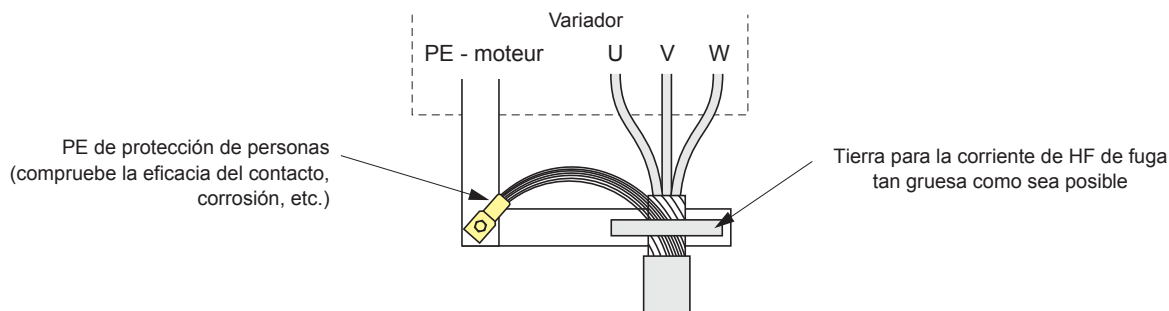
- (3) Inductancias adicionales del motor (opcionales) para cables de gran longitud (> 50 metros blindados u 80 metros sin blindaje).

- (4) El blindaje del cable del motor es necesario si el entorno es sensible a las radioperturbaciones. En el lado del variador, fije y conecte a tierra los blindajes en el plano de tierra por medio de collarines inoxidables de contacto de 360°.

La función principal del blindaje de los cables del motor consiste en limitar su difusión en radiofrecuencia. Utilice un cable de cuatro polos para el motor y conecte cada extremo del blindaje según dictan las normas de HF. El tipo de material de protección (cobre o acero) tiene menos importancia que la calidad de la conexión en ambos extremos. Como alternativa, puede utilizarse una canaleta metálica de buena conductibilidad y sin discontinuidad.

Observación

Si se utiliza un cable con funda de protección (tipo NYCY) que cumpla la doble función de PE y pantalla, será necesario conectarlo correctamente al variador y al motor (se reduce su eficacia contra la radiación).



- Si existen normas de seguridad que imponen el aislamiento del motor, prevea la instalación de un contactor de salida del variador y bloquee el variador siempre que el contactor no esté cerrado.



Esquema de conexión de potencia

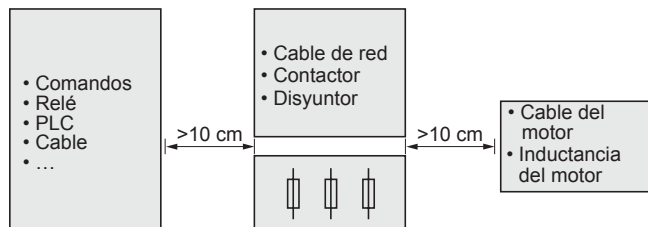
Precauciones de cableado y de montaje

- (5) Importante: placa de montaje conductora (de acero inoxidable o galvanizado) para conectar la tierra del blindaje del cable del motor y obtener la equipotencialidad de las masas entre el filtro, el variador y los blindajes.

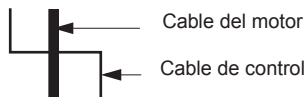
Todas las conexiones marcadas con el signo --- representan el equipotencial CEM necesario para el flujo de las interferencias de HF: conexiones de protección, conexiones de las masas a las placas de blindaje y de los blindajes entre sí.

Requieren que la impedancia sea débil a altas frecuencias; son planos de tierra o, cuando ello no es posible, trenzados de gran sección, (trenzado) y de la menor longitud posible. Pueden instalarse en paralelo con el conductor de protección verde/amarillo habitual que cumple la función de seguridad.

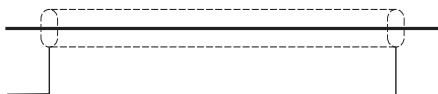
- Los comandos, la alimentación de la red y la salida hacia el motor deben estar tan separados como sea posible.



- Debe conectarse un cable sin uso, situado junto a los cables del motor, al PE del motor y al PE del variador; de este modo, se evita cualquier riesgo eléctrico para el usuario.
- Nunca instale los cables de control, de red y del motor en el mismo canal.
- Si no es posible evitar el cruce de un cable de control y un cable de potencia, realícelo en ángulo recto.



- Utilizar únicamente cables de control blindados (excepción: los contactos de relé y las eventuales entradas lógicas si están aisladas de los cables de potencia). Su blindaje deberá conectarse a tierra en cada extremo (excepción: en caso de problemas de bucle provocados por corrientes de equilibrado que calientan el blindaje, conecte únicamente el lado de entrada de la señal o instale un conductor de equilibrado en paralelo).



- (6) El variador debe conectarse a tierra a través de la borna PE mediante un cable de 10 mm² de sección mínima. El sistema integrado de detección de cortocircuitos a tierra no actúa como limitador de corriente. Por tanto, sólo protege al aparato, no a las personas.



Atención:

Nunca conecte el radiador del variador a masa ni a tierra.

Con cables de longitud media, se producen frecuentes corrientes de fuga de 500 mA o superiores. La corriente de fuga aumenta con los siguientes factores:

- la longitud de los cables del motor,
- el blindaje de dichos cables,
- la frecuencia de corte,
- la presencia de filtros de radiofrecuencia,
- la capacidad parásita del motor.

Esquemas de conexión de potencia al bus de CC

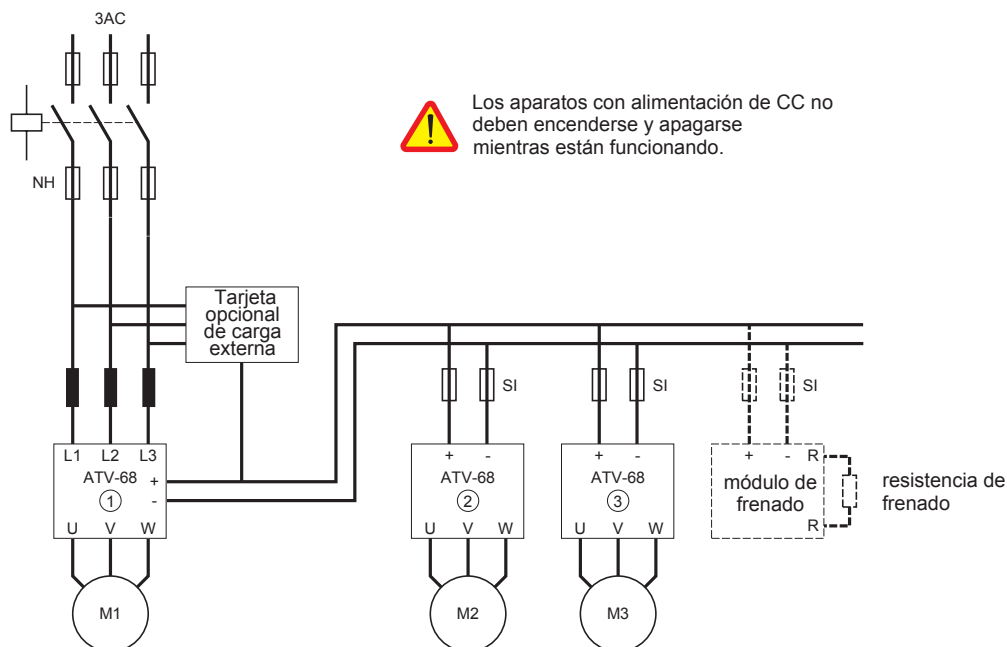
Conexión del bus de CC entre variadores de distintos calibres

Utilización de la tarjeta de carga externa VW3A68180

Se recomienda el uso de este esquema de conexión para las aplicaciones en las que algunos variadores funcionan en regeneración (modo de frenado), mientras que otros lo hacen en modo motor; p.ej., bobinadoras, máquinas direccionales, bancos de prueba, transportadoras, aparatos de elevación, etc.



La potencia del motor no debe superar en ningún momento el límite permitido por el rectificador del ATV68 de par estándar (ATV-68C23N4: 200 KW + 20% durante 60 segundos).



Los aparatos con alimentación de CC no deben encenderse y apagarse mientras están funcionando.

- ① Variador de frecuencia estándar.
El ATV-68 conectado directamente a la red determina la potencia máxima posible del motor para el conjunto M1 + M2 + M3.

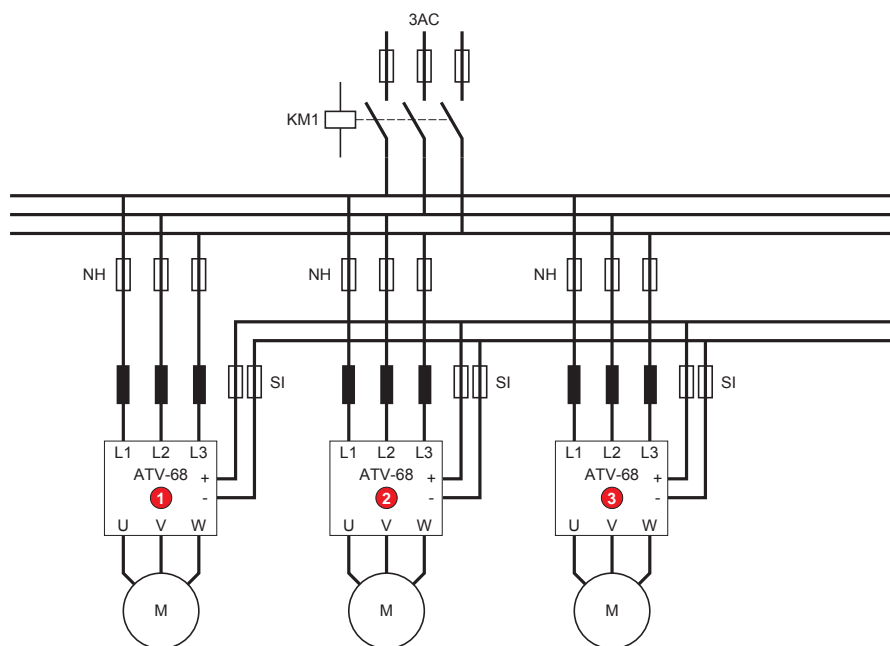
Tarjeta carga externa «Circuito de carga» opcional. Esta opción es necesaria para evitar la sobrecarga de los circuitos de carga del ATV-68. La opción de externa permite cargar el variador para una potencia total de 500 kW. (Par estándar, ① -② ③-).

- ② ③ Variadores con alimentación de CC. La protección debe realizarse según se describe en el capítulo «Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC» mediante fusibles ultrarrápidos. La instalación de contactores en el circuito de CC carece de utilidad, ya que la acción de conmutación puede provocar la fusión de los fusibles (corriente de carga elevada).

Módulo de frenado Dispositivo de frenado y, si es necesario, resistencia de frenado.

Conexión del bus de CC entre variadores de calibre equivalente (del mismo tamaño)

Se recomienda el acoplamiento CC para las aplicaciones en las que, por una parte, es necesario garantizar la plena potencia del motor y, por otra, es necesario permitir el funcionamiento en generador provocado por el intercambio de energía a través del enlace de CC (p.ej., transportadoras, etc.).



KM1 El uso de un contactor de línea común permite que todos los circuitos de carga de los ATV-68 funcionen en paralelo y, por tanto, evita su sobrecarga.



Si se utiliza un contactor por variador, es necesario conectar el «circuito de carga externa» opcional a cada variador.

NH Dispositivo de protección del lado de la red. Para proteger los variadores contra descargas, es conveniente seguir cuidadosamente las recomendaciones del capítulo «sección de los cables y fusibles de la red». La supervisión por fusibles (que actúa sobre la entrada lógica «fallo externo» o sobre el contactor de línea) permite evitar que el circuito de carga sufra daños en el momento de la puesta en tensión.

SI Seleccione los fusibles del enlace de CC siguiendo las indicaciones que figuran en el capítulo «Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC».



Todos los fusibles (NH + SI) deben estar en servicio antes de la conexión del contactor KM1.

①②③ Variador ATV-68.

Generalmente, es posible elegir la cantidad y el tamaño de los variadores, pero sólo es posible conectar variadores del mismo tamaño o del primer calibre del tamaño siguiente. El uso de inductancias de línea es obligatorio.

Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC

Alimentación por bus de CC

Para obtener información sobre la posición de las bornas + y -, véase la sección "Acceso a los borneros".

Diámetro de la conexión de CC

- ATV-68C10N4: Capacidad máxima de conexión del bornero: 95 mm² máximo,
- ATV-68C13N4 a C19N4: Tuerca de conexión M10 (par de apriete: 40 Nm),
- ATV-68C23N4 a C63N4: Dos tuercas de conexión M10 con arandela (par de apriete: 40 Nm).

En el caso del calibre C10N4, la conexión del bus de CC se realiza directamente en el bornero.

En el caso de los calibres C13N4 a C63N4, es necesario utilizar la opción VW3 A68 802 - kit de conexión del bus de CC.

Alimentación de red	Para tensión de 400 V	Para tensión de 440 V	Para tensión de 460 V	Para tensión de 500 V
Tensión nominal de CC Rango de tensión mínima - máxima (CC) Sobretensión	560 V CC 430...650 V 1,60 x Un CC	622 V CC 505...684 V 1,45 x Un CC	680 V 530...745 V 1,32 x Un CC	710 V CC 540...790 V 1,27 x Un CC
Intensidad nominal (si la alimentación del variador procede únicamente del bus de CC)	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor
Tipo de fusible, tensión nominal	UR 690 V	UR 800 V	UR 800 V	UR 800 V

Tamaño del fusible Si (1)	Sección del cable del armario (2)	Para 400 V y 440 V	Para 460 V y 500 V
200 A	70 mm ²	–	ATV-68C10N4
250 A	95 mm ²	ATV-68C10N4	ATV-68C13N4
315 A	120 mm ²	ATV-68C13N4	ATV-68C15N4
400 A	185 mm ²	ATV-68C15N4	ATV-68C19N4
500 A	2 X 150 mm ²	ATV-68C19N4	ATV-68C23N4 ATV-68C28N4
630 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C23N4	ATV-68C33N4
800 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C28 / C33N4	ATV-68C43N4
1000 A		ATV-68C43N4	ATV-68C53N4
1250 A		ATV-68C53N4	ATV-68C63N4
1600 A		ATV-68C63N4	



(1) Las aplicaciones de CC sólo admiten el uso de fusibles ultrarrápidos (semiconductores). Su diseño les permite cortar las tensiones continuas y alternas muy rápidamente.

(2) Los valores sólo se proporcionan a título indicativo.

Observación:

Si utiliza una unidad de frenado externo, ajuste el parámetro C1-03 en 1 (unidad de frenado externo).

Sección de los cables y fusibles de la red

El módulo integrado de supervisión de fallo de tierra no tiene ningún efecto de limitación de corriente. Es una protección del variador, no de las personas.

Para variadores ATV-68C10N4 a C63N4 - 400 V - 440 V

Red			Variador			Motor
Fusible de red para protección del variador (4)	i^2t (6)	Sección de los cables del armario (por fase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Intensidad nominal máxima (par estándar)	Conexión (1)	Cable mot. mm ² y pérdida de tensión / 100 m con In máx. (3) (4) (1) (2)
200 A	A	70	C10N4	170 A	Bornero de 95 mm ²	3 x 95 / 5,3 V
250 A	B	95	C13N4	206 A	tuerca	3 x 120 / 5,2 V
315 A	B	120	C15N4	250 A	M10	3 x 185 / 4,1 V
400 A	B	185	C19N4	300 A		2 x (3x120) / 4,9 V
500 A	C	2 x 150	C23N4	390 A	80 x 5	2 x (3x120) / 1,9 V
630 A	C	2 x 185	C28N4	485 A	2 x Ø 13	2 x (3x150) / 4,8 V
(710) 800 A	C	2 x 185	C33N4	570 A		2 x (3x185) / 4,6 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C43N4	740 A	115 X8 /	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C53N4	920 A	3 x Ø13	3 x (3x240) / 3,8 V
2 x 800 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	1085 A	2 x Ø17	4 x (3x240) / 3,0 V

Para variadores ATV-68C10N4 a C63N4 - 500 V

Red			Variador			Motor
Fusible de red para protección del variador (4)	i^2t (6)	Sección de los cables del armario (por fase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Intensidad nominal máxima (par estándar)	Conexión (1)	Cable mot. mm ² y pérdida de tensión / 100 m con In máx. (3) (4) (1) (2)
160 A	A	50	C10N4	136 A	Bornero de 95 mm ²	3 x 70 / 5,8 V
200 A	B	70	C13N4	165 A	tuerca	3 x 70 / 7,0 V
250 A	B	95	C15N4	200 A	M10	3 x 120 / 5,0 V
315 A	B	120	C19N4	240 A		3 x 185 / 3,9 V
400 A	C	185	C83N4	312 A	80 x 5	2 x (3x120) / 3,9 V
500 A	C	2 x 150	C48N4	388 A	2 x Ø 13	2 x (3x120) / 4,8 V
630 A	C	2 x 185	C43N4	456 A		2 x (3x150) / 4,5 V
2 x 400 A (5)	C	2 x 185	C43N4	592 A	115 X8 /	2 x (3x185) / 4,8 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C53N4	736 A	3 x Ø13	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	868 A	2 x Ø17	3 x (3x240) / 3,6 V

- (1) Valores recomendados para una temperatura ambiente de 40 °C.
- (2) Caída de tensión orientativa entre fases, por 100 m de cable y a la intensidad nominal máxima.
- (3) Los cables del motor están dimensionados para la intensidad nominal máxima a una temperatura ambiente de 40°C y montaje aéreo. Durante la explotación en Bypass, los cables del motor se dimensionan de manera distinta.
- (4) En caso de disparo, los fusibles ultrarrápidos protegen el variador contra daños secundarios en el rectificador, el circuito de carga, etc. Los fusibles de red constituyen una protección secundaria del variador en caso de fallo de la protección electrónica. Sin embargo, si los fusibles se funden, significa que se ha producido un fallo en el interior del aparato y por tanto, la sustitución de los fusibles y la posterior conexión del variador no sirven para nada. En este caso, es necesario comprobar el variador.
- (5) Fusibles 2 x 3 polos, ya que hay dos puentes de entrada.
- (6) En relación con la protección del rectificador en caso de cortocircuito y, especialmente, para la protección contra sobrecarga de los variadores, los fusibles de red no deben ser superiores a los siguientes valores de disparo de i^2t :

A	B	C
75.10 ³ A ² S	245.10 ³ A ² S	1000.10 ³ A ² S

Observación:

Para garantizar el cumplimiento de las condiciones UL, utilice únicamente un conductor de cobre de 60/75 °C.

Uso con un motor de potencia distinta al calibre del variador

Este variador puede alimentar motores de potencias comprendidas entre 20% y 120% de la potencia nominal de par estándar. Asegúrese de que la corriente absorbida por el motor no supera la intensidad nominal del variador (consulte la tabla de la página 5).

Conexión de motores en paralelo

La intensidad nominal máxima del variador debe ser superior a la suma de corrientes de los motores alimentados. En este caso, es necesario prever una protección térmica externa mediante termistores CTP para cada motor (hasta 6 motores) o mediante relés térmicos. Si la longitud total de los cables de los motores es superior a 50 m (blindados), prevea la instalación de una inductancia de motor. Parametrice la suma de corrientes de los motores.

En el caso de las aplicaciones que requieren un par de arranque elevado (transportadoras, elevadoras, etc.), es necesario realizar un autoajuste. Para ello, los motores deben acoplarse mecánicamente, tener la misma potencia y la misma longitud de cable.

En el caso de las aplicaciones que no requieren un par de arranque elevado (bombas, ventiladores, etc.), el autoajuste no es necesario. En este caso, las potencias de los motores y las longitudes de los cables pueden ser distintas.

Es posible aislar cada motor por medio de un contactor durante el funcionamiento. En cambio, para reconectar el motor al variador, es necesario tomar las siguientes precauciones: "acoplamiento de un contactor situado aguas abajo de un variador".

Acoplamiento de un contactor situado aguas abajo de un variador

El acoplamiento en marcha es posible si la corriente de arranque del motor es inferior a la corriente transitoria máxima del variador. En todos los casos, es preferible desbloquear el variador justo antes de cerrar el contactor y desbloquearlo después de cerrar los polos de potencia.

Conexión a una red aislada de tierra o impedante (IT)

Este tipo de conexión es posible, pero queda prohibida la instalación de filtros opcionales de atenuación de radioperturbaciones. Por lo demás, en los casos en los que las capacidades parásitas (o condensadores de filtrado) existentes entre la red de alimentación y la tierra son demasiado altas, puede producirse un envejecimiento prematuro del variador en caso de fallo de puesta a tierra aguas abajo del variador (fallo de aislamiento del cable del motor o del propio motor). En este tipo de conexiones, se recomienda utilizar una detección de fallos de aislamiento por toroidales, kit VW3A68190.

Protección del variador y del accionamiento - opción de «protección de fallo de tierra» VW3A68 190

Dependiendo de las características, conviene elegir los siguientes métodos de protección:

- | | | |
|---|---|---|
| • Transformador separado para cada variador (ej.: Alimentación a 12 pulsos) | ➔ | En caso de fallo de tierra en la salida del variador, se permite el funcionamiento durante un máximo de una hora. (las inductancias de línea y los filtros de salida pueden recalentarse) |
| • 1 transformador de alimentación para varios variadores | ➔ | Requiere «protección contra fallos de tierra», es necesario desconectar el aparato en el plazo de 10 minutos. |
| • 1 solo transformador para toda la fábrica (alta capacidad) | ➔ | Requiere «protección contra fallos de tierra», es necesario desconectar el aparato en el plazo de 2 minutos. |

Puesta en servicio

Una vez comprobada la conexión del variador y de sus opciones (véanse las instrucciones) así como las tensiones de alimentación, es necesario remitirse al manual de programación.

El manual permite elegir el idioma del interface, la "macroconfiguración" que mejor se adapta a la aplicación, las configuraciones de fábrica y las posibilidades de personalización. También permite iniciar el procedimiento de autoajuste.

Manipulación



Antes de cualquier intervención en el variador, **corte la alimentación y espere un mínimo de 5 minutos hasta que se descarguen los condensadores. Compruebe que la tensión entre las bornas + y - es inferior a 60 V CC.**

La tensión continua entre las bornas + y - puede alcanzar 750 V o 900 V según la tensión de la red (400 V o 500 V).

Si detecta anomalías en la puesta en servicio o durante la explotación, compruebe en primer lugar que las recomendaciones relativas a las condiciones ambientales, el montaje y las conexiones se han respetado.

Mantenimiento

El Altivar 68 no necesita mantenimiento preventivo. No obstante, es aconsejable realizar las siguientes operaciones periódicamente:

- verificar el estado y los aprietes de las conexiones,
- asegurarse de que la temperatura cercana al aparato se mantiene a un nivel aceptable y que la ventilación es eficaz,
- quitar el polvo al variador si es necesario.

Puede ser útil limpiar el variador y los radiadores. El parámetro A3.03 puede servir de ayuda para determinar el grado de contaminación. La temperatura puede alcanzar 85°C para los calibres C10N4 a C33N4 y 92°C para los calibres C43N4 a C63N4 a plena carga, a temperatura ambiente máxima y a 2,5 kHz. Si el radiador alcanza temperaturas elevadas en condiciones menos severas, se recomienda limpiar el radiador.

El manual de programación le ayudará a visualizar el tipo de fallo y a analizar su origen.

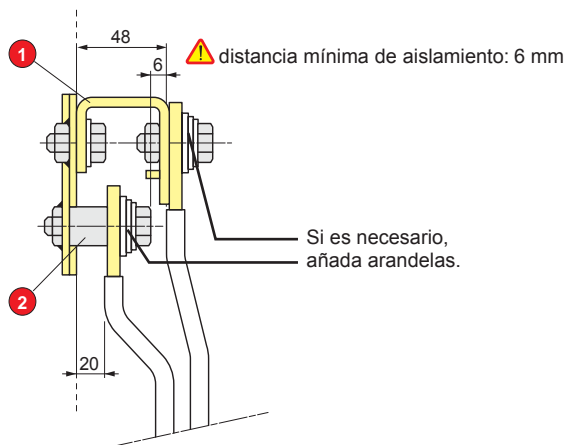
Kit de conexión del bus de CC VW3 A68 802

En los calibres ATV-68C13N4 a C63N4, todas las conexiones del bus de CC (módulo de frenado) se realizan lateralmente (a izquierda o derecha). Para conectar los cables o las barras flexibles, es necesario utilizar la opción «Conexión del bus de CC». Las zonas de conexión son accesibles tras desmontar las tapas laterales.

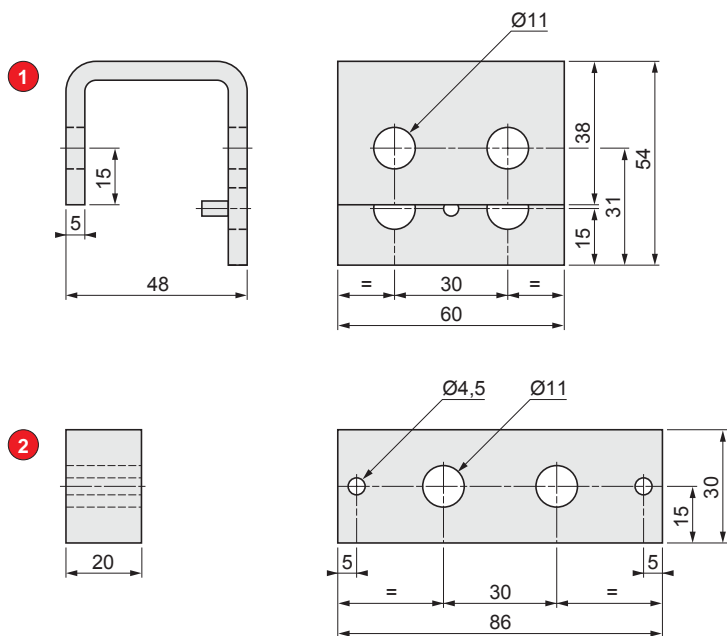
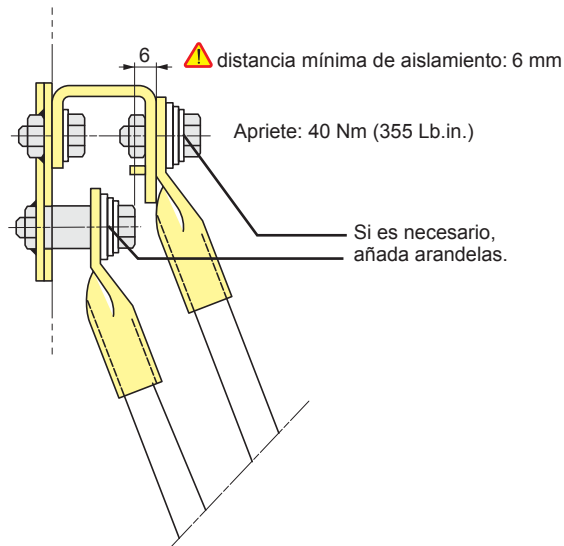
La opción incluye una barra de cobre con perfil en U, una barra de cobre de 20 mm de espesor y las tuercas de fijación. La conexión del bus de CC puede montarse indistintamente en cualquiera de los lados del variador.

Conexión del bus de CC

Versión de barras



Versión de cable redondo



Opciones

Ventilador externo 700 - VW3 A68 820 (Para armario IP23 exclusivamente)

El uso del módulo de ventilación 700 permite evacuar el aire caliente de la envolvente con temperaturas máximas de 40/45 °C en el exterior del armario (véase la tabla de la página 7 y las explicaciones de la página 13). No es necesario añadir conductos de ventilación adicionales.

Características

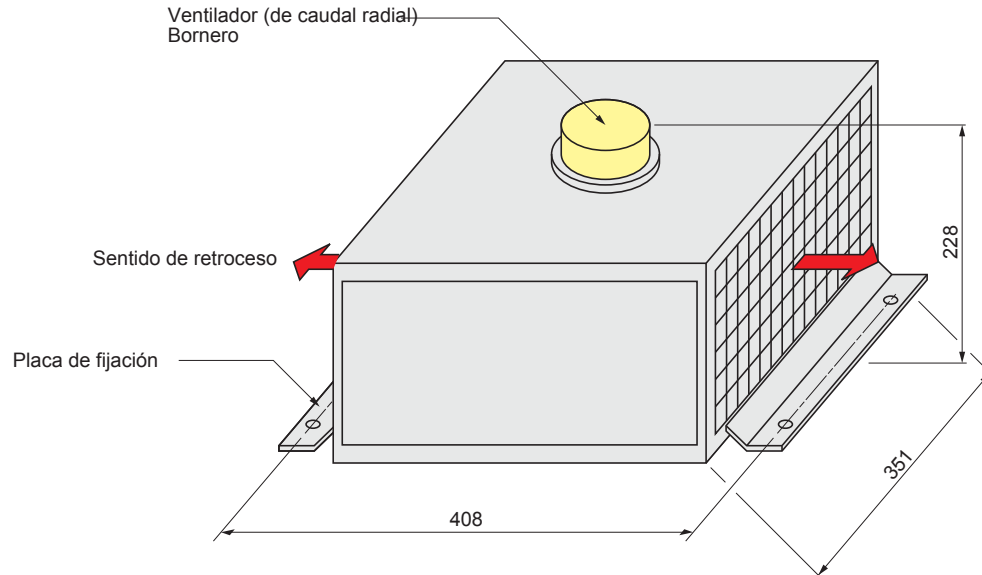
Caudal: 1600 m³ / h

Tensión nominal: 3 CA 400 V, 50 Hz

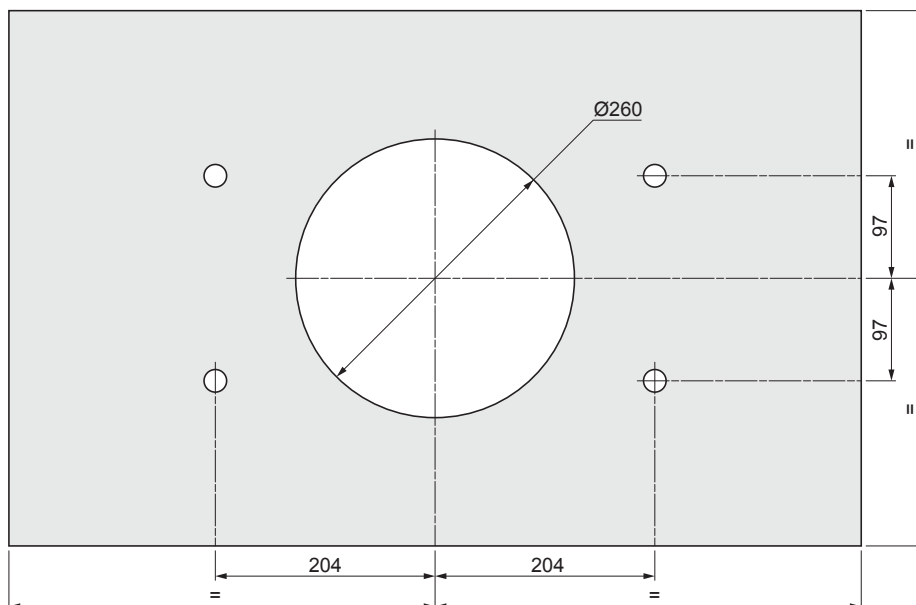
Intensidad nominal: 1,2 A

Nivel acústico: 80 dB (A)

Conexión: en borna de conexión, en U1, V1, W1 (conexión en estrella en U2, V2, W2).



Plano de taladros



Tubo de evacuación de aire VW3 A68 801 (Para montaje IP23)

Esta opción permite la evacuación total del aire caliente de la envolvente con temperaturas máximas de 35 / 40 °C en el exterior del armario (véase la tabla de la página y las explicaciones de la página 13). Se instala sobre la tapa de la envolvente, 85 mm por encima de la parte superior del variador.

Los calibres C13N4 a C33N4 requieren 2 tubos de evacuación de aire (2 kits).

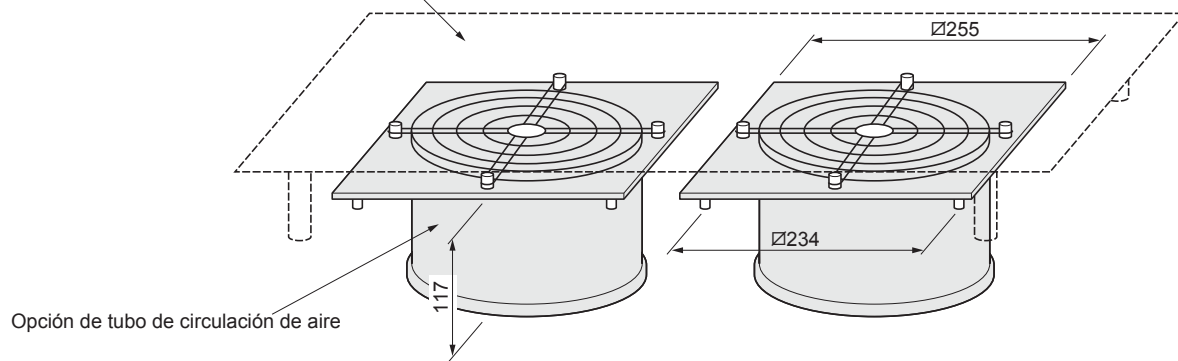
Los calibres C43N4 a C63N4 requieren 4 tubos de evacuación de aire (4 kits).

Para garantizar el grado de protección IP20, la opción dispone de una rejilla de evacuación en la parte superior del conducto de ventilación.

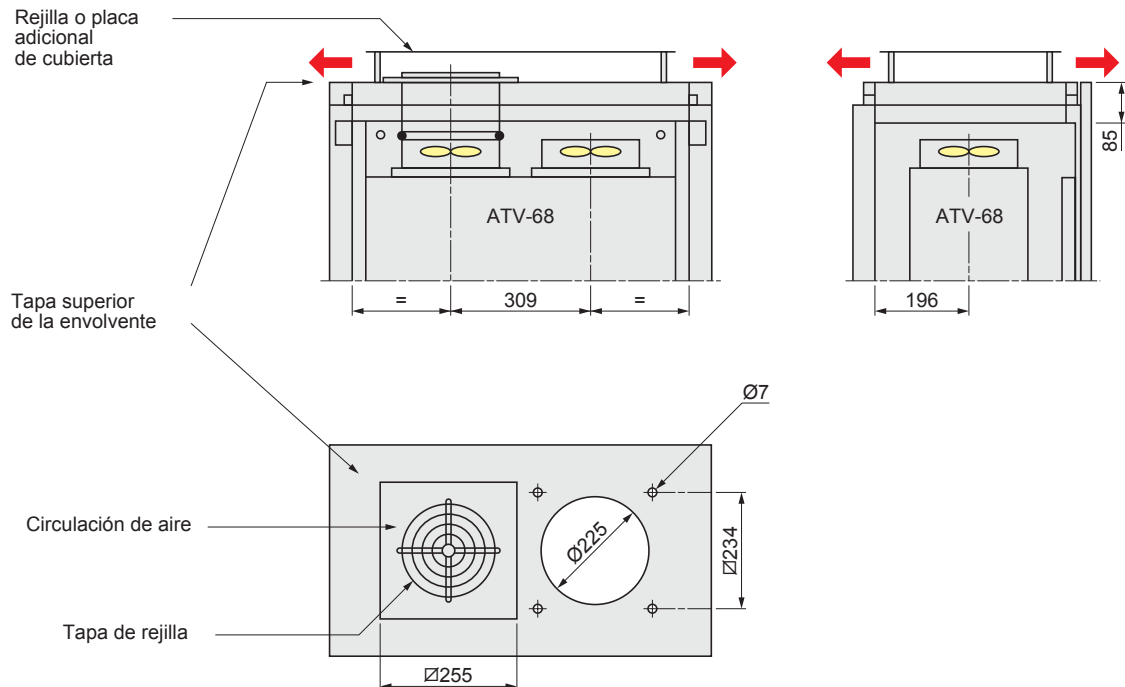
El kit incluye los siguientes elementos: 1 tubo de evacuación de aire, 1 rejilla de protección y tornillos de fijación.

El calibre ATV-68C10N4 no admite esta opción, ya que el variador quedaría situado demasiado alto en el armario, lo que dificultaría el acceso al terminal gráfico; consulte el capítulo "Montaje en armario".

Cotas recomendadas para 700 x 400 mm espacio de 60 mm por encima de la tapa del armario



Plano de taladros de la tapa superior de la envolvente

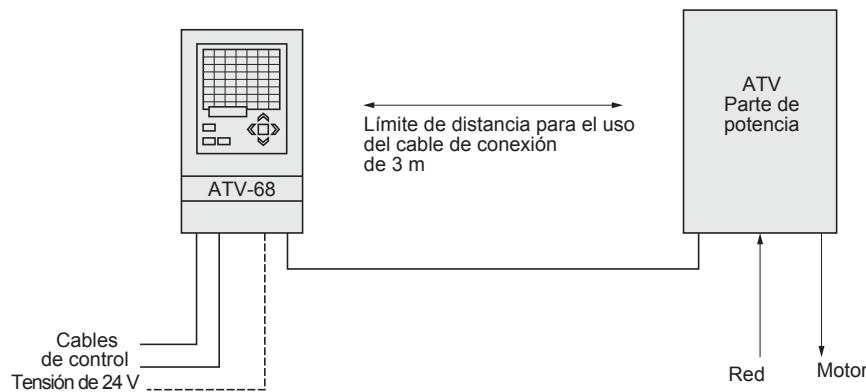


Ejemplo: ATV-68C33N4. 2 tubos de evacuación de aire.

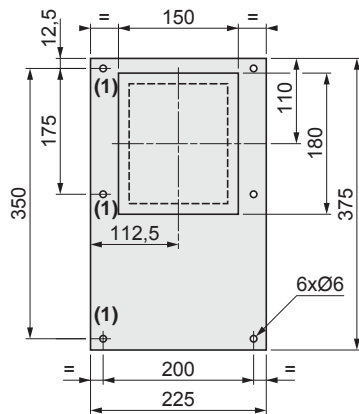
Opciones

Kit de consola remota VW3 A68 800

Esta opción permite controlar a distancia el ATV. Consiste en un soporte mecánico para la pantalla de cristal líquido y el teclado plano del variador. Este panel es basculante y garantiza así el acceso a los borneros de control cuando la puerta de la envolvente está abierta.



Plano de taladros



La opción se monta sobre una placa metálica (aproximadamente de 2 mm, como la puerta del armario) siguiendo el plano de taladros (6 orificios de 6 mm de diámetro y un corte de 150 x 180 mm).

La parte interior basculante sobrepasa la tapa frontal 20 mm hacia abajo. Los cables salen por la parte de abajo.

Para montar la opción, inserte la tapa frontal con sus 4 tornillos y enrósquela en la parte trasera del chasis basculante.

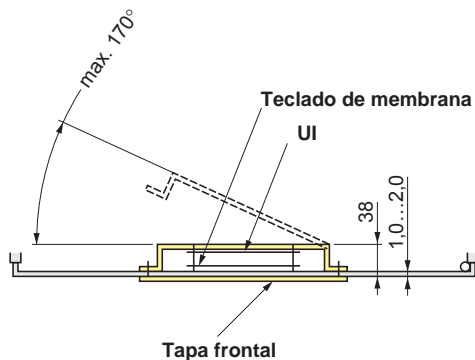
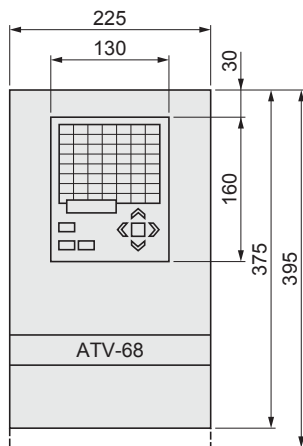
(1) Para conectar correctamente los potenciales, inserte 3 arandelas de "contacto" entre la puerta del armario y el soporte mecánico de la opción (en el lado de la bisagra).

Para realizar la conexión eléctrica, deberá desmontar la tarjeta de control, las tarjetas opcionales y el teclado del variador, y montarlos en la opción mecánica remota.

Conexión mediante el cable de 3 m que se suministra.

El orificio restante de la tapa frontal puede cerrarse con la hoja que se suministra.

El kit VW3A68800 estándar se suministra con la puerta montada en la parte derecha.

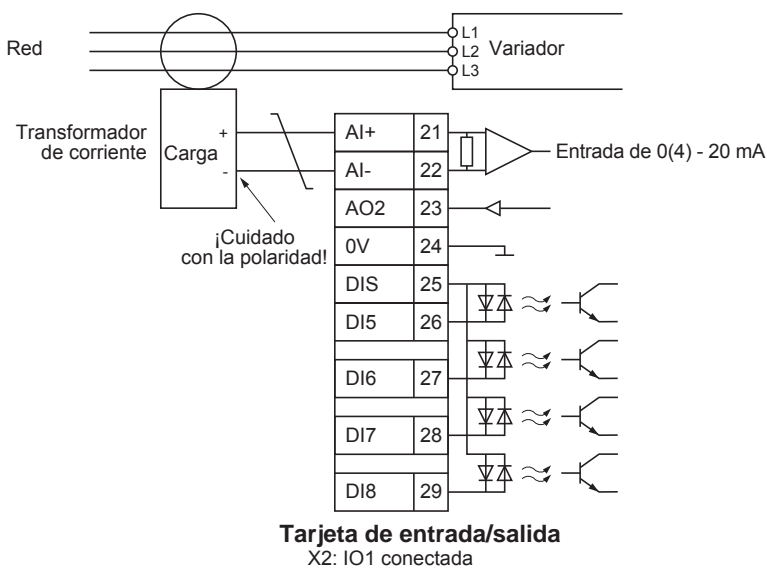


Kit de detección de fallo de tierra VW3 A68 190 para redes de neutro aislado IT

En régimen IT, es necesario utilizar un dispositivo de detección de fallos de tierra en las salidas del variador para proteger el aparato, según se describe en el capítulo «Usos particulares - red IT». La opción utiliza uno de los bloques de comparación integrados para evaluar la corriente diferencial medida. En el siguiente esquema de cableado, la corriente de fuga medida se dirige hacia el comparador lógico a través de la entrada analógica de la tarjeta de entrada/salida.

El tratamiento de la entrada analógica de la tarjeta de entrada/salida permite programar un "fallo de aislamiento" en el variador. Consulte la guía de programación:

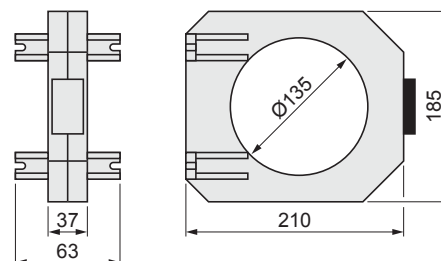
- seleccione un comparador en los bloques de función del variador: por ejemplo, el comparador C1 de F4-03.
- seleccione la entrada AI_2 como entrada de consigna del comparador F4-00.
- seleccione la siguiente entrada de base del comparador F4-02
- defina la acción asociada a la salida del comparador - F4-07 en fallo de aislamiento.
- defina en E3-04 el modo de acuse de recibo del fallo.



Corriente diferencial	Señal analógica (en AI_3)	Visualización interna
2 A	0,4 mA	2,0%
5 A	1 mA	5,0% (*)
10 A	2 mA	10,0%
20 A	4 mA	20,0%
100 A	20 mA	100,0%

(*) ajuste recomendado

Dimensiones



El kit incluye un transformador de intensidad con su bloque de carga.

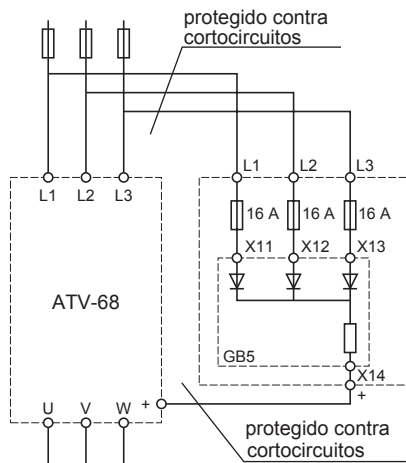
Kit de circuito de carga externa VW3 A68 180

Para evitar la aparición de sobrecargas y el fallo del circuito de carga interna de los variadores conectados entre sí a través del bus de CC, es recomendable utilizar el dispositivo de carga externa VW30 A68180 según el esquema de cableado que figura a continuación.

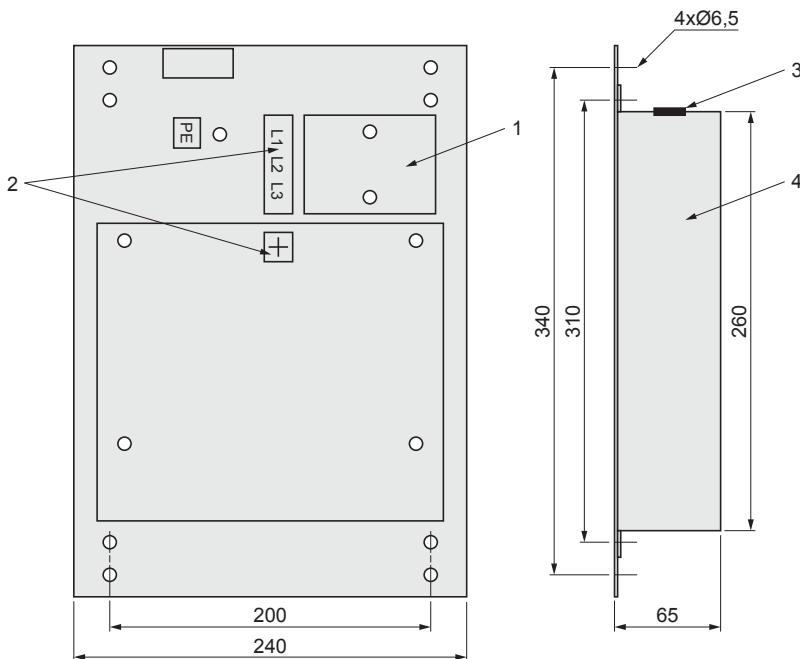
La opción VW3A68180 se emplea en los ATV de cualquier tamaño y admite todas las tensiones de funcionamiento (400 V...500 V). La opción puede cargar los variadores para obtener una potencia total de 500 kW (fuerte par). La conexión a la red se realiza aguas abajo de una inductancia de línea.

Consulte también el capítulo «Conexión del bus de CC».

Esquema de cableado



Dimensiones



- 1) Fusible (lado de la red) 3 x 16 A
- 2) Conexión de la red y el bus de CC
- 3) Entrada del cable
- 4) Envoltura metálica IP20

La opción VW3 A68180 puede montarse indistintamente en cualquier posición.

Tenga muy en cuenta la disipación térmica (en torno a 50 W).

VVDED399082 FR

028766