

Altivar 28

Telemecanique

Guide d'exploitation
User's manual
Bedienungsanleitung
Guía de explotación
Guida all'impiego

Variateurs de vitesse pour
moteurs asynchrones,
Variable speed controllers
for asynchronous motors,
Frequenzumrichter für
Drehstrom-Asynchronmotoren,
Variadores de velocidad
para motores asíncronos,
Variatori di velocità per
motori asincroni.



 **Square D**
 **Telemecanique**

Schneider
 **Electric**

Altivar 28

Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones

Page 2

Speed controller for asynchronous motors

Page 52

Umrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren

Seite 102

Variador de velocidad para motores asíncronos

Página 152

Variatori di velocità per motori asincroni

Pagina 202

FRANÇAIS

ENGLISH

DEUTSCH

ESPAÑOL

ITALIANO

REGIME DE NEUTRE IT : En cas d'utilisation sur un réseau triphasé de tension supérieure à 460V $\pm 10\%$ à neutre isolé ou impédant (IT), les condensateurs du filtre CEM interne reliés à la masse doivent impérativement être débranchés. Consulter les services Schneider qui sont seuls habilités à effectuer cette opération.

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.*

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*.

Après mise hors tension réseau de l'ALTIVAR et extinction du voyant rouge, attendre **10 minutes avant d'intervenir dans l'appareil**. Ce délai correspond au temps de décharge des condensateurs.

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.*

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.

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.

L'installation et la mise en œuvre de ce variateur doivent être effectuées conformément aux normes internationales IEC 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, la directive CEM.

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

L'Altivar 28 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 normes.

Sommaire

Les étapes de la mise en oeuvre	4
Configuration usine	5
Références des variateurs	6
Montage	8
Câblage	11
Fonctions de base	18
Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables	19
Mise en service - Recommandations préliminaires	26
Programmation	27
Option commande locale	29
Option terminal déporté	30
Configuration	31
Réglages	39
Maintenance	45
Défauts - causes - remèdes	46
Tableaux de mémorisation configuration/réglages	49

Les étapes de la mise en oeuvre

1 - Réceptionner le variateur

- 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 28 n'a pas été endommagé pendant le transport

2 - Fixer le variateur et ses étiquettes d'aide (voir page 6)

3 - Vérifier que la tension réseau est compatible avec la plage d'alimentation du variateur (voir page 7)



- Risque de destruction du variateur si non respect de la tension réseau

4 - Raccorder au variateur

- le réseau d'alimentation, en s'assurant qu'il est hors tension
- le moteur en s'assurant que son couplage correspond à la tension du réseau
- la commande par les entrées logiques
- la consigne de vitesse par les entrées logiques ou analogiques

5 - Mettre sous tension sans donner d'ordre de marche

6 - Configurer

- la fréquence nominale bFr du moteur, si elle est différente de 50 Hz
- les paramètres des menus I/O puis drC, seulement si la configuration usine du variateur ne convient pas à l'application

7 - Régler dans le menu Set

Si les réglages usine du variateur ne conviennent pas :

- les rampes d'accélération ACC et de décélération dEC
- les vitesses mini LSP et maxi HSP
- le courant de protection thermique du moteur ItH, le régler à l'intensité nominale lire sur la plaque signalétique du moteur
- éventuellement les autres paramètres

8 - Démarrer

En cas d'anomalie se reporter au chapitre "Défauts - causes - remèdes", page 47

Conseils pratiques

- La programmation du variateur peut être préparée en remplissant les tableaux de mémorisation de configuration et réglages (voir page 50), en particulier lorsque la configuration usine doit être modifiée
- Un retour aux réglages usine est toujours possible par le paramètre FCS dans le menu drC (mettre YES pour activer la fonction voir page 39)



- Attention, il faut s'assurer que les fonctions programmées sont compatibles avec le schéma de câblage utilisé

Préréglages

L'Altivar 28 est préréglé en usine pour les conditions d'emploi les plus courantes :

- Affichage : variateur prêt (à l'arrêt), fréquence moteur (en marche)
- Fréquence nominale moteur: 50 Hz
- Tension moteur : 230 V ou 400 V, selon modèle
- Rampes : 3 secondes
- Petite vitesse : 0 Hz
- Grande vitesse : 50 Hz
- Gain boucle fréquence : standard
- Courant thermique moteur = courant nominal variateur
- Courant de freinage par injection à l'arrêt = $0,7 \times$ courant nominal variateur, pendant 0,5 seconde
- Fonctionnement à couple constant, avec contrôle vectoriel de flux sans capteur
- Adaptation automatique de la rampe de décélération en cas de surtension au freinage
- Fréquence de découpage 4 kHz
- Entrées logiques :
 - LI1, LI2 : 2 sens de marche, commande 2 fils sur front montant
 - LI3, LI4 : 4 vitesses présélectionnées (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Entrées analogiques :
 - AI1 (0 + 10 V) : consigne vitesse
 - AI2 (0 + 10 V) ou AIC (0, 20 mA) : sommatrice de AI1
- Relais R2 :
 - consigne vitesse atteinte
- Sortie analogique AO (0 - 20 mA) :
 - fréquence moteur

Si les valeurs ci-dessus sont compatibles avec l'application, le variateur peut être utilisé sans modification des réglages.

Etiquettes d'aide

Le variateur est livré avec des étiquettes d'aide, logées sous le capot pivotant :

- 1 étiquette collée dans le capot pivotant : schéma de câblage
- 3 étiquettes autocollantes à apposer éventuellement près du variateur : programmation des paramètres principaux, signification des codes de défauts et personnalisation client (étiquette vierge)

Références des variateurs

Tension d'alimentation monophasée (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Moteur		Réseau		Altivar 28				Référence
Puissance indiquée sur plaque (2)	Courant de ligne (3)	Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal	Courant transitoire maxi (4)	Puissance dissipée à charge nominale			
	à U 1	à U 2						
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tension d'alimentation triphasée (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tension d'alimentation triphasée (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Moteur		Réseau		Altivar 28				Référence	
Puissance indiquée sur plaque (2)	Courant de ligne (3)	Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal	Courant transitoire maxi (4)	Puissance dissipée à charge nominale				
	à U 1	à U 2	en 380 à 460V	en 500V					
kW	HP	A	A	kA	A	A	W		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Références des variateurs

(1) Tensions nominales d'alimentation mini U1, maxi U2

(2) Ces puissances sont données pour une fréquence de découpage maximale de 4 kHz , en utilisation en régime permanent. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 15 kHz

Au delà de 4 kHz un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur, et le courant nominal du moteur ne devra pas dépasser cette valeur :

- jusqu'à 12 kHz déclassement de 10%
- au delà de 12 kHz déclassement de 20%

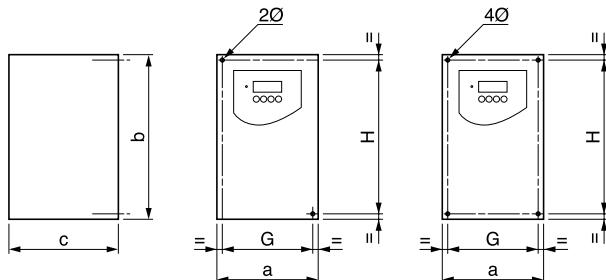
(3) Valeur typique pour un moteur 4 pôles et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, sans inductance de ligne additionnelle

(4) Pendant 60 secondes

(5) Si Icc ligne supérieur aux valeurs du tableau, ajouter des inductances de ligne (voir catalogue)

Montage

Encombrements et masses



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	masse kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

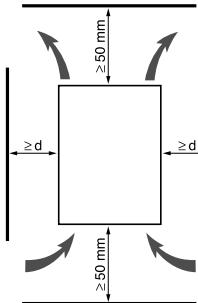
Précautions de montage

Installer l'appareil verticalement, à $\pm 10^\circ$.

Eviter de le placer à proximité d'éléments chauffants.

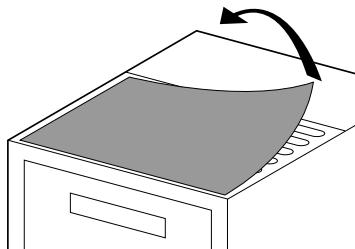
Respecter un espace libre suffisant pour assurer la circulation de l'air nécessaire au refroidissement, qui se fait par ventilation du bas vers le haut.

Conditions de montage et de températures



Espace libre devant l'appareil : 10 mm minimum.

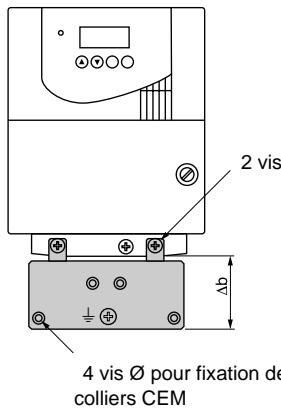
- de -10°C à 40°C :
 - $d \geq 50$ mm : pas de précaution particulière
 - $d = 0$ (variateurs accolés) : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20)
- de 40°C à 50°C :
 - $d \geq 50$ mm : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20). En laissant l'obturateur, déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40°C
 - $d = 0$: oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40°C
- de 50°C à 60°C :
 - $d \geq 50$ mm : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 3 % par °C au dessus de 50°C.



Montage

Compatibilité électromagnétique

Platine CEM fournie avec le variateur



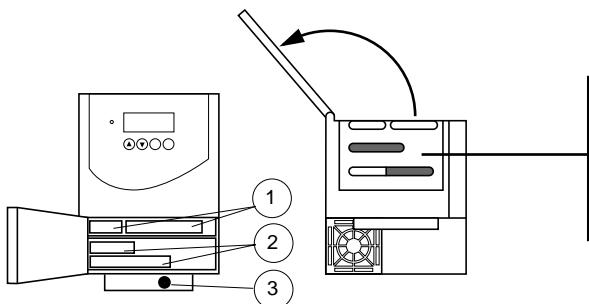
Fixer la platine d'équipotentialité CEM sur les trous du radiateur de l'ATV28 au moyen des 2 vis fournies, comme indiqué sur le croquis ci contre.

ATV-28H	Δb mm	\emptyset mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Accès aux borniers

Pour accéder aux borniers, desserrer la vis du capot et le faire pivoter.

Figure : exemple ATV-28HU09M2



Les variateurs sont munis d'une trappe "passe-câble" amovible en plastique avec des opercules défonçables pour le passage des câbles optionnels (contrôle et résistance de freinage).

1 - Contrôle

2 - Puissance (1 ou 2 borniers selon le calibre)

3 - Vis de masse pour câble moteur (sur petits calibres seulement)

Borniers puissance

Caractéristiques des bornes puissance

Altivar ATV-28H	Capacité maximale de raccordement AWG	mm ²	Couple de serrage en Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Câblage

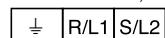
Fonction des bornes puissance

Bornes	Fonction	Pour Altivar ATV-28H
±	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres
L1 L2 L3	Alimentation Puissance	Tous calibres
PO	Polarité + du bus continu	Tous calibres
PA	Sortie vers la résistance de freinage,	Tous calibres
PB	Sortie vers la résistance de freinage	Tous calibres
PC	Polarité - du bus continu	Tous calibres
U V W	Sorties vers le moteur	Tous calibres
±	Borne de masse de l'Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposition des bornes puissance

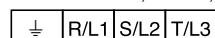
Ne pas ôter la barrette reliant les bornes PO et PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



Pour la masse du moteur, utiliser la vis de masse montée sur le radiateur ou sur la platine CEM.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



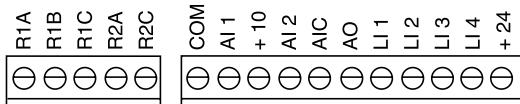
Pour la masse du moteur, utiliser la vis de masse montée sur le radiateur ou sur la platine CEM.

ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



Borniers contrôle

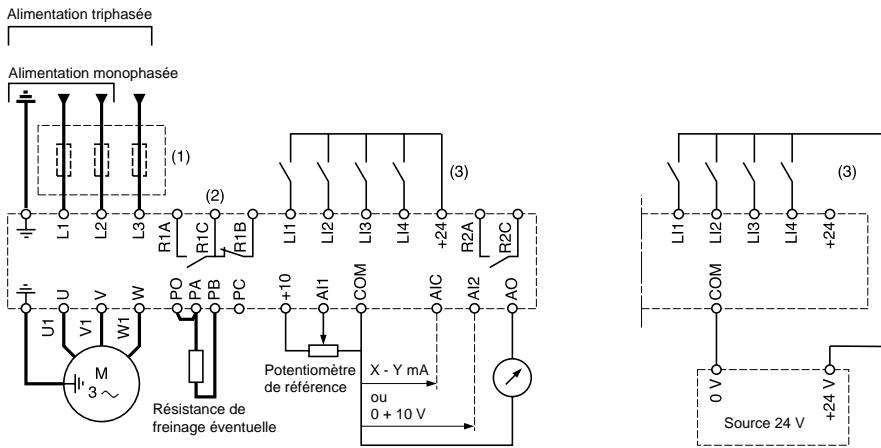
Disposition, caractéristiques et fonctions des bornes contrôle



- Capacité maximale de raccordement : 1,5 mm² - AWG 16
- Couple de serrage maxi : 0,5 Nm

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
R1A R1B R1C	Contact OF à point commun (R1C) du relais de défaut R1	Pouvoir de commutation mini : • 10 mA pour 5 V _{DC} Pouvoir de commutation maxi sur charge inductive (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : • 1,5 A pour 250 V _{AC} et 30 V _{DC}
R2A R2C	Contact à fermeture du relais programmable R2	
COM	Commun des entrées/sorties	
AI1	Entrée analogique en tension	Entrée analogique 0 + 10 V (tension maxi de non destruction 30V / tension mini de non destruction -0,6V) • impédance 30 kΩ • résolution 0,01 V, convertisseur 10 bits • précision ± 4,3%, linéarité ± 0,2%, de la valeur maxi • temps d'acquisition 5 ms maxi
+10	Alimentation pour potentiomètre de consigne 1 à 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA maxi, protégé contre les courts-circuits et les surcharges
AI2 AIC	Entrée analogique en tension Entrée analogique en courant AI2 ou AIC sont affectables. Utiliser l'une ou l'autre, mais pas les deux.	Entrée analogique 0 + 10 V , impédance 30 kΩ Entrée analogique X - Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA, impédance 250 Ω Résolution, précision, et temps d'acquisition de AI2 ou AIC = AI1.
AO	Sortie analogique	Sortie programmable en 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA • Précision ± 6% de la valeur maxi, impédance de charge maxi 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Entrées logiques	Entrées logiques programmables • Alimentation + 24 V (maxi 30 V) • Impédance 3,5 kΩ • État 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V • temps d'acquisition 9 ms maxi
+ 24	Alimentation des entrées logiques	+ 24 V protégé contre les courts-circuits et les surcharges, mini 19 V, maxi 30 V. Débit maxi disponible client 100 mA

Schéma de raccordement pour prérglage usine



(1) Inductance de ligne éventuelle (1 phase ou 3 phases)

(2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur

(3) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur

Nota : Equiper d'antiparasites tous les circuits selfiques proches du variateur ou couplés sur le même circuit (relais, contacteurs, électrovannes,...)

Choix des constituants associés :

Voir catalogue Altivar 28

Câblage

Précautions de câblage

Puissance

Respecter les sections des câbles préconisées par les normes.

Le variateur doit être impérativement raccordé à la terre, afin d'être en conformité avec les réglementations portant sur les courants de fuite élevés (supérieurs à 3,5 mA). Lorsqu'une protection amont par "dispositif différentiel résiduel" est imposée par les normes d'installation il est nécessaire d'utiliser un dispositif de "type B" qui fonctionne même en présence de composantes continues. Si l'installation comporte plusieurs variateurs sur la même ligne, raccorder séparément chaque variateur à la terre. Si nécessaire, prévoir une inductance de ligne (consulter le catalogue).

Séparer les câbles de puissance des circuits à signaux bas niveau de l'installation (déTECTEURS, automates programmables, appareils de mesure, vidéo, téléphone).

Commande

Séparer les circuits de commande et les câbles de puissance. Pour les circuits de commande et de consigne de vitesse, il est recommandé d'utiliser du câble blindé et torsadé au pas compris entre 25 et 50 mm en reliant le blindage à la masse à chaque extrémité.

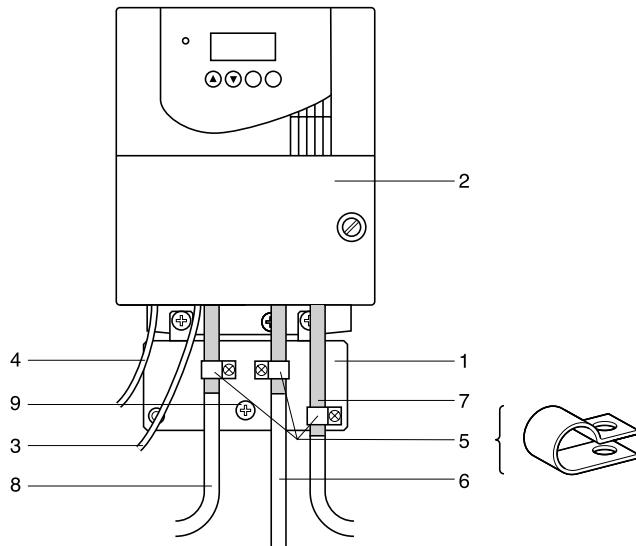
Câblage

Compatibilité électromagnétique

Principe

- Équipotentialité "haute fréquence" des masses entre le variateur, le moteur et les blindages des câbles
- Utilisation de câbles blindés avec blindages reliés à la masse sur 360° aux deux extrémités pour les câbles moteur, résistance de freinage éventuelle, et contrôle-commande. Ce blindage peut être réalisé sur une partie du parcours par tubes ou goulottes métalliques à condition qu'il n'y ait pas de discontinuité
- Séparer le plus possible le câble d'alimentation (réseau) du câble moteur

Plan d'installation



Câblage

- 1 - Plan de masse en tôle fourni avec le variateur, à monter sur celui-ci, comme indiqué sur le dessin
- 2 - Altivar 28
- 3 - Fils ou câble d'alimentation non blindés
- 4 - Fils non blindés pour la sortie des contacts du relais de sécurité
- 5 - Fixation et mise à la masse des blindages des câbles 6, 7 et 8 au plus près du variateur :
 - mettre les blindages à nu
 - utiliser des colliers de dimensions appropriées, sur les parties dénudées des blindages, pour la fixation sur la tôle 1

Les blindages doivent être suffisamment serrés sur la tôle pour que les contacts soient bons

 - types de colliers : métalliques inoxydables
- 6 - Câble blindé pour raccordement du moteur, avec blindage raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 7 - Câble blindé pour raccordement du contrôle/commande
Pour les utilisations nécessitant de nombreux conducteurs, il faudra utiliser des faibles sections (0,5 mm²)
Le blindage doit être raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 8 - Câble blindé pour raccordement de la résistance de freinage éventuelle. Le blindage doit être raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 9 - Vis de masse pour le câble moteur sur les petits calibres, la vis montée sur le radiateur étant rendue inaccessible

Nota :

- En cas d'utilisation d'un filtre d'entrée additionnel, celui ci est monté sous le variateur, et directement raccordé au réseau par câble non blindé. La liaison 3 sur le variateur est alors réalisée par le câble de sortie du filtre
- Le raccordement équivalent HF des masses entre variateur, moteur, et blindages des câbles ne dispense pas de raccorder les conducteurs de protection PE (vert-jaune) aux bornes prévues à cet effet sur chacun des appareils

Relais de défaut, déverrouillage

Le relais de défaut est excité lorsque le variateur est sous tension et qu'il n'est pas en défaut. Il comporte un contact OF à point commun.

Le déverrouillage du variateur après un défaut s'effectue :

- par mise hors tension jusqu'à extinction de l'affichage et du voyant rouge puis remise sous tension du variateur
- automatiquement dans les cas décrits à la fonction "redémarrage automatique"
- par une entrée logique lorsque celle-ci est affectée à la fonction "remise à zéro défaut"

Protection thermique du variateur

Fonctions :

Protection thermique par thermistance fixée sur le radiateur ou intégrée au module de puissance.

Protection indirecte du variateur contre les surcharges par limitation de courant. Points de déclenchement typiques :

- courant moteur = 185 % du courant nominal variateur : 2 secondes
- courant moteur = courant transitoire maxi du variateur : 60 secondes

Ventilation des variateurs

Le ventilateur est alimenté automatiquement au déverrouillage du variateur (sens de marche + référence). Il est mis hors tension quelques secondes après le verrouillage du variateur (vitesse moteur < 0,5 Hz et freinage par injection terminé).

Protection thermique du moteur

Fonction :

Protection thermique par calcul du I^2t .

Attention, la mémoire de l'état thermique du moteur revient à zéro à la mise hors tension du variateur.

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application des entrées logiques

Sens de marche : avant / arrière

La marche arrière peut être supprimée dans le cas d'applications à un seul sens de rotation moteur.

Commande 2 fils :

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par la même entrée logique, c'est l'état 1 (marche) ou 0 (arrêt), qui est pris en compte.

Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

Commande 3 fils :

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par 2 entrées logiques différentes.

L1 est toujours affectée à la fonction arrêt. L'arrêt est obtenu à l'ouverture (état 0).

L'impulsion sur l'entrée marche est mémorisée jusqu'à ouverture de l'entrée arrêt.

Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu".

Commutation de rampe :

1re rampe : ACC, dEC ; 2e rampe : AC2, dE2

2 cas d'activation sont possibles :

- par activation d'une entrée logique L1x ou par détection d'un seuil de fréquence réglable Frt.

Marche Pas à Pas "JOG" :

Impulsion de marche en petite vitesse

Lorsque le contact JOG est fermé, l'activation ou la désactivation d'un sens de marche entraîne des rampes de 0,1s quelque soit les réglages ACC, dEC, AC2 et dE2.

Le temps mini entre 2 opérations JOG est de 0,5 seconde.

Paramètre accessible dans le menu réglage :

- vitesse JOG

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Vitesses présélectionnées

2,4 ou 8 vitesses peuvent être présélectionnées, nécessitant respectivement 1, 2, ou 3 entrées logiques.

L'ordre des affectations à respecter est le suivant : PS2 (Llx), puis PS4 (Lly), puis PS8 (Llz).

2 vitesses présélectionnées		4 vitesses présélectionnées			8 vitesses présélectionnées			
Affecter : Llx à PS2		Affecter : Llx à PS2 puis, Lly à PS4			Affecter : Llx à PS2, puis Lly à PS4, puis Llz à PS8			
Llx	référence vitesse	Lly	Llx	référence vitesse	Llz	Lly	Llx	référence vitesse
0	consigne (mini = LSP)	0	0	consigne (mini = LSP)	0	0	0	consigne (mini = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

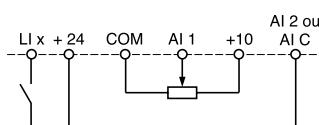
Pour désaffecter les entrées logiques, l'ordre suivant doit être respecté : PS8 (Llz), puis PS4 (Lly), puis PS2 (Llx).

Commutation de référence :

Commutation de deux références (référence en AI1 et référence en AI2 ou AIC) par ordre sur une entrée logique.

Cette fonction affecte automatiquement AI2 ou AIC à référence vitesse 2.

Schéma de raccordement



Contact ouvert, référence = AI2 ou AIC
Contact fermé, référence = AI1

Si AI2/AIC est affectée à la fonction PI, le fonctionnement combine les 2 fonctions, (voir page 24)

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Arrêt roue libre

Provoque l'arrêt du moteur par le couple résistant seulement, l'alimentation du moteur est coupée. L'arrêt roue libre est obtenu à l'ouverture d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 0).

Arrêt par injection de courant continu

2 cas d'activation sont possibles :

- par activation d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 1)
- automatiquement si la fréquence est inférieure à 0,5 Hz

Arrêt rapide :

Arrêt freiné avec le temps de rampe de décélération en cours divisé par 4 dans la limite des possibilités de freinage.

L'arrêt rapide est obtenu à l'ouverture d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 0). Sur ce type d'arrêt, pas d'injection de courant continu en fin de rampe.

Remise à zéro défaut :

Permet l'effacement du défaut mémorisé et le réarmement du variateur si la cause du défaut a disparu, à l'exclusion des défauts OCF (surintensité), SCF (court-circuit moteur), EEF et InF (défauts internes), qui nécessitent une mise hors tension.

L'effacement du défaut est obtenu à la transition 0 à 1 d'une entrée logique affectée à cette fonction.

Forçage local en cas d'utilisation de la liaison série :

Permet de passer d'un mode de commande ligne (liaison série) à un mode local (commande par le bорnier).

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application des entrées analogiques

L'entrée AI1 est toujours la consigne.

Affectation de AI2/AIC ($AI2 = 0, +10 V$ ou $AIC = X-Y mA$, X et Y configurables de 0 à 20mA)

Affecter r_L et r_H (menu affectation des entrées/sorties I/O)

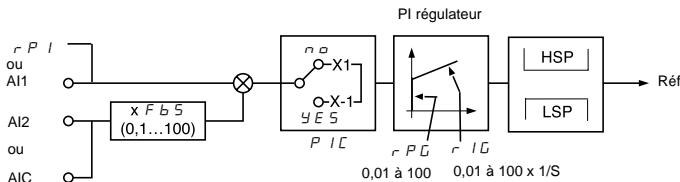
Référence vitesse sommatrice : La consigne de fréquence issue de AI2/AIC peut être sommée avec AI1

Régulateur PI : Affectable sur AI2/AIC. Permet la connexion d'un capteur et active le régulateur PI
La fonction PI est programmée par AIC dans le menu I/O. Les 2 paramètres utilisés pour configurer la fonction PI sont:

- **AIC = PIA** Configurartion de la référence PI au bornier sur AI1. La consigne est l'entrée AI1 et le retour est AI2 ou AIC. La sortie du régulateur PI devient la référence fréquence
Application: régulation de processus qui peut être commandé par la vitesse du moteur
- **AIC = PII** Configurartion de la référence interne rPI réglabe par le clavier (menu réglage **SEt**). Le retour est AI2 ou AIC

Paramètres accessibles dans le menu réglage **SEt** :

- gain proportionnel du régulateur (rPG)
- gain intégral du régulateur (rIG)
- coefficient multiplicateur du retour PI (FbS) : permet d'ajuster la valeur max. du retour afin qu'elle corresponde à la valeur max. de la référence du régulateur PI
- inversion du sens de correction (PIC) : si PIC = no, la vitesse du moteur croît quand l'erreur est positive, exemple : régulation de pression avec compresseur
si PIC = YES, la vitesse du moteur décroît quand l'erreur est positive, exemple : régulation de température par ventilateur de refroidissement



Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Recommandations :

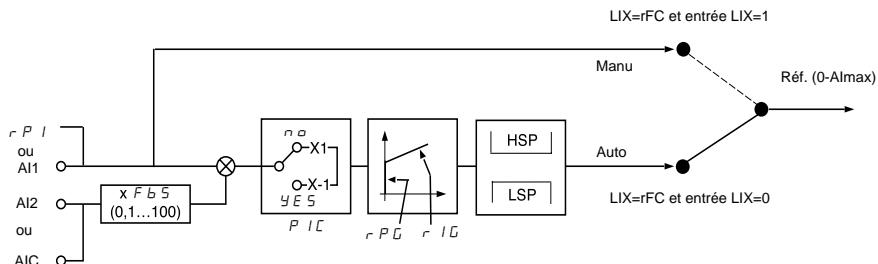
- En commande 2 fils (TCC=2C), affecter Atr différent de no (menu drC).
- En commande 3 fils (TCC=3C), la sortie du PI (Réf.) doit être supérieure à 0,7 Hz. Si celle-ci est inférieure à 0,7 Hz, cet état est considéré comme un arrêt (règles de sécurité machines) et nécessitera pour redémarrer que Réf. du PI soit supérieure à 0,7 Hz. Il faut régler LSP à une valeur supérieure à 0,7Hz. Pour arrêter le moteur, il faut mettre L1 (STOP) = 0.

Remarques :

En commande console (LCC = Yes) la fonction PI est incompatible.

Marche "Manuel - Automatique" avec PI.

Cette fonction combine le régulateur PI et la commutation de référence par une entrée logique. Selon l'état de l'entrée logique la référence vitesse est donnée par AI1 ou par la fonction PI.



Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application du relais R2

Seuil de fréquence atteint (FtA) : Le contact du relais est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale au seuil de fréquence réglé par Ftd dans le menu réglage.

Consigne atteinte (SrA) : Le contact du relais est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale à la valeur de la consigne.

Seuil de courant atteint (CtA) : Le contact du relais est fermé si le courant moteur est supérieur ou égal au seuil de courant réglé par Ctd dans le menu réglage.

Etat thermique atteint (tSA) : Le contact du relais est fermé si l'état thermique moteur est supérieur ou égal au seuil de l'état thermique réglé par ttd dans le menu réglage.

Fonctions d'application de la sortie analogique AO

La sortie analogique AO est une sortie en courant, configurable en 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

Courant moteur (code OCr) : fournit l'image du courant efficace moteur.
20 mA correspond à 2 fois le courant nominal variateur.

Fréquence moteur (Code rFr) : fournit la fréquence moteur estimée par le variateur.
20 mA correspond à la fréquence maximale (paramètre tFr).

Couple moteur (Code OLO) : fournit l'image du couple moteur en valeur absolue.
20 mA correspond à deux fois le couple nominal moteur (valeur indicative).

Puissance (code OPr) : fournit l'image de la puissance délivrée par le variateur au moteur.
20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale variateur (valeur indicative).

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Tableau de compatibilité des fonctions

Le choix des fonctions d'application peut être limité par le nombre des entrées / sorties et par l'incompatibilité de certaines fonctions entre elles. Les fonctions qui ne sont pas listées dans ce tableau ne font l'objet d'aucune incompatibilité.

	Freinage par injection de courant continu	Entrée sommatrice	Régulateur PI	Commutation de références	Arrêt roue libre	Arrêt rapide	Marche Pas à Pas	Vitesses présélectionnées
Freinage par injection de courant continu								
Entrée sommatrice			●	●				
Régulateur PI	●						●	●
Commutation de références	●							●
Arrêt roue libre	←					↑	↑	
Arrêt rapide					↑			
Marche Pas à Pas			●					
Vitesses présélectionnées			●	●			↑	

- Fonctions incompatibles
- Fonctions compatibles
- Sans objet

Fonctions prioritaires (fonctions qui ne peuvent être actives en même temps) :

← ↑ La fonction indiquée par la flèche est prioritaire sur l'autre.

Les fonctions d'arrêt sont prioritaires sur les ordres de marches.

Les consignes de vitesse par ordre logique sont prioritaires sur les consignes analogiques.

Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur



- Vérifier que la tension du réseau est compatible avec la plage de tension d'alimentation du variateur (voir page 7). Risque de destruction si non respect de la tension réseau
- Mettre les entrées logiques hors tension (état 0) pour éviter tout démarrage intempestif. A défaut, à la sortie des menus de configuration, une entrée affectée à un ordre de marche entraînerait immédiatement le démarrage du moteur

En commande de puissance par contacteur de ligne



- Eviter de manœuvrer fréquemment le contacteur KM1 (vieillissement prématué des condensateurs de filtrage), utiliser les entrées LI1 à LI4 pour commander le variateur
- En cas de cycles < 60 s, ces dispositions sont impératives, sinon il y a risque de destruction de la résistance de charge

Réglage utilisateur et extensions de fonctionnalités

Si nécessaire, l'afficheur et les boutons permettent la modification des réglages et l'extension des fonctionnalités détaillées dans les pages suivantes. Le retour au réglage usine est possible aisément par le paramètre FCS dans le menu drC (mettre à YES pour activer la fonction, voir page 39).

Les paramètres sont de trois types :

- affichage : valeurs affichées par le variateur
- réglage : modifiables en fonctionnement et à l'arrêt
- configuration : seulement modifiables à l'arrêt et hors freinage. Visualisables en fonctionnement.



- **S'assurer que les changements de réglages en cours de fonctionnement ne présentent pas de danger ; les effectuer de préférence à l'arrêt**

Démarrage manuel

Important : en réglage usine, lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". A défaut, le variateur affiche "rdY" mais ne démarre pas. Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC voir page 38), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

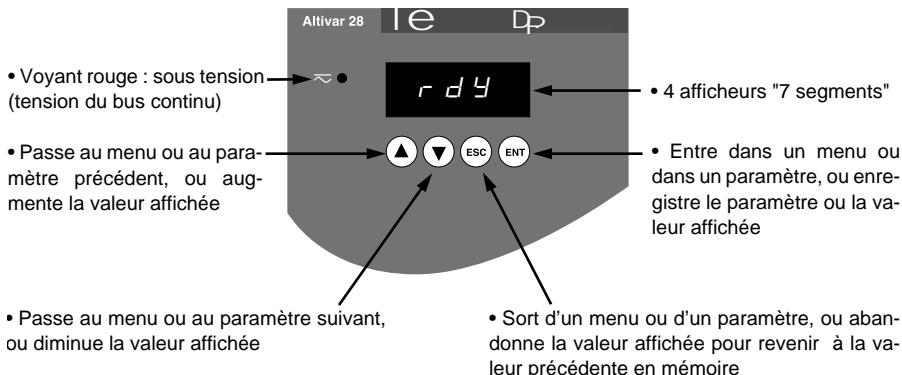
Essai sur moteur de faible puissance ou sans moteur

En réglage usine, la détection perte phase moteur est active (OPL = YES). Pour vérifier le variateur dans un environnement de test ou de maintenance, et sans avoir recours à un moteur équivalent au calibre du variateur (en particulier pour les variateurs de fortes puissances), désactiver la détection de phase moteur (OPL = no).

Programmation

FRANÇAIS

Fonctions des touches et de l'afficheur



- L'action sur ou ne mémorise pas le choix

Mémorisation, enregistrement du choix affiché :

La mémorisation s'accompagne d'un clignotement de l'affichage

Affichage normal hors défaut et hors mise en service :

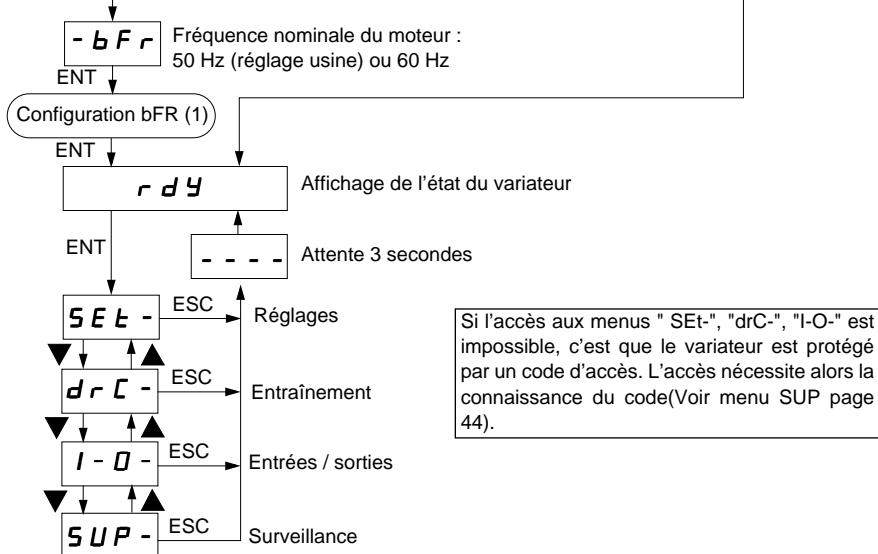
- Init : Séquence d'initialisation
- rdY : Variateur prêt
- 43.0 : Affichage de la consigne de fréquence
- dcb : Freinage par injection de courant continu en cours
- rtrY : Redémarrage automatique en cours
- nSt : Commande d'arrêt en roue libre
- FSt : Commande d'arrêt rapide

Programmation

Accès aux menus

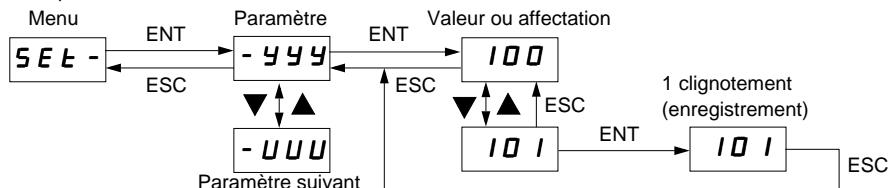
1^{ère} mise sous tension après réglage usine

Mises sous tension suivantes



Accès aux paramètres

Exemple :



(1) Configurer bFr à la 1^{ère} mise sous tension, par la même procédure que pour les autres paramètres, comme décrit ci dessus. **Attention**, bFr n'est ensuite modifiable qu'après un "réglage usine".

Option commande locale

Cette option comporte un potentiomètre de consigne et donne accès à 2 boutons supplémentaires sur le variateur (voir documentation fournie avec l'option) :

- bouton RUN : il commande la mise sous tension du moteur. Le sens de marche est déterminé par le paramètre rOt du menu réglage SEt
- bouton STOP/RESET : il commande l'arrêt du moteur et l'effacement (remise à zéro) de défauts éventuels. La première impulsion sur le bouton commande l'arrêt du moteur, et si le freinage par injection de courant continu à l'arrêt est configuré, une seconde impulsion stoppe ce freinage

La référence donnée par le potentiomètre de consigne est sommée avec l'entrée analogique AI1.

La mise en place de l'option entraîne un réglage usine particulier de certaines fonctions :

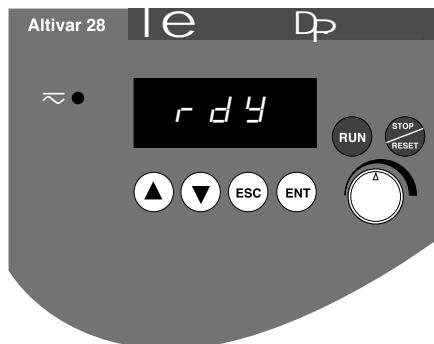
- Entrées / sorties :

-CC = OPt	non réaffectable
-LI1 = no	non réaffectable
-LI2 = PS2	réaffectable
-LI3 = PS4	réaffectable
-LI4 = PS8	réaffectable

- Entrainement : Atr = no, réaffectable seulement en YES

Le montage de l'option est irréversible, son démontage n'est pas prévu.

L'option doit être connectée lorsque le variateur est hors tension, sinon celui-ci déclenche en défaut InF.



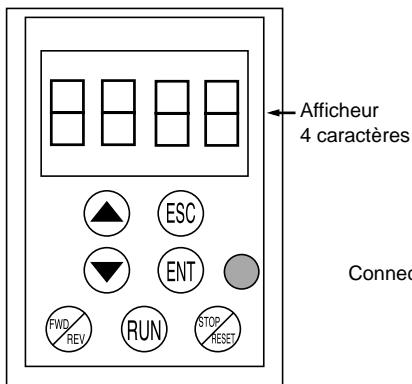
Option terminal déporté

Ce terminal est une commande locale qui peut être monté sur la porte du coffret ou de l'armoire. Il est muni d'un câble avec prises, qui se raccorde sur la liaison série du variateur (voir la notice fournie avec le terminal). Il comporte le même affichage et les mêmes boutons de programmation que l'Altivar 28 avec en plus un commutateur de verrouillage d'accès aux menus et trois boutons pour la commande du variateur :

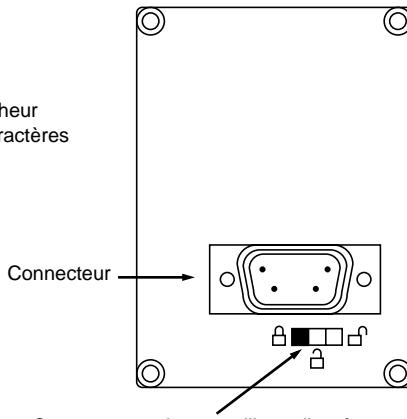
- FWD/RV : inversion du sens de rotation
- RUN : ordre de marche du moteur
- STOP/RESET : ordre d'arrêt du moteur ou réarmement de défauts

La première impulsion sur le bouton commande l'arrêt du moteur, et si le freinage par injection de courant continu à l'arrêt est configuré, une seconde impulsion stoppe ce freinage.

Vue face avant :



Vue face arrière :



Commutateur de verrouillage d'accès :

- position : réglages et configuration non accessibles
- position : réglages accessibles
- position : réglages et configuration accessibles



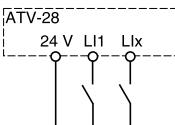
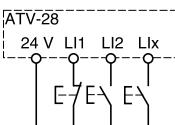
- Régler bdr à 19,2 (menu I/O voir page 35)

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties **I - D -**

Les paramètres ne sont modifiables qu'à l'arrêt, variateur verrouillé.

Les fonctions sont définies au chapitre "Fonctions d'application des entrées et sorties configurables".

Code	Affectation	Préréglage usine
- tCC	<p>Configuration de la commande bornier : commande 2 fils ou 3 fils. 2C = 2 fils, 3C = 3 fils, OPt = présence de l'option commande locale, le fonctionnement est alors identique à la commande 3 fils.</p> <p>Commande 2 fils : C'est l'état ouvert ou fermé de l'entrée qui commande la marche ou l'arrêt.</p> <p>Exemple de câblage :</p> <p>LI1 : avant LIX : arrière</p>  <p>Commande 3 fils (Commande par impulsions) : une impulsion suffit pour commander le démarrage.</p> <p>Exemple de câblage :</p> <p>LI1 : stop LI2 : avant LIX : arrière</p>  <p>⚠ Le changement d'affectation de tCC entraîne un retour au réglage usine des entrées logiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tCC = 2C : LI1 : Sens "avant", non réaffectable LI2 : rrS (Sens "arrière") LI3 : PS2 LI4 : PS4 • tCC = 3C : LI1 : Stop, non réaffectable LI2 : For (Sens "avant"), non réaffectable LI3 : rrS (Sens "arrière") LI4 : JOG • tCC = OPt : LI1 : no, non réaffectable LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8 	2C
- LCC	Paramètre accessible uniquement avec l'option terminal déporté : no - YES Permet de valider la commande du variateur par les boutons STOP/RESET, RUN et FWD/REV du terminal. La consigne vitesse est alors donnée par le paramètre LFr du menu SEt-. Seuls les ordres arrêt roue libre, arrêt rapide et arrêt par injection restent actifs par le bornier. Si la liaison variateur / terminal est coupée le variateur se verrouille en défaut SLF.	no

Configuration

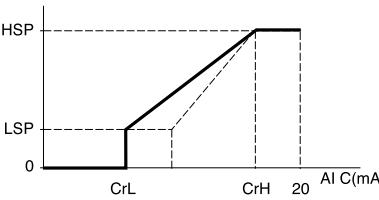
Menu affectation des entrées/sorties **I - D -** (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
-L 12 -L 13 -L 14	Entrées logiques no : non affectée rrS : sens de rotation inverse (2 sens de marche) rP2 : commutation de rampe (1) JOG : marche "pas à pas" (1) PS2, PS4, PS8 : Voir "Vitesses présélectionnées", page 21. nSt : arrêt roue libre. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension dCl : freinage par injection de courant continu IdC, écrété à 0,5 lTh au bout de 5 secondes si l'ordre est maintenu FSt : arrêt rapide. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension FLO : forçage local rSt : remise à zéro défaut rFC : commutation de références : lorsque l'entrée est hors tension la référence vitesse est AIC/AI2 ou celle élaborée par la fonction PI si celle ci est affectée . Lorsque l'entrée est sous tension la référence vitesse est AI1 • Si tCC = 3C, L12 = For (sens avant), non réaffectable • Si une fonction est déjà affectée à une autre entrée elle apparaît néanmoins, mais sa mémorisation par ENT est inactive • La configuration de 4 ou 8 vitesses présélectionnées doit se faire dans l'ordre d'affectation PS2 puis PS4 puis PS8. L'annulation doit se faire dans l'ordre inverse (voir Fonctions d'application des entrées et sorties configurables)	rrS PS2 PS4
-R 1C	Entrée analogique AIC / AI2 no : non affectée SAI : sommatrice avec AI1 PII : retour du régulateur PI, la référence PI étant le paramètre de réglage interne rPI (1) PIA : retour du régulateur PI, la référence PI étant affectée automatiquement à AI1 (1) • SAI n'est pas affectable si une entrée logique est affectée à rFC (commutation de références) • PII et PIA ne sont pas affectables si une entrée logique est affectée à JOG ou à PS2 • Si une entrée logique L1x est affectée à rFC (commutation de références) et AIC à PII ou PIA, la référence vitesse est prise sur AI1 si L1x = 1 et en sortie du PI si L1x = 0	SAI

(1) L'affectation de cette fonction fait apparaître les réglages correspondants à ajuster dans le menu SET-.

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties I - D - (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- <i>L r L</i>	Valeur minimale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA - <i>L r H</i> Valeur maximale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA Ces deux paramètres permettent de configurer l'entrée en 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc... Fréquence 	4 mA 20 mA
- <i>R D</i>	Si l'entrée utilisée est AI2, ces paramètres restent proportionnellement actifs : 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Pour une entrée 0 - 10 V, configurer CrL à 0 et CrH à 20 Ces paramètres sont à ajuster quand la fonction PI est activée	
- <i>R D t</i>	Sortie analogique no : non affectée OCr : courant moteur. 20 mA correspond à 2 fois le courant nominal variateur rFr : fréquence moteur. 20 mA correspond à la fréquence maxi tFr OLO : couple moteur. 20 mA correspond à 2 fois le couple nominal moteur OPr : puissance délivrée par le variateur. 20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale variateur	rFr
- <i>R D t</i>	Sortie analogique 0 : configuration 0-20 mA 4 : configuration 4-20 mA	0

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties **I - □ -** (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- r 2	Relais R2 no : non affectée FtA : seuil de fréquence atteint. Le contact est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale au seuil réglé par Ftd (1) CtA : seuil de courant atteint. Le contact est fermé si le courant moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par Ctd (1) SrA : consigne atteinte. Le contact est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale à la consigne tSA : seuil thermique atteint. Le contact est fermé si l'état thermique moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par ttd (1)	SrA
- R d d	Adresse du variateur lorsqu'il est piloté par sa liaison série. Réglable de 1 à 31.	1
- b d r	Vitesse de transmission de la liaison série : 9.6 = 9600 bits / s ou 19.2 = 19200 bits / s 19200 bits / s est la vitesse de transmission pour l'utilisation de l'option terminal déporté. La modification de ce paramètre n'est prise en compte réellement qu'après une mise hors tension puis sous tension du variateur.	19.2

(1) L'affectation de cette fonction fait apparaître les réglages correspondants à ajuster dans le menu SET-.

Configuration

Menu Entraînement **d r L -**

Les paramètres ne sont modifiables qu'à l'arrêt, variateur verrouillé, sauf Frt, SFr, nrd et SdS, ajustables en fonctionnement.

L'optimisation des performances d'entraînement est obtenue :

- en entrant les valeurs lues sur la plaque signalétique
- en déclenchant un auto-réglage (sur un moteur asynchrone standard)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- U n 5	Tension nominale moteur lue sur la plaque signalétique moteur. La plage de réglage dépend du modèle de variateur : ATV28***M2 ATV28***N4	200 à 240V 380 à 500 V	230 V 400 V si bFr = 50 460 V si bFr = 60
- F r 5	Fréquence nominale moteur lue sur la plaque signalétique moteur	40 à 400 Hz	50 / 60Hz selon bFr
- t Un	Auto réglage : optimisation des performances d'entraînement par la mesure de la résistance statorique. Actif seulement pour les lois V/F : n et nLd (paramètre UFt) - no : non (paramètres usines des moteurs standards IEC) - donE (auto réglage déjà fait) : utilisation des paramètres de l'auto réglage déjà fait - YES : déclenche l'auto réglage Quand l'auto réglage est terminé, rdY est affiché. Le retour à tUn fera ensuite apparaître donE. Si le défaut tnF apparaît, vérifier que le moteur est bien raccordé. Si le raccordement est correct, c'est que le moteur n'est pas adapté : utiliser alors la loi L ou la loi P (paramètre UFt). Attention : l'autoréglage s'effectue seulement si aucune commande n'est actionnée. Si une fonction "arrêt roue libre" ou "arrêt rapide" est affectée à une entrée logique, il faut mettre cette entrée à 1 (active à 0).	no-donE-YES	no
- t Fr	Fréquence maximale de sortie	40 à 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuration

Menu Entraînement **[d r C -]** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- UFr	Choix du type de loi tension / fréquence - L : couple constant pour moteurs en parallèle ou moteurs spéciaux - P : couple variable : applications pompes et ventilateurs - n : contrôle vectoriel de flux sans capteur pour applications à couple constant - nLd : économie d'énergie, pour applications à couple variable ou couple constant sans besoin de dynamique importante	L - P - n - nLd	n
- brR	L'activation de cette fonction permet d'adapter automatiquement la rampe de décélération, si celle-ci a été réglée à une valeur trop faible compte tenu de l'inertie de la charge. no : fonction inactive YES : fonction active. L'adaptation de la rampe de décélération dépend des réglages de dEC et du gain FLG (voir menu Réglages SEt page 42) La fonction est incompatible avec : <ul style="list-style-type: none">• un positionnement sur rampe• l'utilisation d'une résistance de freinage	no - YES	YES
- Frt	Fréquence de commutation de rampe. Lorsque la fréquence de sortie devient supérieure à Frt, les temps de rampe pris en compte sont AC2 et dE2. Si Frt = 0, la fonction est inactive. Ce paramètre n'apparaît pas si une entrée logique est affectée à la fonction commutation de rampe rP2.	0 à HSP	0 Hz
- 5Fr	Fréquence de découpage La fréquence de découpage est réglable pour réduire le bruit généré par le moteur. Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant de sortie du variateur : <ul style="list-style-type: none">• jusqu'à 12 kHz : déclassement de 1,25 % par kHz soit à 12 kHz 10 %• au-delà de 12 kHz : déclassement de 10 % + 3,3 % par kHz soit à 15 kHz 19,9 %	2 à 15 kHz	4.0
- nr d	Cette fonction module de façon aléatoire la fréquence de découpage pour réduire le bruit moteur. no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	YES

 Paramètre ajustable en fonctionnement.

Configuration

Menu Entraînement ***d r L -*** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- R Et r	<p>Redémarrage automatique, après verrouillage sur défaut, si celui-ci a disparu et que les autres conditions de fonctionnement le permettent. Le redémarrage s'effectue par une série de tentatives automatiques séparées par des temps d'attente croissants : 1 s, 5 s, 10 s, puis 1 mn pour les suivants. Si le démarrage ne s'est pas effectué au bout de 6 mn, la procédure est abandonnée et le variateur reste verrouillé jusqu'à la mise hors puis sous tension. Les défauts qui autorisent cette fonction sont : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Le relais de sécurité du variateur reste alors enclenché si la fonction est active. La consigne de vitesse et le sens de marche doivent rester maintenus.</p> <p>Cette fonction n'est utilisable qu'en commande 2 fils (tCC = 2C).</p> <p> - S'assurer que le redémarrage intempestif ne présente pas de danger humain ou matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : Fonction inactive - YES : Fonction active - USF : Fonction active seulement pour le défaut USF 	no - YES - USF	no
- D PL	<p>Permet la validation du défaut perte de phase moteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : fonction inactive - YES : fonction activée (détection de l'absence de phase moteur) - OAC : activation de la fonction qui gère la présence d'un contacteur aval 	no - YES - OAC	YES
- I PL	<p>Permet la validation du défaut perte d'une phase réseau</p> <p>no : fonction inactive. YES : fonction active.</p> <p>Ce paramètre n'existe pas sur les ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 et U41M2 pour réseau monophasé.</p> <p>La détection ne se fait que si le moteur est en charge (environ 0,7 fois la puissance nominale). A faible charge le fonctionnement en monophasé n'est pas dommageable.</p>	no - YES	YES
- S Et P	<p>Arrêt contrôlé sur coupure réseau :</p> <p>Contrôle de l'arrêt du moteur lors d'une coupure de réseau, suivant une rampe ajustable par FLG (voir menu Réglages SEt page 42) en fonction de l'énergie cinétique restituée.</p> <p>no : fonction inactive. YES : fonction active.</p>	no - YES	no

Configuration

Menu Entraînement **d r C -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- F L r	Permet la validation d'un redémarrage sans à-coup (reprise à la volée) après les évènements suivants : - coupure réseau ou simple mise hors tension - remise à zéro des défauts ou redémarrage automatique - arrêt roue libre ou arrêt par injection DC avec entrée logique no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	no
- d r n	Permet de diminuer le seuil de déclenchement du défaut USF pour fonctionner sur réseau avec des chutes de tension de 40 %. no : fonction inactive. YES : fonction active :  • Utiliser impérativement une inductance de ligne • Les performances du variateur ne sont plus garanties lors de ce fonctionnement en sous-voltage	no - YES	no
- S d S	Facteur d'échelle du paramètre d'affichage SPd (menu -SUP) permettant d'afficher une valeur proportionnelle à la fréquence de sortie, la vitesse machine ou la vitesse moteur, par exemple : moteur 4 pôles, 1500 tr/mn à 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1500 à 50 Hz	1 à 200	30
- F L S	Retour au préréglage usine (sauf réglage de LCC voir menu I/O page 32). no : non YES : oui, l'affichage suivant sera InIt puis bFr (départ des menus)	no - YES	no

 Paramètre ajustable en fonctionnement.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -**



- La modification des paramètres de réglage est possible à l'arrêt ou en fonctionnement. S'assurer que les changements en cours de fonctionnement sont sans danger; les effectuer de préférence à l'arrêt

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- L F r	Consigne de vitesse par le terminal. Ce paramètre apparaît avec l'option terminal déporté si la commande du variateur par le terminal est validée : paramètre LCC du menu I-O.	LSP à HSP	
- r P I	Référence interne PI Ce paramètre apparaît si l'entrée analogique AIC/AI2 est affectée à la fonction PI interne (AIC = PII). La plage de réglage de rPI est un pourcentage de AI max (valeur interne de la référence fréquence). AI max dépend de la tension appliquée en AI2 ou du courant d'entrée dans AIC et des réglages des paramètres CrL et CrH du menu I-O (voir page 34). Pour définir rPI : $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{avec } (AIC \times FbS) \leq 10$ Exemple : régulation de processus avec 10 mA de retour sur entrée AIC configurée en 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0,0 à 100,0 %	0,0
- r D t	Sens de marche. Ce paramètre apparaît en présence de l'option "commande locale". Il définit le sens de marche : - avant : For, - arrière : rrS	For - rrS	For

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.



Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **SET -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- RCL	Temps des rampes d'accélération et de décélération	0,0 à 3600 s	3 s
- dEC	Définis pour aller de 0 à la fréquence nominale bFr. S'assurer que la valeur de dEC n'est pas trop faible par rapport à la charge à arrêter.	0,0 à 3600 s	3 s
- RCL2	2ème temps de la rampe d'accélération	0,0 à 3600 s	5 s
- dE2	2ème temps de la rampe de décélération Ces paramètres sont accessibles si le seuil de commutation de rampe (paramètre Frt du menu drC-) est différent de 0 Hz ou si une entrée logique est affectée à la commutation de rampe.	0,0 à 3600 s	5 s
- LSP	Petite vitesse	0 à HSP	0 Hz
- HSP	Grande vitesse : s'assurer que ce réglage convient au moteur et à l'application.	LSP à tFr	bFr
- lTh	Courant utilisé pour la protection thermique moteur. Régler lTh à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique moteur. Pour supprimer la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'au maxi (affichage de nth).	0,20 à 1,15 In (1)	In (1)
- UFr	Permet d'optimiser le couple à très basse vitesse. S'assurer que la valeur de UFr n'est pas trop élevée par rapport à la saturation du moteur qui est supérieure à chaud.	0 à 100 %	20
- SLP	Permet d'ajuster la compensation de glissement autour de la valeur fixée par la vitesse nominale moteur. Ce paramètre n'apparaît que si le paramètre UFr = n dans le menu drC- .	0,0 à 5,0 Hz	Selon calibre variateur

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- <i>FLG</i>	Gain de la boucle fréquence, il intervient principalement lorsque le brA=YES (voir page 37) et pendant la décélération. Conseils pratiques : - machines à forte inertie : réduire progressivement la valeur dans le cas de déclenchements en défaut surtension en décélération (OBF) - machines à cycles rapides ou faible inertie : augmenter progressivement le gain FLG pour optimiser le suivi de la rampe de décélération (dEC) dans la limite du déclenchement en défaut surtension en décélération (OBF) Un excès de gain peut entraîner une instabilité de fonctionnement.	0 à 100 %	33
- <i>IdC</i>	Intensité du courant de freinage par injection de courant continu. Au bout de 5 secondes le courant d'injection est écrété à 0,5 lth s'il est réglé à une valeur supérieure.	0,1 lth à lIn (1)	0,7 ln (1)
- <i>t dC</i>	Temps de freinage par injection de courant continu à l'arrêt. Si on augmente jusqu'à 25,5 s, affichage de "Cont", l'injection de courant est alors permanente à l'arrêt.	0 à 25,4 s Cont.	0,5 s
- <i>JPF</i>	Fréquence occultée : interdit un fonctionnement prolongé sur une plage de fréquence de 2 Hz autour de JPF. Cette fonction permet de supprimer une vitesse critique qui entraîne une résonance. Le réglage à 0 rend la fonction inactive.	0 à HSP	0 Hz
- <i>J0G</i>	Fréquence de fonctionnement en marche pas à pas	0 à 10 Hz	10 Hz
- <i>r PG</i>	Gain proportionnel du régulateur PI, il apporte de la performance dynamique lors des évolutions rapides du retour PI.	0,01 à 100	1
- <i>r I G</i>	Gain intégral du régulateur PI, il apporte de la précision statique lors des évolutions lentes du retour PI.	0,01 à 100 / s	1 / s
- <i>F b 5</i>	Coefficient multiplicateur du retour PI	0,1 à 100	1
- <i>P IC</i>	Inversion du sens de correction du régulateur PI : no : normal, YES : inverse	no - YES	no

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.



Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- 5 P 2	2 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	10 Hz
- 5 P 3	3 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	15 Hz
- 5 P 4	4 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	20 Hz
- 5 P 5	5 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	25 Hz
- 5 P 6	6 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	30 Hz
- 5 P 7	7 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	35 Hz
- F t d	Seuil de fréquence moteur au-delà duquel le contact du relais R2=FtA se ferme	0 à HSP	bFr
- C t d	Seuil de courant au-delà duquel le contact du relais R2=CtA se ferme	0.1 In à 1.5 In (1)	1.5 In (1)
- t t d	Seuil de l'état thermique moteur au-delà duquel le contact du relais R2=tSA se ferme	1 à 118 %	100 %
- t L 5	Temps de fonctionnement en petite vitesse Suite à un fonctionnement en LSP pendant le temps défini, l'arrêt du moteur est demandé automatiquement. Le moteur redémarre si la référence fréquence est supérieure à LSP et si un ordre de marche est toujours présent. Attention, la valeur 0 correspond à un temps non limité	0 à 25,5 s	0 (pas de limitation de temps)

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Menu Surveillance **S U P -** (choix du paramètre affiché en fonctionnement, consultation du dernier défaut, version logicielle du variateur et code d'accès)

L'affichage choisi est enregistré par :

- 1 appui sur la touche ENT : le choix est provisoire, il sera effacé à la prochaine mise hors tension.
- 2 appuis sur la touche ENT : le choix est définitif. Le second appui ENT fait quitter le menu SUP-.

Les paramètres suivants sont accessibles, à l'arrêt ou en marche.

Code	Paramètre	Unité
- <i>F r H</i>	Affichage de la référence fréquence	Hz
- <i>r F r</i>	Affichage de la fréquence de sortie appliquée au moteur	Hz
- <i>S P d</i>	Affichage de la valeur calculée par le variateur (<i>rFr</i> x <i>SdS</i>)	-
- <i>L C r</i>	Affichage du courant moteur	A
- <i>O P r</i>	Affichage de la puissance fournie par le moteur, estimée par le variateur 100 % correspond à la puissance nominale variateur	%
- <i>U L n</i>	Affichage de la tension réseau	V
- <i>t H r</i>	Affichage de l'état thermique du moteur : 100% correspond à l'état thermique nominal Au-delà de 118%, le variateur déclenche en défaut OLF (surcharge moteur)	%
- <i>t H d</i>	Affichage de l'état thermique du variateur : 100% correspond à l'état thermique nominal Au-delà de 118%, le variateur déclenche en défaut OHF (surchauffe variateur) Il est réenclenchable en dessous de 70 %	%
- <i>L F t</i>	Consultation du dernier défaut apparu. S'il n'y a pas eu de défaut l'afficheur indique : noF	-
- <i>C P U</i>	Version logicielle du variateur	-
- <i>C O d</i>	Code d'accès : 0 à 9999. La valeur 0 (réglage usine) n'interdit rien, mais toute autre valeur verrouille l'accès aux menus SET-, drC-, I-O-. Si on veut verrouiller l'accès le code est à incrémenter par (▲ ▼) puis à enregistrer par (ENT).	



- Ne pas oublier de noter le code, car dès qu'il est enregistré il n'est plus affiché

Pour accéder aux menus sur un variateur verrouillé par un code le code est à incrémenter par (▲ ▼) et à valider par (ENT) :

- si on affiche le bon code d'accès celui ci clignote, on peut alors configurer le code 0 pour accéder aux menus
- si on affiche un mauvais code le variateur retourne à l'affichage initial (rdY)

Menu Surveillance **S U P -** (suite)

Code	Paramètre
- - - -	Affichage de l'état du variateur : la phase de fonctionnement du moteur ou un défaut éventuel. - Init : Séquence d'initialisation - rdY : Variateur prêt - 43.0 : Affichage de la consigne de fréquence - dcB : Freinage par injection de courant continu en cours - rtrY : Redémarrage automatique en cours - nSt : Commande d'arrêt en roue libre - FSt : Commande d'arrêt rapide - mEmO : Mémorisation paramètre

Maintenance

Entretien

L'Altivar 28 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 reste efficace (durée de vie moyenne des ventilateurs : 3 à 5 ans selon les conditions d'exploitation)
- dépoussiérer le variateur si nécessaire

Assistance à la maintenance

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 raccordements ont été respectées.

Le premier défaut détecté est mémorisé et affiché sur l'écran : le variateur se verrouille, et le relais de défaut R1 déclenche.

Effacement du défaut

Couper l'alimentation du variateur en cas de défaut non réarmable.

Attendre l'extinction totale du voyant et de l'afficheur.

Rechercher la cause du défaut pour l'éliminer.

Rétablissement l'alimentation : ceci a pour effet d'effacer le défaut si celui-ci a disparu.

Dans certains cas, il peut y avoir redémarrage automatique après disparition du défaut, si cette fonction a été programmée (voir Atr menu drC page 38).

Menu surveillance :

Il permet la prévention et la recherche des causes de défauts par affichage de l'état du variateur et de ses valeurs courantes.

Rechanges et réparations :

Consulter les services de Schneider Electric.

Défauts - causes - remèdes

Non démarrage sans affichage de défaut

- L'affectation des fonctions "Arrêt rapide" ou "Arrêt roue libre" entraîne un non démarrage si les entrées logiques correspondantes ne sont pas sous tension. L'ATV-28 affiche alors "nSt" en arrêt roue libre et "FSr" en arrêt rapide. Ceci est normal car ces fonctions sont actives à zéro afin d'obtenir la sécurité d'arrêt en cas de coupure de fil.
- Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". A défaut le variateur affiche "rdY" mais ne démarre pas. Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

Défauts non réarmables automatiquement

La cause du défaut doit être supprimée avant réarmement par mise hors puis sous tension

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- <i>ULF</i> surintensité	- rampe trop courte - inertie ou charge trop forte - blocage mécanique - court-circuit phase moteur	- vérifier les réglages - vérifier le dimensionnement moteur/variateur/charge - vérifier l'état de la mécanique - vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur
- <i>SLF</i> court-circuit moteur	- court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur - courant de fuite important à la terre en sortie du variateur dans le cas de plusieurs moteurs en parallèle.	- vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur, et l'isolement du moteur - ajuster la fréquence de découpage - ajouter des inductances de moteur
- <i>INF</i> défaut interne	- défaut interne	- vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique) - vérifier que l'option éventuelle "commande locale" n'a pas été connectée ou déconnectée sous tension - envoyer le variateur en contrôle/réparation
- <i>ENF</i> erreur autoréglage	- moteur spécial ou moteur de puissance non adaptée au variateur - moteur non raccordé au variateur	- utiliser la loi L ou la loi P - vérifier la présence du moteur lors de l'autoréglage - dans le cas de l'utilisation d'un contacteur aval, le fermer pendant l'autoréglage
- <i>EER</i> défaut interne (EEPROM)	- défaut interne	- envoyer le variateur en contrôle/réparation - environnement pollué, respecter les conditions d'exploitation et de maintenance préventive

Défauts - causes - remèdes

Défauts réarmables avec la fonction redémarrage automatique, après disparition de la cause

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- DHF surcharge variateur	- I^2t trop élevé : $> 1,85 \text{ In var} - 2\text{s}$ $> 1,50 \text{ In var} - 60\text{s}$ - température variateur trop élevée	- contrôler la charge moteur - contrôler la ventilation variateur et l'environnement Attendre le refroidissement pour redémarrer
- DLF surcharge moteur	- déclenchement par I^2t moteur trop élevé	- vérifier le réglage de la protection thermique moteur, contrôler la charge du moteur. Attendre le refroidissement pour redémarrer
- D5F surtension	- tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- vérifier la tension réseau
- U5F sous-tension	- réseau trop faible - baisse de tension passagère - résistance de charge détériorée	- vérifier la tension et le paramètre tension - réarmer - envoyer le variateur en contrôle/réparation
- DbF surtension en fonctionnement ou en décélération	- freinage trop brutal ou charge entraînante - tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- augmenter le temps de décélération - adjoindre une résistance de freinage si nécessaire - activer la fonction brA si compatible avec l'application - réduire le gain de boucle de fréquence FLG si brA est activé - vérifier la tension réseau
- PHF coupe phase réseau en charge	- variateur mal alimenté ou fusion d'un fusible - coupure fugitive d'une phase - utilisation sur réseau monophasé d'un ATV28 triphasé - puissance du transformateur d'alimentation insuffisante - ondulations sur réseau - instabilités de la charge	- vérifier le raccordement puissance et les fusibles - réarmer - utiliser un réseau triphasé - vérifier la puissance du transformateur d'alimentation - ajuster le gain de la boucle tension UFr

Défauts - causes - remèdes

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- O P F coupe phase moteur	<ul style="list-style-type: none"> - coupure d'une phase en sortie variateur - contacteur aval ouvert - moteur non câblé ou de trop faible puissance - instabilités instantanées du courant moteur 	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier les raccordements du variateur au moteur - dans le cas de l'utilisation d'un contacteur aval, paramétrier OPL à OAC - Essai sur moteur de faible puissance ou sans moteur: en réglage usine, la détection perte phase moteur est active (OPL = YES). Pour vérifier le variateur dans un environnement de test ou de maintenance, et sans avoir recours à un moteur équivalent au calibre du variateur (en particulier pour les variateurs de fortes puissances), désactiver la détection de phase moteur (OPL = no) - optimiser les réglages du variateur par Ith, UnS, UFr et autoréglage
- S L F coupe liaison série	<ul style="list-style-type: none"> - mauvais raccordement sur la prise du variateur - déconnection de la communication en commande locale 	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier le raccordement de liaison série sur la prise du variateur - rétablir la connection

Cas de non fonctionnement sans affichage de défaut

Affichage	Cause probable	Procédure remède
aucun code, voyant éteint	- pas d'alimentation	- vérifier l'alimentation du variateur
- r d Y voyant rouge allumé	- une entrée LI est affectée à "arrêt roue libre" ou "arrêt rapide" et cette entrée n'est pas sous tension. Ces arrêts sont commandés par coupure de l'entrée.	- relier l'entrée au 24V pour dévalider l'arrêt
- r d Y ou n S t non suivi de la rampe de décélération	- inertie importante ou charge entraînante	- reprendre les réglages de dEC et FLG

Tableaux de mémorisation configuration/réglages

Variateur ATV-28.....
n° identification client éventuel :
Version logiciel (paramètre CPU du menu SUP) :
Code d'accès éventuel :
Option "commande locale" : non oui

Menu **I - O -** (entrées/sorties)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-ECC	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-R1C	SAI		-CrL	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-R00	rFr	
-R0t	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19.2	

Menu **d r C -** (entraînement)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-Un5	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-EUu	no		-EFr	Hz	Hz
-UfL	n		-brA	YES	
-FrL	0 Hz	Hz	-5Fr	4.0 kHz	kHz
-ncd	YES		-AtR	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-SLP	no		-FLR	no	
-drn	no		-5d5	30	

Tableaux de mémorisation configuration/réglages

Menu **5 E t -** (réglages)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-rP1	0.0 %	Commande	-rDt	For	Commande
-RCC	3.0 s	s	-dEc	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-dE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-ItH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-EtD	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

IT NEUTRAL POINT CONNECTION : In the event of use on a 3-phase network with a voltage greater than 460V ±10 % with an isolated or high-impedance system (IT), the internal EMC filter capacitors which are connected to ground must be disconnected. Consult Schneider product support who are the only people qualified to perform this operation.

When the speed controller is powered up, the power elements and some of the control components are connected to the line supply. *It is extremely dangerous to touch them. The cover of the speed controller must remain closed.*

In general, the speed controller power supply must be disconnected before any operation on either the electrical or mechanical parts of the installation or machine.

After the ALТИVAR has been switched off and the red LED has gone out, *wait for 10 minutes before working on the equipment.* This is the time required for the capacitors to discharge.

The motor can be stopped during operation by inhibiting start commands or the speed reference while the speed controller remains powered up. If personnel safety requires prevention of sudden restarts, this electronic locking system is not sufficient : *fit a device to remove the power circuit.*

The speed controller is fitted with safety devices which, in the event of a fault, can shut down the speed controller and consequently the motor. The motor itself may be stopped by a mechanical blockage. Finally, voltage variations, especially line supply failures, can also cause shutdowns.

If the cause of the shutdown disappears, there is a risk of restarting which may endanger certain machines or installations, especially those which must conform to safety regulations.

In this case the user must take precautions against the possibility of restarts, in particular by using a low speed detector to cut off power to the speed controller if the motor performs an unprogrammed shutdown.

The products and equipment described in this document may be changed or modified at any time, either from a technical point of view or in the way they are operated. Their description can in no way be considered contractual.

This speed controller must be installed and set up in accordance with IEC international standards and with national standards. Bringing the device into conformity is the responsibility of the systems integrator who must observe the European Union directives, especially the EMC directive.

The specifications contained in this document must be applied in order to comply with the essential requirements of the EMC directive.

The Altivar 28 must be considered as a component : it is neither a machine nor a device ready for use in accordance with European directives (machinery directive and electromagnetic compatibility directive). It is the responsibility of the end user to ensure that the machine meets these standards.

Table of Contents

Steps for Setting Up the Speed Controller	54
Factory Configuration	55
Speed Controller References	56
Mounting	58
Wiring	61
Basic Functions	68
Configurable I/O Application Functions	69
Setup - Preliminary Recommendations	76
Programming	77
Local control option	79
Remote Display Module Option	80
Configuration	81
Settings	89
Maintenance	95
Faults - Causes - Remedies	96
Configuration/Settings Tables	99

Steps for Setting Up the Speed Controller

ENGLISH

1 - Delivery of the speed controller

- Check 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 28 from its packaging and check that it has not been damaged in transit.

2 - Fit the speed controller and attach its labels (page 56)

3 - Check that the line voltage is compatible with the voltage range of the drive (page 52)



The drive may be damaged if the line voltage is not compatible

4 - Connect the following to the speed controller :

- The line supply, ensuring that it is volt free
- The motor, ensuring that the terminal configuration corresponds to the supply voltage
- The control via the logic inputs
- The speed reference via the logic or analog inputs

5 - Switch on the speed controller, but do not give a run command

6 - Configure :

- The nominal frequency (bFr) of the motor, if it is other than 50 Hz
- The parameters of the I/O menu, and drC menus but if the factory configuration of the speed controller is not suitable for the application

7 - Set the following in the Set menu :

If the speed controller factory settings are not suitable :

- The acceleration (ACC) and deceleration (dEC) ramps
- The minimum (LSP) and maximum (HSP) speeds
- The motor thermal protection current (ltH) to the nominal current marked on the motor rating plate
- Other parameters as required

8 - Start the speed controller

If problems arise, refer to section "Faults - Causes - Remedies", page 98

Practical recommendations

- To help with programming the speed controller, fill in the configuration and settings tables (page 100), in particular when the factory configuration has been changed.
- It is always possible to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function see page 89)



Caution : A check must be made to ensure that the functions which have been programmed are compatible with the wiring layout used.

Factory Configuration

Factory settings

The Altivar 28 is factory-set for the most common operating conditions:

- Display : speed controller ready (when stopped), motor frequency (when running)
- Nominal motor frequency : 50 Hz
- Motor voltage : 230V or 400V, depending on product
- Ramps : 3 seconds
- Low speed : 0 Hz
- High speed : 50 Hz
- Frequency loop gain : standard
- Motor thermal current = nominal speed controller current
- Standstill injection braking current = $0.7 \times$ nominal speed controller current, for 0.5 seconds
- Constant torque operation, with sensorless flux vector control
- Automatic adaptation of the deceleration ramp in the event of overvoltage on braking
- Switching frequency 4 kHz
- Logic inputs :
 - LI1, LI2 : 2 directions of operation, 2-wire control on rising edge
 - LI3, LI4 : 4 preset speeds (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analog inputs :
 - AI1 (0 + 10 V) : speed reference
 - AI2 (0 + 10 V) or AIC (0, 20 mA) : summing AI1
- Relay R2 :
 - speed reference reached
- Analog output AO (0 - 20 mA) :
 - motor frequency

If the above values are compatible with the application, the speed controller can be used without changing the settings.

Labels

The speed controller is supplied with labels which are stored under the hinged cover :

- 1 label fixed inside the hinged cover : wiring diagram
- 3 self-adhesive labels to be fixed near the speed controller if required : programming of the main parameters, meaning of the fault codes and customer settings (blank label)

Speed Controller References

ENGLISH

Single phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28		Power dissipated at nominal load	Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current	Max. transient current (4)			
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	32	ATV-28HU09M2
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	45	ATV-28HU18M2
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	75	ATV-28HU29M2
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17.6	15.4	5	13.7	18.5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	160	ATV-28HU72M2
5.5	7.5	38	33.2	22	27.5	38	250	ATV-28HU90M2
7.5	10	43.5	36.6	22	33	49.5	343	ATV-28HD12M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28			Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current at 380 to 460V	Max. transient current (4) at 500V	Power dissipated at nominal load		
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	33
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	61
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	81
3	-	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	100
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	131
5.5	7.5	22.1	20.4	22	14.3	13.2	21.5	215
7.5	10	25.8	23.7	22	17	15.6	25.5	281
11	15	39.3	35.9	22	27.7	25.5	41.6	401
15	20	45	40.8	22	33	30.4	49.5	543

Speed Controller References

(1) Nominal supply voltages : min. U1, max. U2.

(2) These power ratings are for a maximum switching frequency of 4 kHz, in continuous operation. The switching frequency is adjustable from 2 to 15 kHz.

Above 4 kHz derate the nominal speed controller current. The nominal motor current should not exceed this value :

- Up to 12 kHz derate by 10%
- Above 12 kHz derate by 20%

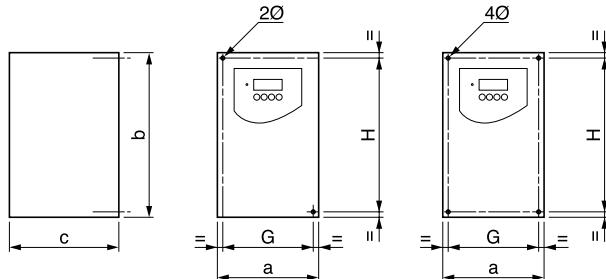
(3) Typical value for a 4-pole motor and a maximum switching frequency of 4 kHz, with no additional line choke.

(4) For 60 seconds.

(5) If I_{SC} line is greater than the values in the table, add line chokes (see catalog).

Mounting

Dimensions and weights



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	weight kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1.8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3.8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6.1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9.6

Mounting recommendations

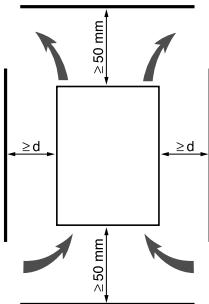
Install the unit vertically, at $\pm 10^\circ$.

Do not place it close to heating elements.

Leave sufficient free space to ensure that the air required for cooling purposes can circulate from the bottom to the top of the unit.

Mounting

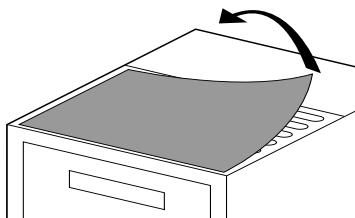
Mounting and Temperature Conditions



Free space in front of the unit : 10 mm minimum.

ENGLISH

- from -10°C to 40°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: no special precautions.
 - $d = 0$ (speed controllers mounted side by side) : remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20).
- from 40°C to 50°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20). If the cover is left on, derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
 - $d = 0$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
- from 50°C to 60°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 3 % for every °C above 50°C.

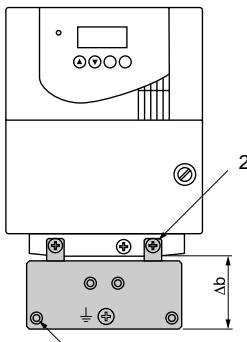


Mounting

ENGLISH

Electromagnetic compatibility

EMC plate supplied with the speed controller



4 Ø screws for fixing
EMC clamps

Fit the EMC plate used for equipotential earthing on the holes of the ATV28 heatsink using the 2 screws provided, as shown in the drawing opposite.

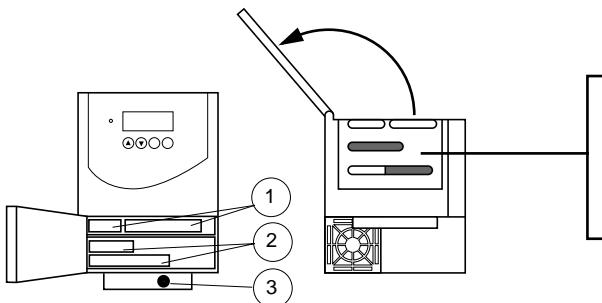
ATV-28H	Δb	\emptyset
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Wiring

Access to terminals

To access the terminals, undo the screws on the cover and tilt.

Diagram : Example showing ATV-28HU09M2



The speed controllers have a removable plastic cable gland with knock-outs for running cables through, if required (control and braking resistor).

1 - Control

2 - Power (1 or 2 terminals depending on the rating)

3 - Ground screw for motor cable (on low ratings only)

Power terminals

Specifications of power terminals

Altivar ATV-28H	Maximum connection capacity AWG	mm ²	Tightening torque in Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2.5	0.8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1.2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1.2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2.5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4.5

Wiring

ENGLISH

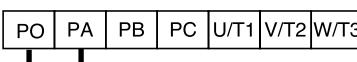
Functions of power terminals

Terminal	Function	For Altivar ATV-28H
±	Altivar ground terminal	All ratings
L1	Supply for power terminals	All ratings
L2		3-phase only
L3		
PO	DC bus + polarity	All ratings
PA	Output to braking resistor	All ratings
PB	Output to braking resistor	All ratings
PC	DC bus - polarity	All ratings
U	Output to motor	All ratings
V		
W		
±	Altivar ground terminal	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Arrangement of the power terminals

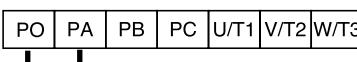
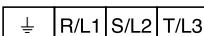
Do not remove the connector linking terminals PO and PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.

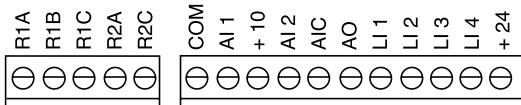
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



Wiring

Control terminals

Arrangement, specifications and functions of the control terminals



- Maximum connection capacity
1.5 mm² - AWG 16
- Max. tightening torque :
0.5 Nm

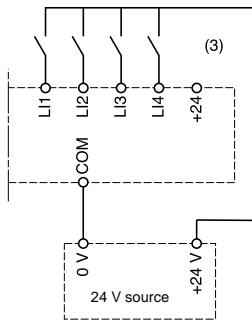
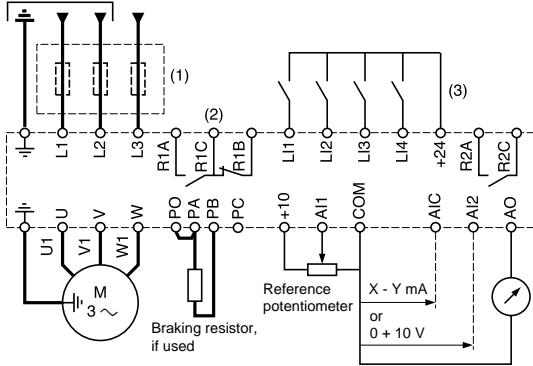
Terminal	Function	Electrical specifications
R1A	Common point C/O contact	Min. switching capacity
R1B	(R1C) of R1 fault relay	• 10 mA for 5 V _{DC}
R1C		Max. switching capacity on inductive load (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms) :
R2A	N/O contact of R2	• 1.5 A for 250 V _{AC} and 30 V _{DC}
R2C	programmable relay	
COM	I/O common	
AI1	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V (max. safe voltage 30 V/min. safe voltage -0.6 V) • impedance 30 kΩ • resolution 0.01 V, 10-bit converter • precision ± 4.3%, linearity ± 0.2%, of max. value • acquisition time 5 ms max
+10	Power supply for potentiometer 1 to 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA max, protected against short-circuits and overloads
AI2	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V, impedance 30 kΩ
AIC	Analog current input AI2 or AIC are assignable Use either, but not both	Analog input X - Y mA. X and Y can be programmed from 0 to 20 mA, impedance 250 Ω Resolution, precision, and acquisition time of AI2 or AIC = AI1
AO	Analog output	Output can be programmed for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA • Precision ± 6% of the max. value, max. load impedance 500 Ω
LI1	Logic inputs	Programmable logic inputs
LI2		• + 24 V power supply (max. 30 V)
LI3		• Impedance 3.5 kΩ
LI4		• State 0 if < 5 V, state 1 if > 11 V
+ 24	Logic input power supply	• Acquisition time 9 ms max. + 24 V protected against short-circuits and overloads, min. 19 V, max. 30 V. Max. customer current available 100 mA

Wiring

Wiring diagram for factory settings

3-phase power supply

Single phase power supply



(1) Line choke, if used (single phase or 3-phase)

(2) Safety relay contacts, for remote indication of the speed controller status

(3) Internal + 24 V. If an external + 24 V source is used, connect the 0 V from that source to the COM terminal, and do not use the + 24 terminal on the speed controller

Note : Fit interference suppressors to all inductive circuits near the speed controller or coupled to the same circuit (relays, contactors, solenoid valves, etc).

Choice of associated components :

See Altivar 28 catalog.

Wiring

Wiring recommendations

Power

Observe the cable cross-sectional areas recommended in the standards.

The speed controller must be earthed, in order to comply with regulations concerning high leakage currents (over 3.5 mA). When the use of an upstream "residual current device" for protection is required by the installation standards, a "type B" device must be used, which will operate even in the presence of DC components. If the installation has several speed controllers on the same line, each controller must be earthed separately. If necessary, fit a line choke (consult the catalog).

Keep the power cables separate from circuits in the installation with low level signals (detectors, PLCs, measuring apparatus, video, telephone).

Control

Keep the control circuits and the power cables apart. For control and speed reference circuits, we recommend using shielded twisted cables with a pitch of between 25 and 50 mm, connecting the shielding to ground at each end.

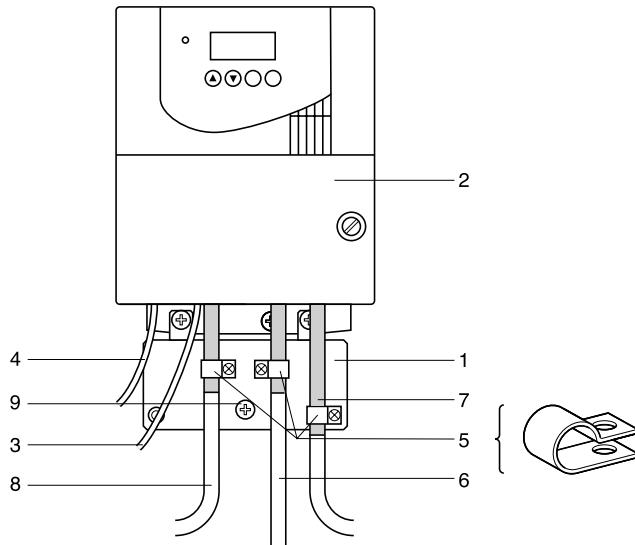
Wiring

Electromagnetic compatibility

Principle

- Grounds between speed controller, motor and cable shielding should have "high frequency" equipotentiality
- Use shielded cables with shielding connected to ground at 360° at both ends for the motor cable, braking resistor (if used) and control-command cables. Conduit or metal ducting can be used for part of the shielding length, provided that there is no break in continuity
- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable

Installation diagram



Wiring

- 1 - Sheet steel grounded casing supplied with the speed controller, to be fitted as indicated on the diagram.
- 2 - Altivar 28.
- 3 - Non-shielded power supply wires or cables.
- 4 - Non-shielded wires for the output of the safety relay contacts.
- 5 - Attachment and connection to ground of the shielding of cables 6, 7 and 8 as close as possible to the speed controller :
 - strip the shielding
 - use cable clamps of an appropriate size on the parts from which the shielding has been stripped, to attach them to the casing 1
The shielding must be clamped onto the casing sufficiently tightly to create a good contact.
 - types of clamp : stainless steel
- 6 - Shielded cable for connecting the motor, with shielding connected to ground at both ends.
This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 7 - Shielded cable for connecting the control.
For applications which require a large number of conductors, small cross-sections must be used (0.5 mm^2).
The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 8 - Shielded cable for connecting the braking resistor, if used. The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 9 - Ground screw for the motor cable with low ratings, as the screw on the heatsink is inaccessible.

Note :

- If an additional input filter is used, it is mounted on the speed controller, and connected directly to the line supply by an unshielded cable. Connection 3 on the speed controller is then made using the filter output cable.
- Although there is an HF equipotential ground connection between the speed controller, the motor and the cable shielding, it is still necessary to connect the PE protective conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each of the devices.

Fault relay, unlocking

The fault relay is energized when the speed controller is powered up and there is no fault. It has a common point C/O contact.

The speed controller is unlocked after a fault by the following operations :

- Powering down the speed controller until the display and the red LED extinguish, then powering up again
- Automatically when the "automatic restart" function has been activated
- Via a logic input when this input is assigned to the "fault reset" function

Speed controller thermal protection

Functions :

Thermal protection by thermistor fitted on the heatsink or integrated in the power module.

Indirect protection of the speed controller against overloads by current limit. Typical tripping points :

- motor current = 185 % of nominal speed controller current : 2 seconds
- motor current = maximum speed controller transient current : 60 seconds

Speed controller ventilation

The fan is powered automatically when the speed controller is unlocked (operating direction + reference). It is powered down a few seconds after the speed controller is locked (motor speed < 0.5 Hz and injection braking completed).

Motor thermal protection

Function :

Thermal protection by calculating i^2t

Caution : The motor thermal state memory is reset to zero when the speed controller is switched off.

Configurable I/O Application Functions

Logic input application functions

Direction of operation : forward / reverse

Reverse operation can be disabled for applications with a single direction of motor rotation.

2-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by the same logic input, for which state 1 (run) or 0 (stop) is taken into account.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

3-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by 2 different logic inputs.

L11 is always assigned to the stop function. Stop occurs on opening (state 0).

The pulse on the run input is memorized until the stop input is opened.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset.

Ramp switching :

 1st ramp : ACC, dEC ; 2nd ramp : AC2, dE2

This can be activated in 2 ways :

- By activating a logic input L1x or by detection of an adjustable frequency threshold Frt.

Step by step operation (JOG):

 Low speed operation pulse

If the JOG contact is closed and an operating direction is activated or deactivated, the ramps are 0.1 s regardless of the ACC, dEC, AC2 and dE2 settings.

The minimum time between 2 JOG operations is 0.5 seconds.

Parameter which can be accessed in the adjust menu :

- JOG speed

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Preset speeds

2, 4 or 8 speeds can be preset, and requiring 1, 2, or 3 logic inputs respectively.

The following assignment order must be observed : PS2 (Llx), then PS4 (Lly), then PS8 (Llz).

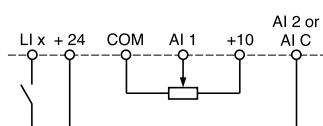
2 preset speeds		4 preset speeds			8 preset speeds			
Assign : Llx to PS2		Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4			Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4, then Llz to PS8			
Llx	speed reference	Lly	Llx	speed reference	Llz	Lly	Llx	speed reference
0	Reference (min = LSP)	0	0	Reference (min = LSP)	0	0	0	Reference (min = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

To unassign the logic inputs, the following order must be observed : PS8 (Llz), then PS4 (Lly), then PS2 (Llx).

Reference switching :

Two references are switched (AI1 reference and AI2 or AIC reference) by a command on a logic input. This function automatically assigns AI2 or AIC to speed reference 2.

Connection diagram



Contact open, reference = AI2 or AIC
Contact closed, reference = AI1

If AI2/AIC is assigned to the PI function, operation combines both functions, (see page 74).

Configurable I/O Application Functions

Freewheel stop

Stops the motor by the resistive torque only. The motor power supply is cut.

Freewheel stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0).

DC injection stop

This can be activated in 2 ways :

- by activation of a logic input assigned to this function (state 1)
- automatically if the frequency is below 0.5 Hz

Fast stop :

Braked stop with the current deceleration ramp time divided by 4 within the limits of the braking possibilities.

Fast stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0). On this type of stop, no DC injection at the end of the ramp.

Fault reset :

Clears the memorized fault and resets the speed controller if the cause of the fault has disappeared, except for OCF (overcurrent), SCF (motor short-circuit), EEF and InF (internal faults) faults, which require the controller to be powered down.

The fault is cleared when the logic input assigned to this function changes from 0 to 1.

Forced local mode when using the serial link :

Changes from line control mode (serial link) to local mode (control via the terminal block).

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Analog input application functions

Input AI1 is always the reference.

Assignment of AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V or AIC = X-Y mA, X and Y can be configured from 0 to 20mA)

Assign r_L and r_H (I/O assignment menu)

Summing speed reference : The frequency reference from AI2/AIC can be summed with AI1.

PI regulator : Can be assigned to AI2/AIC. Allows a sensor to be connected and activates the PI regulator.

The PI function is programmed via AIC in the I/O menu. The 2 parameters used to configure the PI function are:

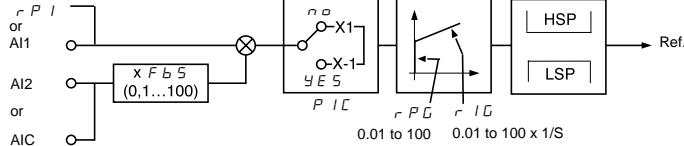
- **AIC = PIA** configuration of the PI reference at the terminal on AI1. The reference is input AI1 and the feedback is AI2 or AIC. The PI regulator output becomes the frequency reference.

Application: process control which can be controlled by the motor speed.

- **AIC = PII** configuration of the internal reference rPI which can be adjusted via the keypad (**5 E L** adjust menu). The feedback is AI2 or AIC.

Parameters which can be accessed in the adjust menu **5 E L**:

- regulator proportional gain (rPG)
- regulator integral gain (rIG)
- PI feedback multiplication coefficient (FbS) : is used to adjust the max. value of the feedback so that it corresponds to the max. value of the PI regulator reference.
- reversal of the direction of correction (PIC) : if PIC = no, the motor speed increases when the error is positive, example: pressure control with a compressor.
if PIC = YES, the motor speed decreases when the error is positive, example: temperature control via a cooling fan.



Configurable I/O Application Functions

Recommendations:

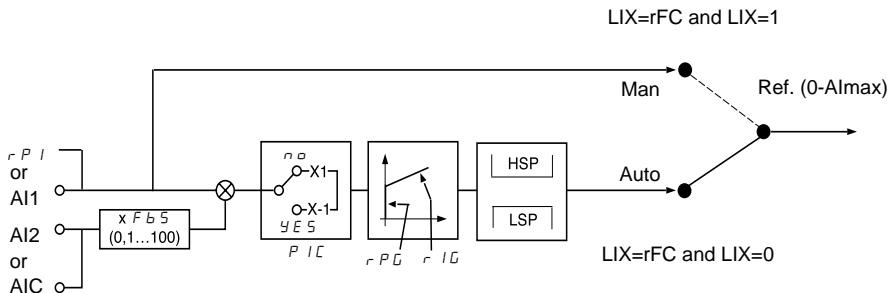
- In 2-wire control (TCC=2C), do not assign Atr to no (drC menu)
- In 3-wire control (TCC=3C), the PI output (ref.) must be greater than 0.7 Hz. If it is less than 0.7 Hz, this state is interpreted as a stop (machine safety regulations). In order to restart, the PI ref. must be greater than 0.7 Hz. LSP must be set to a value greater than 0.7 Hz. To stop the motor, set LI1 (STOP) = 0

Notes:

The PI function is incompatible in terminal mode (LCC = Yes).

"Manual - Automatic" operation with PI

This function combines the PI regulator and reference switching by a logic input. The speed reference is given by AI1 or by the PI function, depending on the state of the logic input.



R2 relay application functions

Frequency threshold reached (FtA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the frequency threshold set by Ftd in the adjust menu.

Speed reference reached (SrA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference value.

Current threshold reached (CtA) : The relay contact is closed if the motor current is greater than or equal to the current threshold set by Ctd in the adjust menu.

Thermal state reached (tSA) : The relay contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the thermal state threshold set by ttd in the adjust menu.

Analog output AO application functions

Analog output AO is a current output, which can be configured for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA.

Motor current (code OCr) : supplies the image of the motor rms current.
20 mA corresponds to twice the nominal drive current.

Motor frequency (code rFr) : supplies the motor frequency calculated by the speed controller.
20 mA corresponds to the maximum frequency (parameter tFr).

Motor torque (code OLO) : supplies the image of the motor torque as an absolute value.
20 mA corresponds to twice the nominal motor torque (typical value).

Power (code OPr) : supplies the image of the power supplied to the motor by the speed controller.
20 mA corresponds to twice the nominal speed controller power (typical value).

Configurable I/O Application Functions

Function compatibility table

The choice of application functions may be limited by the number of I/O and by the fact that some functions are incompatible with one another. Functions which are not listed in this table are fully compatible.

ENGLISH

	DC injection braking	Summing input	PI regulator	Reference switching	Freewheel stop	Fast stop	JOG operation	Preset speeds
DC injection braking					↑			
Summing input			●	●				
PI regulator		●					●	●
Reference switching		●						●
Freewheel stop	←					↑	↑	
Fast stop								
JOG operation			●					↑
Preset speeds			●	●				

●	Incompatible functions
	Compatible functions
■	N/A

Priority functions (functions which cannot be active at the same time) :

  The function marked with the arrow takes priority over the other.

Stop functions take priority over run commands.

Speed references via logic command take priority over analog references.

Prior to powering up and configuring the speed controller



- Check that the line voltage is compatible with the supply voltage range of the drive (see page 57). The drive may be damaged if the line voltage is not compatible.
- Power down the logic inputs (state 0) to prevent any accidental startup. Otherwise, an input assigned to the run command may cause the motor to start immediately when exiting the configuration menus.

In power switching via line contactor



- Avoid operating contactor KM1 frequently (premature ageing of the filter capacitors).
- Use inputs LI1 to LI4 to control the speed controller.
- These instructions are vital for cycles < 60 s, otherwise the load resistor may be damaged.

User adjustment and extension of functions

If necessary, the display and the buttons can be used to modify the settings and to extend the functions described in the following pages. It is very easy to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function, see page 89).

There are three types of parameter :

- display : values displayed by the speed controller
- adjustment : can be changed during operation or when stopped
- configuration : can only be modified when stopped and no braking is taking place. Can be displayed during operation.



Check that changes to the current operating settings do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Manual starting

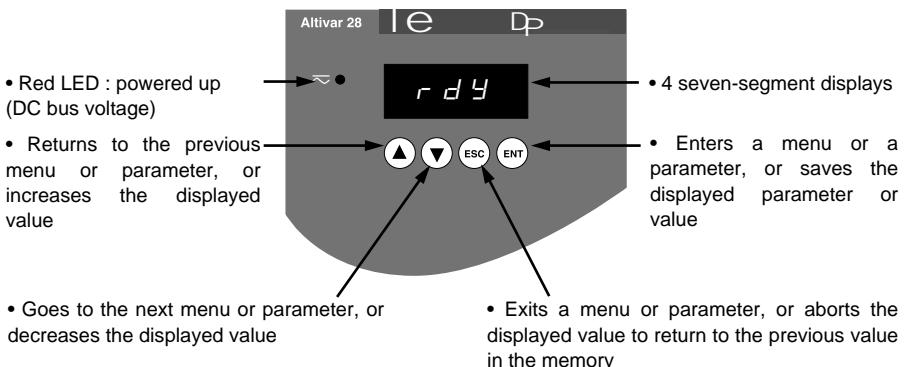
Important: In factory settings mode, on power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the drive will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu see page 88), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Test on a low power motor or without a motor

In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES) To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no).

Programming

Functions of the keys and the display



Pressing or does not store the choices.

Store, save the displayed choice :

The display flashes when a value is stored.

Normal display, with no fault present and no startup :

- Init : Initialization sequence

- rdY : Speed controller ready

- 43.0 : Display of the frequency reference

- dcB : DC injection braking in progress

- rtrY : Automatic restart in progress

- nSt : Freewheel stop command

- FSt : Fast stop command

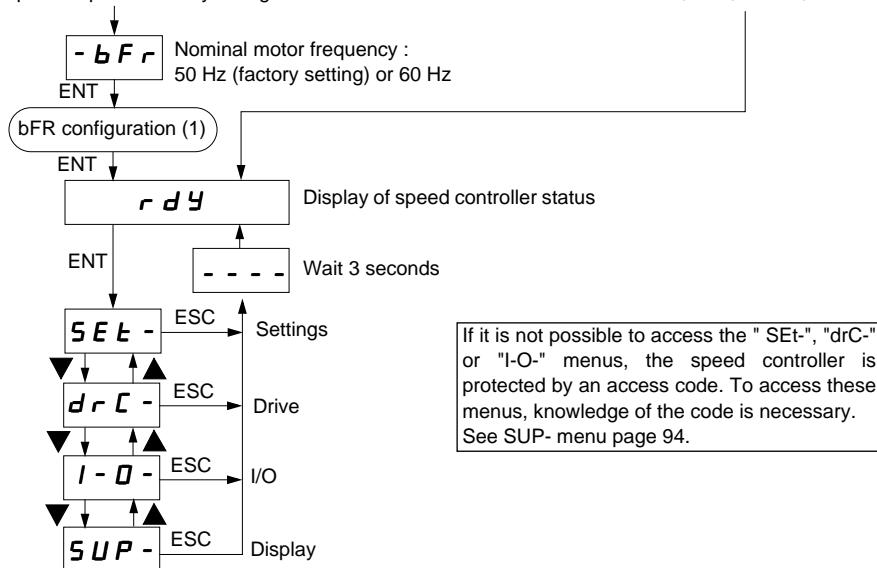
Programming

ENGLISH

Access to menus

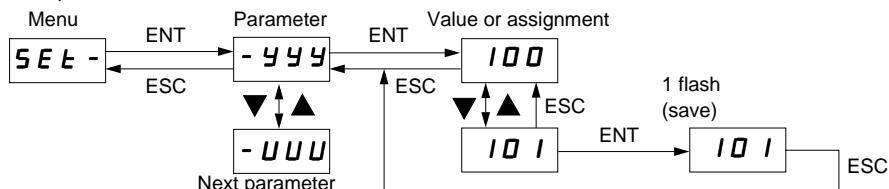
1st power-up after factory configuration

Subsequent power ups



Access to parameters

Example :



(1) Configure bFr at the 1st power-up, using the same procedure as for the other parameters, as described above. **Caution**, bFr can only then be modified after a return to "factory settings".

Local control option

This option consists of a reference potentiometer and provides access to 2 additional buttons on the speed controller (see documentation provided with the option) :

- RUN button : controls the switching on of the motor. The direction of operation is determined by parameter rOt in the settings menu SEt-.
- STOP/RESET button : controls the stopping of the motor and the clearing (resetting) of any faults. The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

The reference given by the reference potentiometer is summed with analog input AI1.

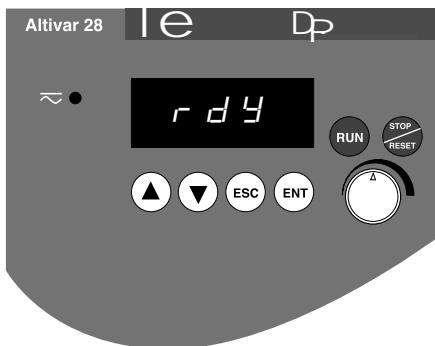
Installing this option requires special factory setting of certain functions :

- I/O : -tCC = OPT not reassignable
 - LI1 = no not reassignable
 - LI2 = PS2 reassignable
 - LI3 = PS4 reassignable
 - LI4 = PS8 reassignable

- Drive : Atr = no, only reassignable at YES

This option cannot be removed once it has been fitted.

The option must be connected with the speed controller powered down, otherwise it will trip on an InF fault.



Remote Display Module Option

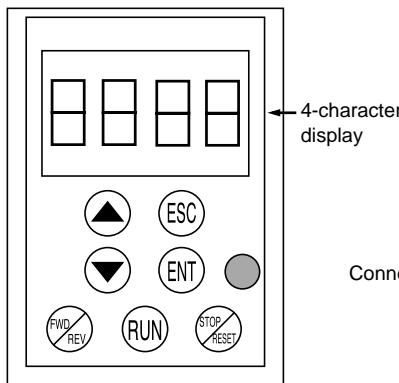
ENGLISH

This module is a local control unit which can be mounted on the door of the wall mounted or floor-standing enclosure. It has a cable with connectors, which is connected to the speed controller serial link (see the manual supplied with the display module). It has the same display and the same programming buttons as the Altivar 28 with the addition of a switch to lock access to the menus and three buttons for controlling the speed controller :

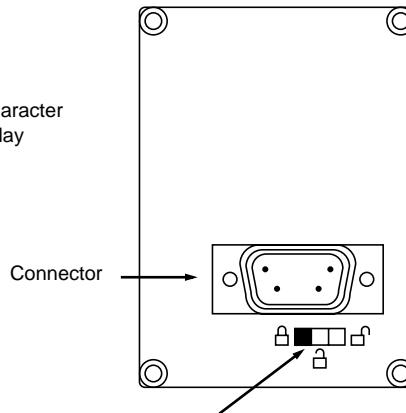
- FWD/RV : reversal of the direction of rotation
- RUN : motor run command
- STOP/RESET : motor stop command or fault reset

The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

View of the front panel :



View of the rear panel :



Access switch :

- position : settings and configuration not accessible
- position : settings accessible
- position : settings and configuration accessible

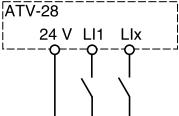
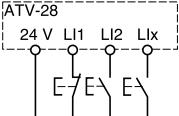


Set bdr to 19.2 (I/O menu see page 100)

Configuration

I/O assignment menu [I - □ -]

The parameters can only be modified when the speed controller is stopped and locked.
The functions are defined in the section "Configurable I/O Application Functions".

Code	Assignment	Factory setting
-tCC	<p>Configuration of terminal block control : 2-wire or 3-wire control. 2C = 2-wire, 3C = 3-wire, OPT = presence of the local control option, operation is then identical to 3-wire control.</p> <p>2-wire control : The open or closed state of the input controls running or stopping. Wiring example : </p> <p>3-wire control (pulse control) : one pulse is all that is needed to control start-up. Wiring example : </p> <p>! Changing the assignment of tCC returns the logic inputs to factory setting :</p> <ul style="list-style-type: none">• tCC = 2C : LI1 : "Forward", cannot be reassigned LI2 : rrS ("Reverse") LI3 : PS2 LI4 : PS4• tCC = 3C : LI1 : Stop, cannot be reassigned LI2 : For ("Forward"), cannot be reassigned LI3 : rrS ("Reverse") LI4 : JOG• tCC = OPT : LI1 : no, cannot be reassigned LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8	2C
-LCC	Parameter only accessible with the remote display module option : no - YES Enables control of the speed controller using the STOP/RESET, RUN and FWD/REV buttons on the display module. The speed reference is then given by parameter LFr in the SET- menu. Only the freewheel, fast stop and DC injection stop commands remain active on the terminal block. If the speed controller / display module link is broken, the speed controller locks on an SLF fault.	no

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - O -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Logic inputs</p> <p>no : not assigned</p> <p>- L 14 rrS : reverse rotation (2 operating directions) rP2 : ramp switching (1) JOG : "step by step" operation (1) PS2, PS4, PS8: See "Preset speeds", page 71. nSt : freewheel stop. Function active when the input is powered down dCI : DC injection braking IdC, peak limited at 0.5 ItH after 5 seconds if the command is maintained FSt : fast stop. Function active when the input is powered down FLO : forced local mode rSt : fault reset rFC : reference switching: when the input is powered down the speed reference is AIC/AI2 or that generated by the PI function if it is assigned and when the input is powered up the speed reference is AI1</p> <ul style="list-style-type: none">• If rCC = 3C, L12 = For (forward), cannot be reassigned• If a function is already assigned to another input it still appears, but its storage using (ENT) is inactive• The 4 or 8 preset speeds must be configured in the following order of assignment : PS2 then PS4 then PS8. They must be cancelled in the reverse order (see Configurable I/O Application Functions)	rrS PS2 PS4
- R 1C	Analog input AIC / AI2 no : not assigned. SAI : summing with AI1 PII : PI regulator feedback, the PI reference being internal adjustment parameter rPI (1) PIA : PI regulator feedback, the PI reference being automatically assigned to AI1 (1) <ul style="list-style-type: none">• SAI can not be assigned if a logic input is assigned to rFC (reference switching)• PII and PIA can not be assigned if a logic input is assigned to JOG or to PS2• If a logic input L1x is assigned to rFC (reference switching) and AIC is assigned to PII or PIA, the speed reference is taken on AI1 if L1x = 1 and is the output of PI if L1x = 0	SAI

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- CrL - CrH	<p>Minimum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>Maximum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>These two parameters are used to configure the input for 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.</p> <p>Frequency</p> <p>If the input used is AI2, these parameters remain proportionally active :</p> <p>4 mA → 2 V</p> <p>20 mA → 10 V</p> <p>For a 0 - 10 V input, configure CrL at 0 and CrH at 20.</p> <p>These parameters should be adjusted when the PI function is activated.</p>	4 mA 20 mA
- RO	<p>Analog output</p> <p>no : not assigned</p> <p>OCr : motor current. 20 mA corresponds to twice the nominal drive current</p> <p>rFr : motor frequency. 20 mA corresponds to the maximum frequency tFr</p> <p>OLO : motor torque. 20 mA corresponds to twice the nominal motor torque</p> <p>OPr : power supplied by the speed controller. 20 mA corresponds to twice the nominal drive power</p>	rFr
- ROT	<p>Analog output</p> <p>0 : 0-20 mA configuration</p> <p>4 : 4-20 mA configuration</p>	0

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- r 2	Relay R2 no : not assigned FtA : frequency threshold reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the threshold set by Ftd (1) CtA : current threshold reached. The contact is closed if the motor current is greater than or equal to the threshold set by Ctd (1) SrA : speed reference reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference tSA : thermal threshold reached. The contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the threshold set by ttd (1)	SrA
- R d d	Address of the speed controller when it is controlled via the serial link. Adjustable from 1 to 31.	1
- b d r	Serial link transmission speed : 9.6 = 9600 bits / s or 19.2 = 19200 bits / s 19200 bits/ s is the transmission speed for operating the remote display module. Modification of this parameter is only taken into account after the speed controller has been powered down then powered up.	19.2

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

Drive menu **d r C -**

The parameters can only be modified with the speed controller stopped and locked, except for Frt, SFr, nrd and SdS, which can be adjusted with the controller running.

Drive performance can be optimized by :

- entering the values given on the rating plate
- performing an auto-tune operation (on a standard asynchronous motor)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Un 5	Nominal motor voltage given on the motor rating plate The adjustment range depends on the speed controller model: ATV28****M2 ATV28****N4	200 to 240V 380 to 500 V	230 V 400 V if bFr = 50 460 V if bFr = 60
- Fr 5	Nominal motor frequency marked on the motor rating plate.	40 to 400 Hz	50 / 60Hz acc. to bFr
- tUn	Auto-tuning: optimization of the drive performance by measuring the stator resistance Only active for V/F ratios : n and nLd (Uft parameter) - no : (factory parameters of standard IEC motors) - donE (auto-tuning already done) : use the parameters of the auto-tune which has already been done - YES : starts auto-tuning When autotuning is completed, rdY is displayed. On returning to tUn, donE is displayed. If the fault tnF appears, check that the motor is connected correctly. If the connection is correct, the motor is not suitable : use the L or the P ratio (Uft parameter). Caution : Auto-tuning operation will only be performed if no command has been activated. If a "freewheel" or "fast stop" function is assigned to a logic input, this input must be set to 1 (active at 0).	no-donE-YES	no
- Ff r	Maximum output frequency	40 to 400 Hz	60 / 72 Hz (1.2 x bFr)

Configuration

ENGLISH

Drive menu ***d r L -*** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- UFr	Selection of the type of voltage / frequency ratio - L : constant torque for motors connected in parallel or special motors - P : variable torque: pump and fan applications - n : sensorless flux vector control for constant torque applications - nLd : energy saving, for variable torque applications or constant torque applications not requiring high dynamics	L - P - n - nLd	n
- brR	Activating this function automatically adapts the deceleration ramp, if this has been set at too low a value for the inertia of the load. no : function inactive. YES : function active. The adaptation of the deceleration ramp depends on the dEC settings and the gain FLG (see SET adjust menu page 92). The function is incompatible with: <ul style="list-style-type: none"> • positioning on a ramp • the use of a braking resistor 	no - YES	YES
- Frf	Ramp switching frequency When the output frequency becomes greater than Frf, the ramp times taken into account are AC2 and dE2. If Frf = 0, the function is inactive. This parameter does not appear if a logic input is assigned to the ramp switching function rP2.	0 to HSP	0 Hz
- 5Fr	Switching frequency The switching frequency can be adjusted to reduce the noise generated by the motor. Above 4 kHz, the speed controller output current must be derated : <ul style="list-style-type: none"> • up to 12 kHz : derated by 1.25% per kHz or 10% at 12 kHz • above 12 kHz : derated by 10% + 3.3 % per kHz or 19.9% at 15 kHz 	2 to 15 kHz	4.0
- nrd	This function randomly modulates the switching frequency to reduce the motor noise. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	YES

Parameter can be adjusted during operation.

Configuration

Drive menu **d r C -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Rfr	Automatic restart, after locking on a fault, if the fault has disappeared and the other operating conditions permit the restart. The restart is performed by a series of automatic attempts separated by increasingly longer waiting periods : 1 s, 5 s, 10 s, then 1 min for the following attempts. If the restart has not taken place after 6 min, the procedure is aborted and the speed controller remains locked until it is powered down then powered up. The following faults permit this function : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. The speed controller fault relay remains activated if this function is active. The speed reference and the operating direction must be maintained. This function can only be used in 2-wire control ($tCC = 2C$).  Check that any accidental start does not present any danger to personnel or equipment. <ul style="list-style-type: none">- no : Function inactive- YES : Function active- USF : Function only active for the USF fault	no - YES - USF	no
- DPL	Enables the motor phase failure fault. <ul style="list-style-type: none">- no : function inactive- YES : function active (motor phase loss detection)- OAC: activation of the function manages the presence of a downstream contactor	no - YES - OAC	YES
- IPL	Enables the line supply phase failure fault. no : function inactive. YES : function active. This parameter does not exist on the ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 and U41M2 for a single phase line supply. The fault is only detected if the motor is on-load (around 0.7 times the nominal power). At low load, single phase operation does not cause damage.	no - YES	YES
- SLP	Controlled stop on loss of line supply : Controls the stopping of the motor when there is a loss of line supply, following a ramp which can be adjusted via FLG (see SET adjust menu page 92) according to the kinetic energy restored. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

Drive menu **d r L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
-FLr	Enables a smooth restart (catch a spinning load) after the following events : - loss of line supply or power off - fault reset or automatic restart - freewheel stop or DC injection stop with logic input no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no
-drn	Lowers the tripping threshold of the USF fault in order to operate on a line supply with 40% voltage drops. no : function inactive. YES : function active :  • A line choke must be used • The performance of the speed controller can no longer be guaranteed when operating at undervoltage	no - YES	no
-5d5	Scale factor for the display parameter SPd (-SUP menu), used to scale a value in proportion to the output frequency, the machine speed or the motor speed. For example : 4-pole motor, 1500 rpm at 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1500 at 50 Hz	1 to 200	30
-FL5	Return to factory settings (except LCC setting, see I/O menu page 82) no : no YES : the next display will be lnt then bFr (start of the menus)	no - YES	no

 Parameter can be adjusted during operation.

Settings

Adjust menu **5 E t -**



These adjustment parameters can be modified with the speed controller stopped or running. Ensure that changes made during operation do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- L F r	Speed reference via the display module. This parameter appears with the remote display module option if control of the speed controller via the display module is enabled : LCC parameter in I-O- menu.	LSP to HSP	
- r P I	Internal PI reference This parameter appears if analog input AIC/AI2 is assigned to the internal PI function (AIC = PII). The adjustment range of rPI is a percentage of AI max. (internal value of the frequency reference). AI max. depends on the voltage applied at AI2 or on the input current in AIC and the CrL and CrH parameter settings in the I/O menu (see page 84). To define rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{with } (AIC \times FbS) \leq 10$ Example: process control with 10 mA of feedback on input AIC configured as 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0.0 to 100.0 %	0.0
- r D t	Direction of operation. This parameter appears if the "local control" option is present . It defines the direction of operation : - forward : For. - reverse : rrS	For - rrS	For

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- R C C	Acceleration and deceleration ramp times.	0,0 to 3600 s	3 s
- d E C	Defined to range from 0 to nominal frequency bFr. Ensure that the value of dEC is not too low in relation to the load to be stopped.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	3 s 3 s
- R C 2	2nd acceleration ramp time	0,0 to 3600 s	5 s
- d E 2	2nd deceleration ramp time These parameters are accessible if the ramp switching threshold (Fr parameter in the drC- menu) is other than 0 Hz or if a logic input is assigned to ramp switching.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	5 s
- L S P	Low speed	0 to HSP	0 Hz
- H S P	High speed : ensure that this setting is appropriate for the motor and the application.	LSP to tFr	bFr
- I t H	Current used for the motor thermal protection. Set ItH to the nominal current marked on the motor rating plate. To disable thermal protection, increase the value to the maximum (nth displayed).	0,20 to 1,15 In (1)	In (1)
- U F r	Optimizes the torque at very low speed. Ensure that the value of UFr is not too high which will cause the motor to saturate.	0 to 100 %	20
- S L P	Adjusts the slip compensation around the value set by the nominal motor speed. This parameter only appears if parameter UFr = n in the drC- menu.	0,0 to 5,0 Hz	According to controller output

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

 The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Adjust menu **5 E E -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- F L G	Frequency loop gain, acts primarily when brA=YES (see page 100) and during deceleration. Practical advice: - machines with high inertia: gradually reduce the value in the event of overvoltage faults on deceleration (OBF) - machines with fast cycles or low inertia: gradually increase the gain FLG to optimize the following of the deceleration ramp (dEC) and limit the number of overvoltage faults on deceleration (OBF) Too high a gain may result in operating instability.	0 to 100 %	33
- I dC	Level of DC injection braking current After 5 seconds the injection current is peak limited at 0.5 lth if it is set at a higher value.	0.1 lth to lN (1)	0.7 lN (1)
- t dC	DC injection standstill braking time If the time is increased to 25.5 s, "Cont" is displayed. The DC injection is then continuous at standstill.	0 to 25,4 s Cont.	0.5 s
- JPF	Skip frequency prevents prolonged operation at a frequency range of 2 Hz around JPF. This function prevents a critical speed which leads to resonance. Setting the function to 0 renders it inactive.	0 to HSP	0 Hz
- J O C	Jog operating frequency	0 to 10 Hz	10 Hz
- r P G	PI regulator proportional gain, contributes to dynamic performance during rapid changes in the PI feedback.	0,01 to 100	1
- r I G	PI regulator integral gain, contributes to the static precision during slow changes in the PI feedback.	0.01 to 100 / s	1 / s
- F b S	PI feedback multiplication coefficient	0.1 to 100	1
- P IC	Reversal of the direction of correction of the PI regulator : no : normal. YES : reverse.	no - YES	no

(1) lN is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
-SP2	2 nd preset speed	LSP to HSP	10 Hz
-SP3	3 rd preset speed	LSP to HSP	15 Hz
-SP4	4 th preset speed	LSP to HSP	20 Hz
-SP5	5 th preset speed	LSP to HSP	25 Hz
-SP6	6 th preset speed	LSP to HSP	30 Hz
-SP7	7 th preset speed	LSP to HSP	35 Hz
-Ft d	Motor frequency threshold beyond which the contact on relay R2=FtA closes	0 to HSP	bFr
-Ct d	Current threshold beyond which the contact on relay R2=CtA closes	0,1 ln to 1.5 ln (1)	1.5 ln (1)
-tt d	Motor thermal state threshold beyond which the contact on relay R2=ttA closes	1 to 118 %	100 %
-tL5	Low speed operating time Following operation at LSP for a defined period, a motor stop is requested automatically. The motor restarts if the frequency reference is greater than LSP and if a run command is still present. Caution : value 0 corresponds to an unlimited period.	0 to 25.5 s	0 (no time limit)

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.



The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Display menu **SUP -** (choice of parameter to be displayed during operation, view the last fault, speed controller software version and access code)

The display chosen is saved by :

- Pressing the ENT key once: the choice is temporary, it will be cleared at the next power up.
- Pressing the ENT key twice : the choice is permanent. The second press on ENT exits the SUP- menu.

The following parameters can be accessed, with the speed controller stopped or running.

Code	Parameter	Unit
-FrH	Display the frequency reference	Hz
-rFr	Display the output frequency applied to the motor	Hz
-SPd	Display the value calculated by the speed controller ($rFr \times SdS$)	-
-LCr	Display the motor current	A
-OPr	Display the power supplied by the motor, estimated by the speed controller. 100 % corresponds to the nominal speed controller power.	%
-ULn	Display the line voltage	V
-tHr	Display the motor thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OLF fault (motor overloaded).	%
-tHd	Display the speed controller thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OHF fault (drive overheated). It can be reset below 70%.	%
-LFF	View the last fault which appeared. If there has been no fault, the display shows : noF.	-
-CPU	Speed controller software version	-
-C0d	Access code : 0 to 9999. Value 0 (factory setting) does not prevent access. All other values lock access to the SET-, drC- and I-O- menus. To lock access to the speed controller, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) then saved using (ENT).	



- Do not forget to make a note of the code, as once it has been saved, it is no longer displayed.

To access the menus on a speed controller which is locked by a code, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) and confirmed with (ENT) :

- If the correct access code is displayed, it flashes, and code 0 can then be configured in order to access the menus.
- If an incorrect code is displayed, the speed controller returns to the initial display (rdY).

Settings

Display menu **5 UP -** (continued)

ENGLISH

Code	Parameter
- - - -	Display of speed controller status : the operating phase of the motor or a fault. - Init : Initialization sequence - rdY : Speed controller ready - 43.0 : Display of the frequency reference - dcB : DC injection braking in progress - trtY : Automatic restart in progress - nSt : Freewheel stop command - FSt : Fast stop command. - mEmO: Save parameter

Servicing

The Altivar 28 does not require any preventative maintenance. It is nevertheless advisable to carry out the following operations regularly :

- Check the condition and tightness of connections
- Check that the temperature around the unit remains at an acceptable level and that the ventilation is effective (average service life of fans : 3 to 5 years depending on operating conditions)
- Remove any dust from the speed controller

Assistance with maintenance

If there is a problem when starting up or during operation, firstly check that the recommendations relating to the environment, mounting and connections have been followed.

The first fault detected is memorized and displayed on the screen : the speed controller locks and fault relay R1 is tripped.

Clearing faults

Switch off the speed controller power supply in the event of a fault which cannot be reset.

Wait for the LED and the display to go off completely.

Find the cause of the fault in order to correct it.

Restore the power supply : this will clear the fault if it has disappeared.

In some cases there may be an automatic restart after the fault has disappeared if this function has been programmed (see Atr menu drC page 88).

Display menu

This is used to prevent and find the causes of faults by displaying the speed controller status and its current values.

Spares and repairs

Consult Schneider Electric product support.

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Speed controller does not start, no fault displayed

- The assignment of the "Fast stop" or "Freewheel stop" functions will prevent the controller from starting if the corresponding logic inputs are not powered up. The ATV-28 then displays "nSt" in freewheel stop mode and "FSt" in fast stop mode. This is normal since these functions are active at zero so that the controller will be stopped safely if there is a wire break.
- On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the speed controller will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Faults which cannot be reset automatically

The cause of the fault must be corrected before resetting by powering down and then powering up.

Fault	Probable cause	Remedy
- <i>OCF</i> overcurrent	- ramp too short - inertia or load too high - mechanical blocking - motor phase short-circuit	- Check the settings - Check the motor/speed controller/load sizing - Check the state of the mechanism - Check the cables connecting the drive to the motor
- <i>SCF</i> motor short-circuit	- short-circuit or earthing at the speed controller output - significant earth leakage current at the drive output if several motors are connected in parallel	- Check the cables connecting the speed controller to the motor, and the insulation of the motor - Adjust the switching frequency - Add motor chokes
- <i>InF</i> internal fault	- internal fault	- Check the environment (electromagnetic compatibility) - Check that the "local control" option has not been connected or disconnected with the controller powered up - Send the speed controller to be checked/repaired
- <i>EnF</i> auto-tuning fault	- special motor or motor whose power is not suitable for the speed controller - motor not connected to the drive	- Use the L or the P ratio - Check the presence of the motor during auto-tuning - If a downstream contactor is being used, close it during auto-tuning
- <i>Eef</i> internal fault (EEPROM)	- internal fault	- Send the speed controller to be checked/repaired - Polluted environment, ensure the installation guidelines contained in the manuals have been respected

Faults - Causes - Remedies

Faults which can be reset with the automatic restart function, after the cause has disappeared

Fault	Probable cause	Remedy
- DHF speed controller overload	- I^2t too high: > 1.85 ln drv - 2 s > 1.50 ln drv - 60 s - speed controller temperature too high	- Check the motor load - Check the drive ventilation and the environment Wait for the controller to cool before restarting
- DLF motor overload	- tripped by I^2t motor being too high	- Check the setting of the motor thermal protection, check the motor load. Wait for the controller to cool before restarting
- OSF overvoltage	- line voltage too high - disturbed line supply	- Check the line voltage
- USF undervoltage	- line supply too low - transient voltage dip - damaged load resistor	- Check the voltage and the voltage parameter - Reset - Send the speed controller to be checked/repaired
- ObF overvoltage during operation or deceleration	- braking too sudden or driving load - line voltage too high - disturbed line supply	- Increase the deceleration time - Install a braking resistor if necessary - Activate the brA function if it is compatible with the application - Reduce the frequency loop gain FLG if brA is active - Check the line voltage
- PHF phase failure under load conditions	- speed controller incorrectly supplied or a fuse blown - transient phase fault - 3-phase ATV28 used on a single phase line supply - supply transformer too small - mains ripple - load instability	- Check the power connection and the fuses - Reset - Use a 3-phase line supply - Check the supply transformer power - Adjust the voltage loop gain UFr

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Fault	Probable cause	Remedy
- DPF motor phase failure	<ul style="list-style-type: none"> - loss of a phase at the speed controller output - downstream contactor open - motor not connected or motor power too low - instantaneous instability in the motor current 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connections from the speed controller to the motor - If a downstream contactor is being used, set OPL to OAC - Test on a low power motor or without a motor: In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES). To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no) - Optimize the drive settings via Ith, UnS, UFr and auto-tuning
- SLF serial link failure	<ul style="list-style-type: none"> - incorrect connection on the speed controller connector - disconnection of communication in local control mode 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the serial link connection on the speed controller connector - Restore the connection

Malfunction with no fault display

Display	Probable cause	Remedy
No code, LED not illuminated	- no power supply	- Check power supply to drive
- r d y red LED lit	- an LI input is assigned to "freewheel stop" or "fast stop" and this input is not switched on. These stops are controlled by loss of the input	- Connect the input to 24 V to disable the stop
- r d y or n 5 t non-following of deceleration ramp	- high inertia or driving load	- Reset DEC and FLG

Configuration/Settings Tables

Speed controller ATV-28 :

Optional customer identification no. :

Software version (CPU parameter in the SUP menu) :

Optional access code :

Local control option no yes

Menu **I - O -** (inputs/outputs)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>tCC</i>	2C		- <i>L12</i>	rrS	
- <i>L13</i>	PS2		- <i>L14</i>	PS4	
- <i>R1C</i>	SAI		- <i>Crl</i>	4 mA	mA
- <i>CrH</i>	20 mA	mA	- <i>RD</i>	rFr	
- <i>RDt</i>	0 mA	mA	- <i>r2</i>	SrA	
- <i>Rdd</i>	1		- <i>bdr</i>	19.2	

Menu **dr C -** (drive)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>Un5</i>	V	V	- <i>Fr5</i>	Hz	Hz
- <i>tUn</i>	no		- <i>tFr</i>	Hz	Hz
- <i>Uft</i>	n		- <i>bra</i>	YES	
- <i>Fr t</i>	0 Hz	Hz	- <i>5Fr</i>	4.0 kHz	kHz
- <i>nd</i>	YES		- <i>Rtr</i>	no	
- <i>DPL</i>	YES		- <i>IPL</i>	YES	
- <i>StP</i>	no		- <i>FLr</i>	no	
- <i>dnn</i>	no		- <i>5ds</i>	30	

Configuration/Settings Tables

ENGLISH

Menu **SET -** (settings)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
-rPI	0.0 %	Control	-rDt	For	Control
-RCC	3.0 s	s	-dEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-dE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IETH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Eta	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

REGIME DE NEUTRE IT : En cas d'utilisation sur un réseau triphasé de tension supérieure à 460V $\pm 10\%$ à neutre isolé ou impédant (IT), les condensateurs du filtre CEM interne reliés à la masse doivent impérativement être débranchés. Consulter les services Schneider qui sont seuls habilités à effectuer cette opération.

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.*

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*.

Après mise hors tension réseau de l'ALTIVAR et extinction du voyant rouge, attendre **10 minutes avant d'intervenir dans l'appareil**. Ce délai correspond au temps de décharge des condensateurs.

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.*

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.

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.

L'installation et la mise en œuvre de ce variateur doivent être effectuées conformément aux normes internationales IEC 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, la directive CEM.

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

L'Altivar 28 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 normes.

Sommaire

Les étapes de la mise en oeuvre	4
Configuration usine	5
Références des variateurs	6
Montage	8
Câblage	11
Fonctions de base	18
Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables	19
Mise en service - Recommandations préliminaires	26
Programmation	27
Option commande locale	29
Option terminal déporté	30
Configuration	31
Réglages	39
Maintenance	45
Défauts - causes - remèdes	46
Tableaux de mémorisation configuration/réglages	49

Les étapes de la mise en oeuvre

1 - Réceptionner le variateur

- 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 28 n'a pas été endommagé pendant le transport

2 - Fixer le variateur et ses étiquettes d'aide (voir page 6)

3 - Vérifier que la tension réseau est compatible avec la plage d'alimentation du variateur (voir page 7)



- Risque de destruction du variateur si non respect de la tension réseau

4 - Raccorder au variateur

- le réseau d'alimentation, en s'assurant qu'il est hors tension
- le moteur en s'assurant que son couplage correspond à la tension du réseau
- la commande par les entrées logiques
- la consigne de vitesse par les entrées logiques ou analogiques

5 - Mettre sous tension sans donner d'ordre de marche

6 - Configurer

- la fréquence nominale bFr du moteur, si elle est différente de 50 Hz
- les paramètres des menus I/O puis drC, seulement si la configuration usine du variateur ne convient pas à l'application

7 - Régler dans le menu Set

Si les réglages usine du variateur ne conviennent pas :

- les rampes d'accélération ACC et de décélération dEC
- les vitesses mini LSP et maxi HSP
- le courant de protection thermique du moteur ItH, le régler à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique du moteur
- éventuellement les autres paramètres

8 - Démarrer

En cas d'anomalie se reporter au chapitre "Défauts - causes - remèdes", page 47

Conseils pratiques

- La programmation du variateur peut être préparée en remplissant les tableaux de mémorisation de configuration et réglages (voir page 50), en particulier lorsque la configuration usine doit être modifiée
- Un retour aux réglages usine est toujours possible par le paramètre FCS dans le menu drC (mettre YES pour activer la fonction voir page 39)



- Attention, il faut s'assurer que les fonctions programmées sont compatibles avec le schéma de câblage utilisé

Préréglages

L'Altivar 28 est préréglé en usine pour les conditions d'emploi les plus courantes :

- Affichage : variateur prêt (à l'arrêt), fréquence moteur (en marche)
- Fréquence nominale moteur: 50 Hz
- Tension moteur : 230 V ou 400 V, selon modèle
- Rampes : 3 secondes
- Petite vitesse : 0 Hz
- Grande vitesse : 50 Hz
- Gain boucle fréquence : standard
- Courant thermique moteur = courant nominal variateur
- Courant de freinage par injection à l'arrêt = $0,7 \times$ courant nominal variateur, pendant 0,5 seconde
- Fonctionnement à couple constant, avec contrôle vectoriel de flux sans capteur
- Adaptation automatique de la rampe de décélération en cas de surtension au freinage
- Fréquence de découpage 4 kHz
- Entrées logiques :
 - LI1, LI2 : 2 sens de marche, commande 2 fils sur front montant
 - LI3, LI4 : 4 vitesses présélectionnées (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Entrées analogiques :
 - AI1 (0 + 10 V) : consigne vitesse
 - AI2 (0 + 10 V) ou AIC (0, 20 mA) : sommatrice de AI1
- Relais R2 :
 - consigne vitesse atteinte
- Sortie analogique AO (0 - 20 mA) :
 - fréquence moteur

Si les valeurs ci-dessus sont compatibles avec l'application, le variateur peut être utilisé sans modification des réglages.

Etiquettes d'aide

Le variateur est livré avec des étiquettes d'aide, logées sous le capot pivotant :

- 1 étiquette collée dans le capot pivotant : schéma de câblage
- 3 étiquettes autocollantes à apposer éventuellement près du variateur : programmation des paramètres principaux, signification des codes de défauts et personnalisation client (étiquette vierge)

Références des variateurs

Tension d'alimentation monophasée (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Moteur		Réseau		Altivar 28				Référence
Puissance indiquée sur plaque (2)	Courant de ligne (3)	Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal	Courant transitoire maxi (4)	Puissance dissipée à charge nominale			
	à U 1	à U 2						
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tension d'alimentation triphasée (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tension d'alimentation triphasée (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Moteur		Réseau		Altivar 28				Référence	
Puissance indiquée sur plaque (2)	Courant de ligne (3)	Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal	Courant transitoire maxi (4)	Puissance dissipée à charge nominale				
	à U 1	à U 2	en 380 à 460V	en 500V					
kW	HP	A	A	kA	A	A	W		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Références des variateurs

(1) Tensions nominales d'alimentation mini U1, maxi U2

(2) Ces puissances sont données pour une fréquence de découpage maximale de 4 kHz , en utilisation en régime permanent. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 15 kHz

Au delà de 4 kHz un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur, et le courant nominal du moteur ne devra pas dépasser cette valeur :

- jusqu'à 12 kHz déclassement de 10%
- au delà de 12 kHz déclassement de 20%

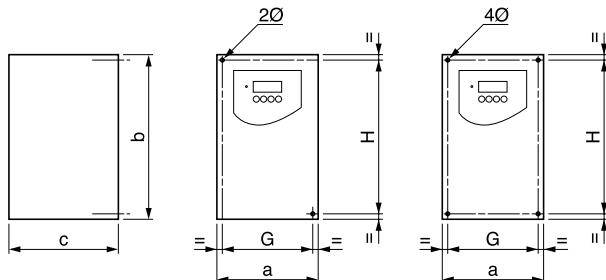
(3) Valeur typique pour un moteur 4 pôles et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, sans inductance de ligne additionnelle

(4) Pendant 60 secondes

(5) Si Icc ligne supérieur aux valeurs du tableau, ajouter des inductances de ligne (voir catalogue)

Montage

Encombrements et masses



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	masse kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

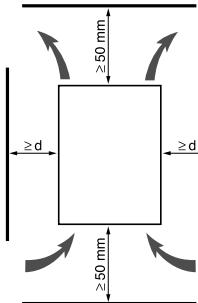
Précautions de montage

Installer l'appareil verticalement, à $\pm 10^\circ$.

Eviter de le placer à proximité d'éléments chauffants.

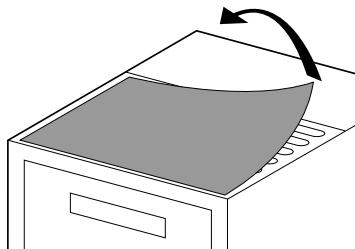
Respecter un espace libre suffisant pour assurer la circulation de l'air nécessaire au refroidissement, qui se fait par ventilation du bas vers le haut.

Conditions de montage et de températures



Espace libre devant l'appareil : 10 mm minimum.

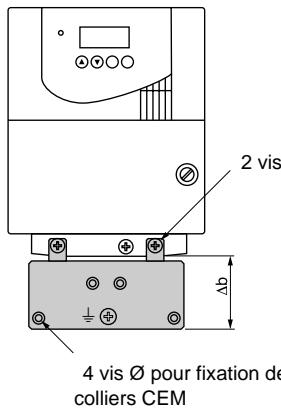
- de -10°C à 40°C :
 - $d \geq 50$ mm : pas de précaution particulière
 - $d = 0$ (variateurs accolés) : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20)
- de 40°C à 50°C :
 - $d \geq 50$ mm : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20). En laissant l'obturateur, déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40°C
 - $d = 0$: oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40°C
- de 50°C à 60°C :
 - $d \geq 50$ mm : oter l'obturateur de protection collé au dessus du variateur, comme indiqué ci après (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 3 % par °C au dessus de 50°C.



Montage

Compatibilité électromagnétique

Platine CEM fournie avec le variateur



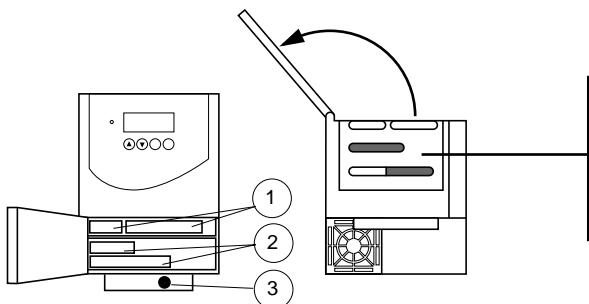
Fixer la platine d'équipotentialité CEM sur les trous du radiateur de l'ATV28 au moyen des 2 vis fournies, comme indiqué sur le croquis ci contre.

ATV-28H	Δb	\emptyset
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Accès aux borniers

Pour accéder aux borniers, desserrer la vis du capot et le faire pivoter.

Figure : exemple ATV-28HU09M2



Les variateurs sont munis d'une trappe "passe-câble" amovible en plastique avec des opercules défonçables pour le passage des câbles optionnels (contrôle et résistance de freinage).

1 - Contrôle

2 - Puissance (1 ou 2 borniers selon le calibre)

3 - Vis de masse pour câble moteur (sur petits calibres seulement)

Borniers puissance

Caractéristiques des bornes puissance

Altivar ATV-28H	Capacité maximale de raccordement AWG	mm ²	Couple de serrage en Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Câblage

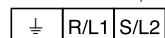
Fonction des bornes puissance

Bornes	Fonction	Pour Altivar ATV-28H
\pm	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres
L1 L2 L3	Alimentation Puissance	Tous calibres
PO	Polarité + du bus continu	Tous calibres
PA	Sortie vers la résistance de freinage,	Tous calibres
PB	Sortie vers la résistance de freinage	Tous calibres
PC	Polarité - du bus continu	Tous calibres
U V W	Sorties vers le moteur	Tous calibres
\pm	Borne de masse de l'Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposition des bornes puissance

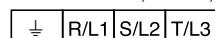
Ne pas ôter la barrette reliant les bornes PO et PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Pour la masse du moteur, utiliser la vis de masse montée sur le radiateur ou sur la platine CEM.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



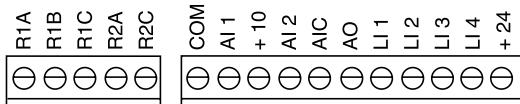
PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Pour la masse du moteur, utiliser la vis de masse montée sur le radiateur ou sur la platine CEM.

ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



Borniers contrôle

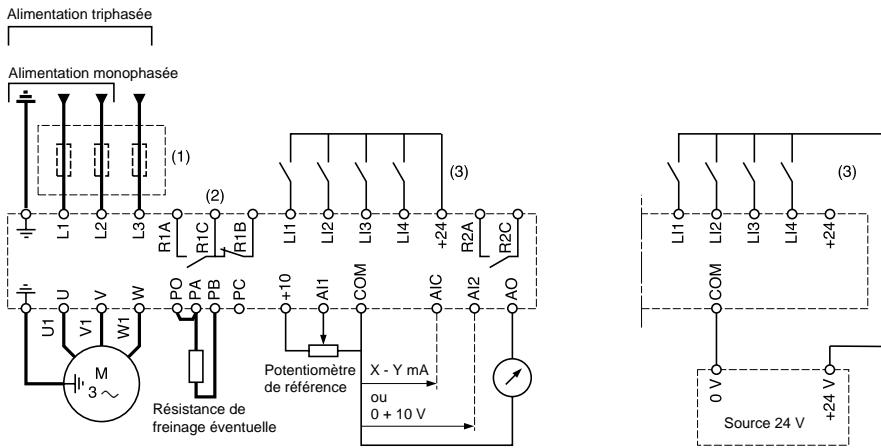
Disposition, caractéristiques et fonctions des bornes contrôle



- Capacité maximale de raccordement : 1,5 mm² - AWG 16
- Couple de serrage maxi : 0,5 Nm

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
R1A R1B R1C	Contact OF à point commun (R1C) du relais de défaut R1	Pouvoir de commutation mini : • 10 mA pour 5 V _{DC} Pouvoir de commutation maxi sur charge inductive (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : • 1,5 A pour 250 V _{AC} et 30 V _{DC}
R2A R2C	Contact à fermeture du relais programmable R2	
COM	Commun des entrées/sorties	
AI1	Entrée analogique en tension	Entrée analogique 0 + 10 V (tension maxi de non destruction 30V / tension mini de non destruction -0,6V) • impédance 30 kΩ • résolution 0,01 V, convertisseur 10 bits • précision ± 4,3%, linéarité ± 0,2%, de la valeur maxi • temps d'acquisition 5 ms maxi
+10	Alimentation pour potentiomètre de consigne 1 à 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA maxi, protégé contre les courts-circuits et les surcharges
AI2 AIC	Entrée analogique en tension Entrée analogique en courant AI2 ou AIC sont affectables. Utiliser l'une ou l'autre, mais pas les deux.	Entrée analogique 0 + 10 V , impédance 30 kΩ Entrée analogique X - Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA, impédance 250 Ω Résolution, précision, et temps d'acquisition de AI2 ou AIC = AI1.
AO	Sortie analogique	Sortie programmable en 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA • Précision ± 6% de la valeur maxi, impédance de charge maxi 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Entrées logiques	Entrées logiques programmables • Alimentation + 24 V (maxi 30 V) • Impédance 3,5 kΩ • État 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V • temps d'acquisition 9 ms maxi
+ 24	Alimentation des entrées logiques	+ 24 V protégé contre les courts-circuits et les surcharges, mini 19 V, maxi 30 V. Débit maxi disponible client 100 mA

Schéma de raccordement pour prérglage usine



(1) Inductance de ligne éventuelle (1 phase ou 3 phases)

(2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur

(3) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur

Nota : Equiper d'antiparasites tous les circuits selfiques proches du variateur ou couplés sur le même circuit (relais, contacteurs, électrovannes,...)

Choix des constituants associés :

Voir catalogue Altivar 28

Câblage

Précautions de câblage

Puissance

Respecter les sections des câbles préconisées par les normes.

Le variateur doit être impérativement raccordé à la terre, afin d'être en conformité avec les réglementations portant sur les courants de fuite élevés (supérieurs à 3,5 mA). Lorsqu'une protection amont par "dispositif différentiel résiduel" est imposée par les normes d'installation il est nécessaire d'utiliser un dispositif de "type B" qui fonctionne même en présence de composantes continues. Si l'installation comporte plusieurs variateurs sur la même ligne, raccorder séparément chaque variateur à la terre. Si nécessaire, prévoir une inductance de ligne (consulter le catalogue).

Séparer les câbles de puissance des circuits à signaux bas niveau de l'installation (déTECTEURS, automates programmables, appareils de mesure, vidéo, téléphone).

Commande

Séparer les circuits de commande et les câbles de puissance. Pour les circuits de commande et de consigne de vitesse, il est recommandé d'utiliser du câble blindé et torsadé au pas compris entre 25 et 50 mm en reliant le blindage à la masse à chaque extrémité.

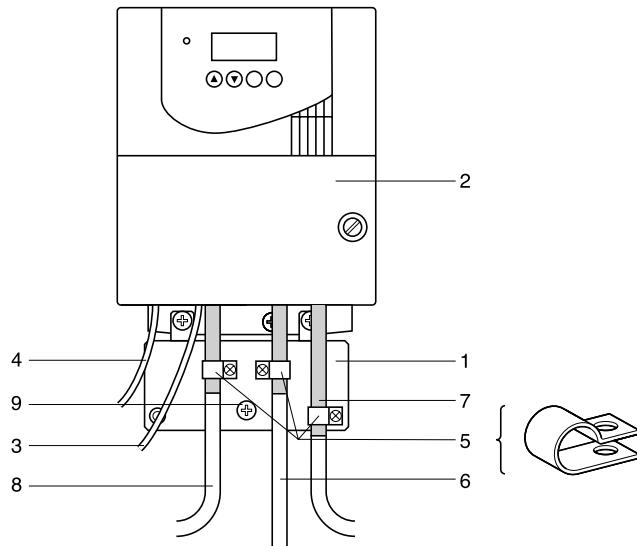
Câblage

Compatibilité électromagnétique

Principe

- Équipotentialité "haute fréquence" des masses entre le variateur, le moteur et les blindages des câbles
- Utilisation de câbles blindés avec blindages reliés à la masse sur 360° aux deux extrémités pour les câbles moteur, résistance de freinage éventuelle, et contrôle-commande. Ce blindage peut être réalisé sur une partie du parcours par tubes ou goulottes métalliques à condition qu'il n'y ait pas de discontinuité
- Séparer le plus possible le câble d'alimentation (réseau) du câble moteur

Plan d'installation



Câblage

- 1 - Plan de masse en tôle fourni avec le variateur, à monter sur celui-ci, comme indiqué sur le dessin
- 2 - Altivar 28
- 3 - Fils ou câble d'alimentation non blindés
- 4 - Fils non blindés pour la sortie des contacts du relais de sécurité
- 5 - Fixation et mise à la masse des blindages des câbles 6, 7 et 8 au plus près du variateur :
 - mettre les blindages à nu
 - utiliser des colliers de dimensions appropriées, sur les parties dénudées des blindages, pour la fixation sur la tôle 1

Les blindages doivent être suffisamment serrés sur la tôle pour que les contacts soient bons

 - types de colliers : métalliques inoxydables
- 6 - Câble blindé pour raccordement du moteur, avec blindage raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 7 - Câble blindé pour raccordement du contrôle/commande
Pour les utilisations nécessitant de nombreux conducteurs, il faudra utiliser des faibles sections (0,5 mm²)
Le blindage doit être raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 8 - Câble blindé pour raccordement de la résistance de freinage éventuelle. Le blindage doit être raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu, et en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM
- 9 - Vis de masse pour le câble moteur sur les petits calibres, la vis montée sur le radiateur étant rendue inaccessible

Nota :

- En cas d'utilisation d'un filtre d'entrée additionnel, celui ci est monté sous le variateur, et directement raccordé au réseau par câble non blindé. La liaison 3 sur le variateur est alors réalisée par le câble de sortie du filtre
- Le raccordement équivalent HF des masses entre variateur, moteur, et blindages des câbles ne dispense pas de raccorder les conducteurs de protection PE (vert-jaune) aux bornes prévues à cet effet sur chacun des appareils

Relais de défaut, déverrouillage

Le relais de défaut est excité lorsque le variateur est sous tension et qu'il n'est pas en défaut. Il comporte un contact OF à point commun.

Le déverrouillage du variateur après un défaut s'effectue :

- par mise hors tension jusqu'à extinction de l'affichage et du voyant rouge puis remise sous tension du variateur
- automatiquement dans les cas décrits à la fonction "redémarrage automatique"
- par une entrée logique lorsque celle-ci est affectée à la fonction "remise à zéro défaut"

Protection thermique du variateur

Fonctions :

Protection thermique par thermistance fixée sur le radiateur ou intégrée au module de puissance.

Protection indirecte du variateur contre les surcharges par limitation de courant. Points de déclenchement typiques :

- courant moteur = 185 % du courant nominal variateur : 2 secondes
- courant moteur = courant transitoire maxi du variateur : 60 secondes

Ventilation des variateurs

Le ventilateur est alimenté automatiquement au déverrouillage du variateur (sens de marche + référence). Il est mis hors tension quelques secondes après le verrouillage du variateur (vitesse moteur < 0,5 Hz et freinage par injection terminé).

Protection thermique du moteur

Fonction :

Protection thermique par calcul du I^2t .

Attention, la mémoire de l'état thermique du moteur revient à zéro à la mise hors tension du variateur.

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application des entrées logiques

Sens de marche : avant / arrière

La marche arrière peut être supprimée dans le cas d'applications à un seul sens de rotation moteur.

Commande 2 fils :

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par la même entrée logique, c'est l'état 1 (marche) ou 0 (arrêt), qui est pris en compte.

Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

Commande 3 fils :

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par 2 entrées logiques différentes.

L1 est toujours affectée à la fonction arrêt. L'arrêt est obtenu à l'ouverture (état 0).

L'impulsion sur l'entrée marche est mémorisée jusqu'à ouverture de l'entrée arrêt.

Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu".

Commutation de rampe :

1re rampe : ACC, dEC ; 2e rampe : AC2, dE2

2 cas d'activation sont possibles :

- par activation d'une entrée logique L1x ou par détection d'un seuil de fréquence réglable Frt.

Marche Pas à Pas "JOG" :

Impulsion de marche en petite vitesse

Lorsque le contact JOG est fermé, l'activation ou la désactivation d'un sens de marche entraîne des rampes de 0,1s quelque soit les réglages ACC, dEC, AC2 et dE2.

Le temps mini entre 2 opérations JOG est de 0,5 seconde.

Paramètre accessible dans le menu réglage :

- vitesse JOG

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Vitesses présélectionnées

2,4 ou 8 vitesses peuvent être présélectionnées, nécessitant respectivement 1, 2, ou 3 entrées logiques.

L'ordre des affectations à respecter est le suivant : PS2 (Llx), puis PS4 (Lly), puis PS8 (Llz).

2 vitesses présélectionnées		4 vitesses présélectionnées			8 vitesses présélectionnées			
Affecter : Llx à PS2		Affecter : Llx à PS2 puis, Lly à PS4			Affecter : Llx à PS2, puis Lly à PS4, puis Llz à PS8			
Llx	référence vitesse	Lly	Llx	référence vitesse	Llz	Lly	Llx	référence vitesse
0	consigne (mini = LSP)	0	0	consigne (mini = LSP)	0	0	0	consigne (mini = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

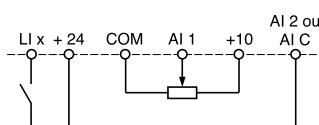
Pour désaffecter les entrées logiques, l'ordre suivant doit être respecté : PS8 (Llz), puis PS4 (Lly), puis PS2 (Llx).

Commutation de référence :

Commutation de deux références (référence en AI1 et référence en AI2 ou AIC) par ordre sur une entrée logique.

Cette fonction affecte automatiquement AI2 ou AIC à référence vitesse 2.

Schéma de raccordement



Contact ouvert, référence = AI2 ou AIC
Contact fermé, référence = AI1

Si AI2/AIC est affectée à la fonction PI, le fonctionnement combine les 2 fonctions, (voir page 24)

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Arrêt roue libre

Provoque l'arrêt du moteur par le couple résistant seulement, l'alimentation du moteur est coupée. L'arrêt roue libre est obtenu à l'ouverture d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 0).

Arrêt par injection de courant continu

2 cas d'activation sont possibles :

- par activation d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 1)
- automatiquement si la fréquence est inférieure à 0,5 Hz

Arrêt rapide :

Arrêt freiné avec le temps de rampe de décélération en cours divisé par 4 dans la limite des possibilités de freinage.

L'arrêt rapide est obtenu à l'ouverture d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 0). Sur ce type d'arrêt, pas d'injection de courant continu en fin de rampe.

Remise à zéro défaut :

Permet l'effacement du défaut mémorisé et le réarmement du variateur si la cause du défaut a disparu, à l'exclusion des défauts OCF (surintensité), SCF (court-circuit moteur), EEF et InF (défauts internes), qui nécessitent une mise hors tension.

L'effacement du défaut est obtenu à la transition 0 à 1 d'une entrée logique affectée à cette fonction.

Forçage local en cas d'utilisation de la liaison série :

Permet de passer d'un mode de commande ligne (liaison série) à un mode local (commande par le bорnier).

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application des entrées analogiques

L'entrée AI1 est toujours la consigne.

Affectation de AI2/AIC ($AI2 = 0, +10 V$ ou $AIC = X-Y mA$, X et Y configurables de 0 à 20mA)

Affecter r_L et r_H (menu affectation des entrées/sorties I/O)

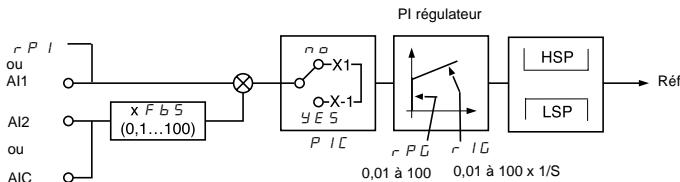
Référence vitesse sommatrice : La consigne de fréquence issue de AI2/AIC peut être sommée avec AI1

Régulateur PI : Affectable sur AI2/AIC. Permet la connexion d'un capteur et active le régulateur PI
La fonction PI est programmée par AIC dans le menu I/O. Les 2 paramètres utilisés pour configurer la fonction PI sont:

- **AIC = PIA** Configurartion de la référence PI au bornier sur AI1. La consigne est l'entrée AI1 et le retour est AI2 ou AIC. La sortie du régulateur PI devient la référence fréquence
Application: régulation de processus qui peut être commandé par la vitesse du moteur
- **AIC = PII** Configurartion de la référence interne rPI réglabe par le clavier (menu réglage **SEt**). Le retour est AI2 ou AIC

Paramètres accessibles dans le menu réglage **SEt** :

- gain proportionnel du régulateur (rPG)
- gain intégral du régulateur (rIG)
- coefficient multiplicateur du retour PI (FbS) : permet d'ajuster la valeur max. du retour afin qu'elle corresponde à la valeur max. de la référence du régulateur PI
- inversion du sens de correction (PIC) : si PIC = no, la vitesse du moteur croît quand l'erreur est positive, exemple : régulation de pression avec compresseur
si PIC = YES, la vitesse du moteur décroît quand l'erreur est positive, exemple : régulation de température par ventilateur de refroidissement



Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Recommandations :

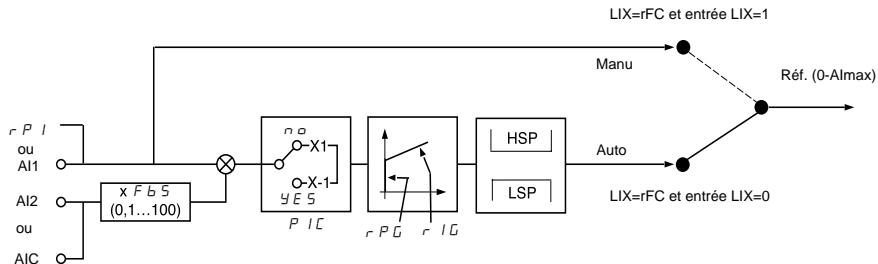
- En commande 2 fils (TCC=2C), affecter Atr différent de no (menu drC).
- En commande 3 fils (TCC=3C), la sortie du PI (Réf.) doit être supérieure à 0,7 Hz. Si celle-ci est inférieure à 0,7 Hz, cet état est considéré comme un arrêt (règles de sécurité machines) et nécessitera pour redémarrer que Réf. du PI soit supérieure à 0,7 Hz. Il faut régler LSP à une valeur supérieure à 0,7Hz. Pour arrêter le moteur, il faut mettre L1 (STOP) = 0.

Remarques :

En commande console (LCC = Yes) la fonction PI est incompatible.

Marche "Manuel - Automatique" avec PI.

Cette fonction combine le régulateur PI et la commutation de référence par une entrée logique. Selon l'état de l'entrée logique la référence vitesse est donnée par AI1 ou par la fonction PI.



Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Fonctions d'application du relais R2

Seuil de fréquence atteint (FtA) : Le contact du relais est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale au seuil de fréquence réglé par Ftd dans le menu réglage.

Consigne atteinte (SrA) : Le contact du relais est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale à la valeur de la consigne.

Seuil de courant atteint (CtA) : Le contact du relais est fermé si le courant moteur est supérieur ou égal au seuil de courant réglé par Ctd dans le menu réglage.

Etat thermique atteint (tSA) : Le contact du relais est fermé si l'état thermique moteur est supérieur ou égal au seuil de l'état thermique réglé par ttd dans le menu réglage.

Fonctions d'application de la sortie analogique AO

La sortie analogique AO est une sortie en courant, configurable en 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

Courant moteur (code OCr) : fournit l'image du courant efficace moteur.
20 mA correspond à 2 fois le courant nominal variateur.

Fréquence moteur (Code rFr) : fournit la fréquence moteur estimée par le variateur.
20 mA correspond à la fréquence maximale (paramètre tFr).

Couple moteur (Code OLO) : fournit l'image du couple moteur en valeur absolue.
20 mA correspond à deux fois le couple nominal moteur (valeur indicative).

Puissance (code OPr) : fournit l'image de la puissance délivrée par le variateur au moteur.
20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale variateur (valeur indicative).

Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables

Tableau de compatibilité des fonctions

Le choix des fonctions d'application peut être limité par le nombre des entrées / sorties et par l'incompatibilité de certaines fonctions entre elles. Les fonctions qui ne sont pas listées dans ce tableau ne font l'objet d'aucune incompatibilité.

Freinage par injection de courant continu	Entrée sommatrice	Régulateur PI	Commutation de références	Arrêt roue libre	Arrêt rapide	Marche Pas à Pas	Vitesses présélectionnées
Freinage par injection de courant continu							
Entrée sommatrice		●	●				
Régulateur PI	●					●	●
Commutation de références	●						●
Arrêt roue libre	←				↑	↑	
Arrêt rapide				↑			
Marche Pas à Pas		●					
Vitesses présélectionnées		●	●			↑	

- Fonctions incompatibles
- Fonctions compatibles
- Sans objet

Fonctions prioritaires (fonctions qui ne peuvent être actives en même temps) :

← ↑ La fonction indiquée par la flèche est prioritaire sur l'autre.

Les fonctions d'arrêt sont prioritaires sur les ordres de marches.

Les consignes de vitesse par ordre logique sont prioritaires sur les consignes analogiques.

Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur



- Vérifier que la tension du réseau est compatible avec la plage de tension d'alimentation du variateur (voir page 7). Risque de destruction si non respect de la tension réseau
- Mettre les entrées logiques hors tension (état 0) pour éviter tout démarrage intempestif. A défaut, à la sortie des menus de configuration, une entrée affectée à un ordre de marche entraînerait immédiatement le démarrage du moteur

En commande de puissance par contacteur de ligne



- Eviter de manœuvrer fréquemment le contacteur KM1 (vieillissement prématué des condensateurs de filtrage), utiliser les entrées LI1 à LI4 pour commander le variateur
- En cas de cycles < 60 s, ces dispositions sont impératives, sinon il y a risque de destruction de la résistance de charge

Réglage utilisateur et extensions de fonctionnalités

Si nécessaire, l'afficheur et les boutons permettent la modification des réglages et l'extension des fonctionnalités détaillées dans les pages suivantes. Le retour au réglage usine est possible aisément par le paramètre FCS dans le menu drC (mettre à YES pour activer la fonction, voir page 39).

Les paramètres sont de trois types :

- affichage : valeurs affichées par le variateur
- réglage : modifiables en fonctionnement et à l'arrêt
- configuration : seulement modifiables à l'arrêt et hors freinage. Visualisables en fonctionnement.



- **S'assurer que les changements de réglages en cours de fonctionnement ne présentent pas de danger ; les effectuer de préférence à l'arrêt**

Démarrage manuel

Important : en réglage usine, lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". A défaut, le variateur affiche "rdY" mais ne démarre pas. Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC voir page 38), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

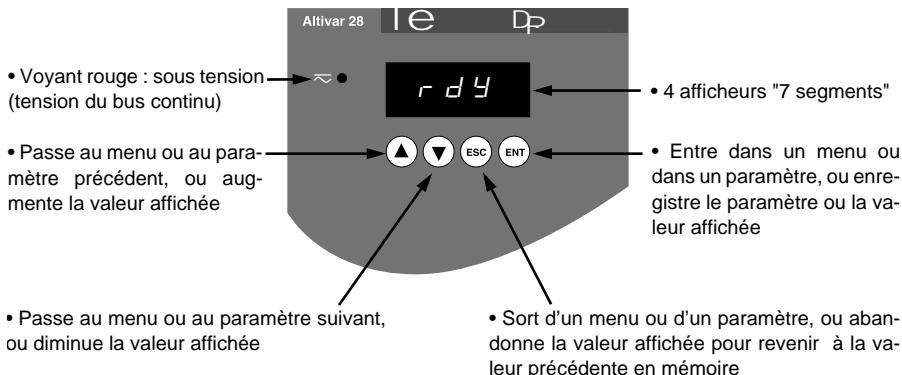
Essai sur moteur de faible puissance ou sans moteur

En réglage usine, la détection perte phase moteur est active (OPL = YES). Pour vérifier le variateur dans un environnement de test ou de maintenance, et sans avoir recours à un moteur équivalent au calibre du variateur (en particulier pour les variateurs de fortes puissances), désactiver la détection de phase moteur (OPL = no).

Programmation

FRANÇAIS

Fonctions des touches et de l'afficheur



- L'action sur **▲** ou **▼** ne mémorise pas le choix

Mémorisation, enregistrement du choix affiché : **ENT**

La mémorisation s'accompagne d'un clignotement de l'affichage

Affichage normal hors défaut et hors mise en service :

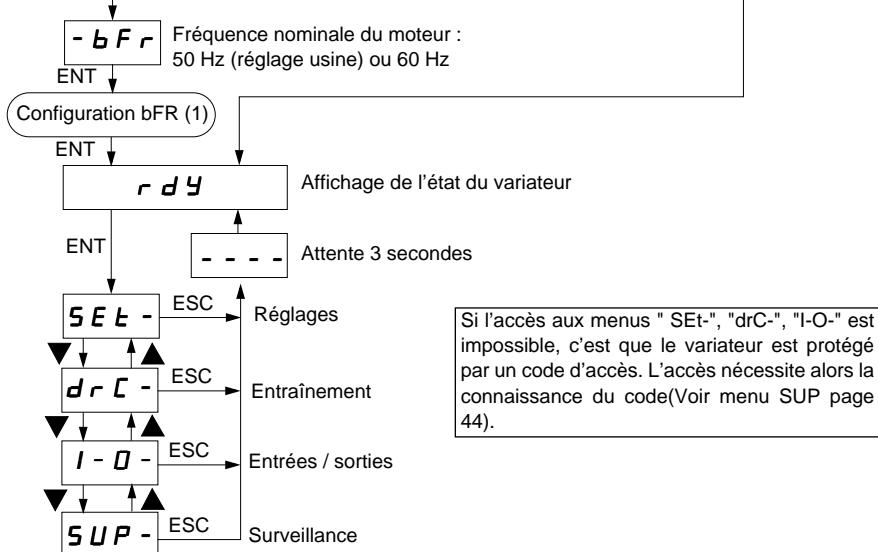
- Init : Séquence d'initialisation
- rdY : Variateur prêt
- 43.0 : Affichage de la consigne de fréquence
- dcb : Freinage par injection de courant continu en cours
- rtrY : Redémarrage automatique en cours
- nSt : Commande d'arrêt en roue libre
- FSt : Commande d'arrêt rapide

Programmation

Accès aux menus

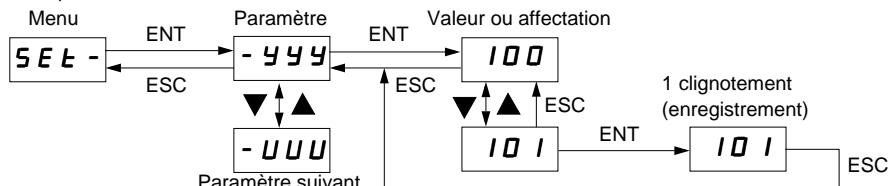
1^{ère} mise sous tension après réglage usine

Mises sous tension suivantes



Accès aux paramètres

Exemple :



(1) Configurer bFr à la 1^{ère} mise sous tension, par la même procédure que pour les autres paramètres, comme décrit ci dessus. **Attention**, bFr n'est ensuite modifiable qu'après un "réglage usine".

Option commande locale

Cette option comporte un potentiomètre de consigne et donne accès à 2 boutons supplémentaires sur le variateur (voir documentation fournie avec l'option) :

- bouton RUN : il commande la mise sous tension du moteur. Le sens de marche est déterminé par le paramètre rOt du menu réglage SEt
- bouton STOP/RESET : il commande l'arrêt du moteur et l'effacement (remise à zéro) de défauts éventuels. La première impulsion sur le bouton commande l'arrêt du moteur, et si le freinage par injection de courant continu à l'arrêt est configuré, une seconde impulsion stoppe ce freinage

La référence donnée par le potentiomètre de consigne est sommée avec l'entrée analogique AI1.

La mise en place de l'option entraîne un réglage usine particulier de certaines fonctions :

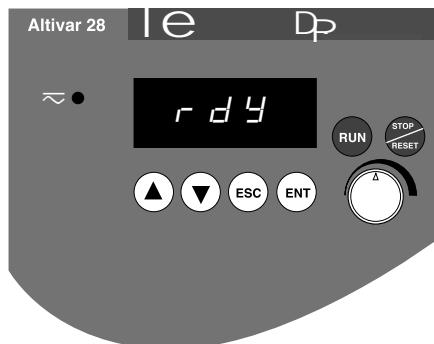
- Entrées / sorties :

-CC = OPt	non réaffectable
-LI1 = no	non réaffectable
-LI2 = PS2	réaffectable
-LI3 = PS4	réaffectable
-LI4 = PS8	réaffectable

- Entrainement : Atr = no, réaffectable seulement en YES

Le montage de l'option est irréversible, son démontage n'est pas prévu.

L'option doit être connectée lorsque le variateur est hors tension, sinon celui-ci déclenche en défaut InF.



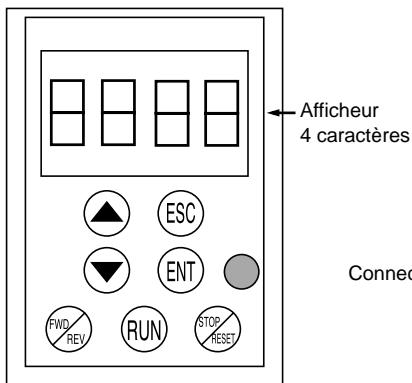
Option terminal déporté

Ce terminal est une commande locale qui peut être monté sur la porte du coffret ou de l'armoire. Il est muni d'un câble avec prises, qui se raccorde sur la liaison série du variateur (voir la notice fournie avec le terminal). Il comporte le même affichage et les mêmes boutons de programmation que l'Altivar 28 avec en plus un commutateur de verrouillage d'accès aux menus et trois boutons pour la commande du variateur :

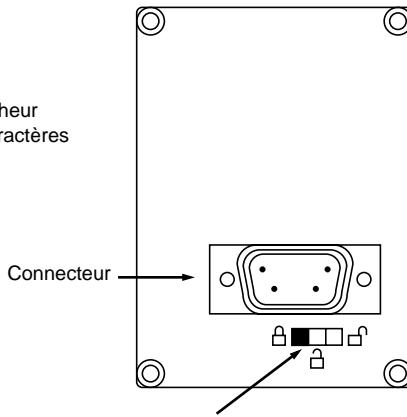
- FWD/RV : inversion du sens de rotation
- RUN : ordre de marche du moteur
- STOP/RESET : ordre d'arrêt du moteur ou réarmement de défauts

La première impulsion sur le bouton commande l'arrêt du moteur, et si le freinage par injection de courant continu à l'arrêt est configuré, une seconde impulsion stoppe ce freinage.

Vue face avant :



Vue face arrière :



Commutateur de verrouillage d'accès :

- position : réglages et configuration non accessibles
- position : réglages accessibles
- position : réglages et configuration accessibles



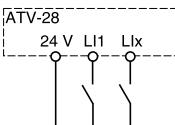
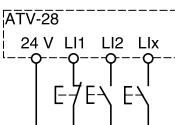
- Régler bdr à 19,2 (menu I/O voir page 35)

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties **I - D -**

Les paramètres ne sont modifiables qu'à l'arrêt, variateur verrouillé.

Les fonctions sont définies au chapitre "Fonctions d'application des entrées et sorties configurables".

Code	Affectation	Préréglage usine
- tCC	<p>Configuration de la commande bornier : commande 2 fils ou 3 fils. 2C = 2 fils, 3C = 3 fils, OPt = présence de l'option commande locale, le fonctionnement est alors identique à la commande 3 fils.</p> <p>Commande 2 fils : C'est l'état ouvert ou fermé de l'entrée qui commande la marche ou l'arrêt.</p> <p>Exemple de câblage :</p> <p>LI1 : avant LIX : arrière</p>  <p>Commande 3 fils (Commande par impulsions) : une impulsion suffit pour commander le démarrage.</p> <p>Exemple de câblage :</p> <p>LI1 : stop LI2 : avant LIX : arrière</p>  <p>⚠ Le changement d'affectation de tCC entraîne un retour au réglage usine des entrées logiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tCC = 2C : LI1 : Sens "avant", non réaffectable LI2 : rrS (Sens "arrière") LI3 : PS2 LI4 : PS4 • tCC = 3C : LI1 : Stop, non réaffectable LI2 : For (Sens "avant"), non réaffectable LI3 : rrS (Sens "arrière") LI4 : JOG • tCC = OPt : LI1 : no, non réaffectable LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8 	2C
- LCC	Paramètre accessible uniquement avec l'option terminal déporté : no - YES Permet de valider la commande du variateur par les boutons STOP/RESET, RUN et FWD/REV du terminal. La consigne vitesse est alors donnée par le paramètre LFr du menu SEt-. Seuls les ordres arrêt roue libre, arrêt rapide et arrêt par injection restent actifs par le bornier. Si la liaison variateur / terminal est coupée le variateur se verrouille en défaut SLF.	no

Configuration

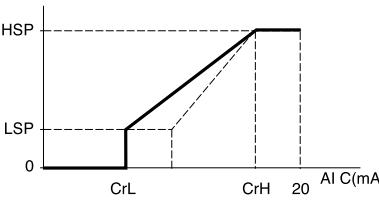
Menu affectation des entrées/sorties **I - D -** (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
-L 12 -L 13 -L 14	Entrées logiques no : non affectée rrS : sens de rotation inverse (2 sens de marche) rP2 : commutation de rampe (1) JOG : marche "pas à pas" (1) PS2, PS4, PS8 : Voir "Vitesses présélectionnées", page 21. nSt : arrêt roue libre. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension dCl : freinage par injection de courant continu IdC, écrété à 0,5 lTh au bout de 5 secondes si l'ordre est maintenu FSt : arrêt rapide. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension FLO : forçage local rSt : remise à zéro défaut rFC : commutation de références : lorsque l'entrée est hors tension la référence vitesse est AIC/AI2 ou celle élaborée par la fonction PI si celle ci est affectée . Lorsque l'entrée est sous tension la référence vitesse est AI1 • Si tCC = 3C, L12 = For (sens avant), non réaffectable • Si une fonction est déjà affectée à une autre entrée elle apparaît néanmoins, mais sa mémorisation par ENT est inactive • La configuration de 4 ou 8 vitesses présélectionnées doit se faire dans l'ordre d'affectation PS2 puis PS4 puis PS8. L'annulation doit se faire dans l'ordre inverse (voir Fonctions d'application des entrées et sorties configurables)	rrS PS2 PS4
-R 1C	Entrée analogique AIC / AI2 no : non affectée SAI : sommatrice avec AI1 PII : retour du régulateur PI, la référence PI étant le paramètre de réglage interne rPI (1) PIA : retour du régulateur PI, la référence PI étant affectée automatiquement à AI1 (1) • SAI n'est pas affectable si une entrée logique est affectée à rFC (commutation de références) • PII et PIA ne sont pas affectables si une entrée logique est affectée à JOG ou à PS2 • Si une entrée logique L1x est affectée à rFC (commutation de références) et AIC à PII ou PIA, la référence vitesse est prise sur AI1 si L1x = 1 et en sortie du PI si L1x = 0	SAI

(1) L'affectation de cette fonction fait apparaître les réglages correspondants à ajuster dans le menu SET-.

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties [I - □ -] (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- <i>L r L</i>	Valeur minimale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA - <i>L r H</i> Valeur maximale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA Ces deux paramètres permettent de configurer l'entrée en 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc... Fréquence 	4 mA 20 mA
- <i>R D</i>	Si l'entrée utilisée est AI2, ces paramètres restent proportionnellement actifs : 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Pour une entrée 0 - 10 V, configurer CrL à 0 et CrH à 20 Ces paramètres sont à ajuster quand la fonction PI est activée	
- <i>R D t</i>	Sortie analogique no : non affectée OCr : courant moteur. 20 mA correspond à 2 fois le courant nominal variateur rFr : fréquence moteur. 20 mA correspond à la fréquence maxi tFr OLO : couple moteur. 20 mA correspond à 2 fois le couple nominal moteur OPr : puissance délivrée par le variateur. 20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale variateur	rFr
- <i>R D t</i>	Sortie analogique 0 : configuration 0-20 mA 4 : configuration 4-20 mA	0

Configuration

Menu affectation des entrées/sorties **I - □ -** (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- r 2	Relais R2 no : non affectée FtA : seuil de fréquence atteint. Le contact est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale au seuil réglé par Ftd (1) CtA : seuil de courant atteint. Le contact est fermé si le courant moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par Ctd (1) SrA : consigne atteinte. Le contact est fermé si la fréquence moteur est supérieure ou égale à la consigne tSA : seuil thermique atteint. Le contact est fermé si l'état thermique moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par ttd (1)	SrA
- R d d	Adresse du variateur lorsqu'il est piloté par sa liaison série. Réglable de 1 à 31.	1
- b d r	Vitesse de transmission de la liaison série : 9.6 = 9600 bits / s ou 19.2 = 19200 bits / s 19200 bits / s est la vitesse de transmission pour l'utilisation de l'option terminal déporté. La modification de ce paramètre n'est prise en compte réellement qu'après une mise hors tension puis sous tension du variateur.	19.2

(1) L'affectation de cette fonction fait apparaître les réglages correspondants à ajuster dans le menu SET-.

Configuration

Menu Entraînement **d r L -**

Les paramètres ne sont modifiables qu'à l'arrêt, variateur verrouillé, sauf Frt, SFr, nrd et SdS, ajustables en fonctionnement.

L'optimisation des performances d'entraînement est obtenue :

- en entrant les valeurs lues sur la plaque signalétique
- en déclenchant un auto-réglage (sur un moteur asynchrone standard)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- U n 5	Tension nominale moteur lue sur la plaque signalétique moteur. La plage de réglage dépend du modèle de variateur : ATV28***M2 ATV28***N4	200 à 240V 380 à 500 V	230 V 400 V si bFr = 50 460 V si bFr = 60
- F r 5	Fréquence nominale moteur lue sur la plaque signalétique moteur	40 à 400 Hz	50 / 60Hz selon bFr
- t Un	Auto réglage : optimisation des performances d'entraînement par la mesure de la résistance statorique. Actif seulement pour les lois V/F : n et nLd (paramètre UFt) - no : non (paramètres usines des moteurs standards IEC) - donE (auto réglage déjà fait) : utilisation des paramètres de l'auto réglage déjà fait - YES : déclenche l'auto réglage Quand l'auto réglage est terminé, rdY est affiché. Le retour à tUn fera ensuite apparaître donE. Si le défaut tnF apparaît, vérifier que le moteur est bien raccordé. Si le raccordement est correct, c'est que le moteur n'est pas adapté : utiliser alors la loi L ou la loi P (paramètre UFt). Attention : l'autoréglage s'effectue seulement si aucune commande n'est actionnée. Si une fonction "arrêt roue libre" ou "arrêt rapide" est affectée à une entrée logique, il faut mettre cette entrée à 1 (active à 0).	no-donE-YES	no
- t Fr	Fréquence maximale de sortie	40 à 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuration

Menu Entraînement **[d r C -]** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- UFr	Choix du type de loi tension / fréquence - L : couple constant pour moteurs en parallèle ou moteurs spéciaux - P : couple variable : applications pompes et ventilateurs - n : contrôle vectoriel de flux sans capteur pour applications à couple constant - nLd : économie d'énergie, pour applications à couple variable ou couple constant sans besoin de dynamique importante	L - P - n - nLd	n
- brR	L'activation de cette fonction permet d'adapter automatiquement la rampe de décélération, si celle-ci a été réglée à une valeur trop faible compte tenu de l'inertie de la charge. no : fonction inactive YES : fonction active. L'adaptation de la rampe de décélération dépend des réglages de dEC et du gain FLG (voir menu Réglages SEt page 42) La fonction est incompatible avec : <ul style="list-style-type: none">• un positionnement sur rampe• l'utilisation d'une résistance de freinage	no - YES	YES
- Frt	Fréquence de commutation de rampe. Lorsque la fréquence de sortie devient supérieure à Frt, les temps de rampe pris en compte sont AC2 et dE2. Si Frt = 0, la fonction est inactive. Ce paramètre n'apparaît pas si une entrée logique est affectée à la fonction commutation de rampe rP2.	0 à HSP	0 Hz
- 5Fr	Fréquence de découpage La fréquence de découpage est réglable pour réduire le bruit généré par le moteur. Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant de sortie du variateur : <ul style="list-style-type: none">• jusqu'à 12 kHz : déclassement de 1,25 % par kHz soit à 12 kHz 10 %• au-delà de 12 kHz : déclassement de 10 % + 3,3 % par kHz soit à 15 kHz 19,9 %	2 à 15 kHz	4.0
- nr d	Cette fonction module de façon aléatoire la fréquence de découpage pour réduire le bruit moteur. no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	YES

 Paramètre ajustable en fonctionnement.

Configuration

Menu Entraînement ***d r L -*** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- R Et r	<p>Redémarrage automatique, après verrouillage sur défaut, si celui-ci a disparu et que les autres conditions de fonctionnement le permettent. Le redémarrage s'effectue par une série de tentatives automatiques séparées par des temps d'attente croissants : 1 s, 5 s, 10 s, puis 1 mn pour les suivants. Si le démarrage ne s'est pas effectué au bout de 6 mn, la procédure est abandonnée et le variateur reste verrouillé jusqu'à la mise hors puis sous tension. Les défauts qui autorisent cette fonction sont : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Le relais de sécurité du variateur reste alors enclenché si la fonction est active. La consigne de vitesse et le sens de marche doivent rester maintenus.</p> <p>Cette fonction n'est utilisable qu'en commande 2 fils (tCC = 2C).</p> <p> - S'assurer que le redémarrage intempestif ne présente pas de danger humain ou matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : Fonction inactive - YES : Fonction active - USF : Fonction active seulement pour le défaut USF 	no - YES - USF	no
- D PL	<p>Permet la validation du défaut perte de phase moteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : fonction inactive - YES : fonction activée (détection de l'absence de phase moteur) - OAC : activation de la fonction qui gère la présence d'un contacteur aval 	no - YES - OAC	YES
- I PL	<p>Permet la validation du défaut perte d'une phase réseau</p> <p>no : fonction inactive. YES : fonction active.</p> <p>Ce paramètre n'existe pas sur les ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 et U41M2 pour réseau monophasé.</p> <p>La détection ne se fait que si le moteur est en charge (environ 0,7 fois la puissance nominale). A faible charge le fonctionnement en monophasé n'est pas dommageable.</p>	no - YES	YES
- S Et P	<p>Arrêt contrôlé sur coupure réseau :</p> <p>Contrôle de l'arrêt du moteur lors d'une coupure de réseau, suivant une rampe ajustable par FLG (voir menu Réglages SEt page 42) en fonction de l'énergie cinétique restituée.</p> <p>no : fonction inactive. YES : fonction active.</p>	no - YES	no

Configuration

Menu Entraînement **d r C -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- F L r	Permet la validation d'un redémarrage sans à-coup (reprise à la volée) après les évènements suivants : - coupure réseau ou simple mise hors tension - remise à zéro des défauts ou redémarrage automatique - arrêt roue libre ou arrêt par injection DC avec entrée logique no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	no
- d r n	Permet de diminuer le seuil de déclenchement du défaut USF pour fonctionner sur réseau avec des chutes de tension de 40 %. no : fonction inactive. YES : fonction active :  • Utiliser impérativement une inductance de ligne • Les performances du variateur ne sont plus garanties lors de ce fonctionnement en sous-voltage	no - YES	no
- S d S	Facteur d'échelle du paramètre d'affichage SPd (menu -SUP) permettant d'afficher une valeur proportionnelle à la fréquence de sortie, la vitesse machine ou la vitesse moteur, par exemple : moteur 4 pôles, 1500 tr/mn à 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1500 à 50 Hz	1 à 200	30
- F L S	Retour au préréglage usine (sauf réglage de LCC voir menu I/O page 32). no : non YES : oui, l'affichage suivant sera InIt puis bFr (départ des menus)	no - YES	no

 Paramètre ajustable en fonctionnement.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -**



- La modification des paramètres de réglage est possible à l'arrêt ou en fonctionnement. S'assurer que les changements en cours de fonctionnement sont sans danger; les effectuer de préférence à l'arrêt

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- L F r	Consigne de vitesse par le terminal. Ce paramètre apparaît avec l'option terminal déporté si la commande du variateur par le terminal est validée : paramètre LCC du menu I-O.	LSP à HSP	
- r P I	Référence interne PI Ce paramètre apparaît si l'entrée analogique AIC/AI2 est affectée à la fonction PI interne (AIC = PII). La plage de réglage de rPI est un pourcentage de AI max (valeur interne de la référence fréquence). AI max dépend de la tension appliquée en AI2 ou du courant d'entrée dans AIC et des réglages des paramètres CrL et CrH du menu I-O (voir page 34). Pour définir rPI : $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{avec } (AIC \times FbS) \leq 10$ Exemple : régulation de processus avec 10 mA de retour sur entrée AIC configurée en 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0,0 à 100,0 %	0,0
- r D t	Sens de marche. Ce paramètre apparaît en présence de l'option "commande locale". Il définit le sens de marche : - avant : For, - arrière : rrS	For - rrS	For

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.



Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **SET -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- RCL	Temps des rampes d'accélération et de décélération	0,0 à 3600 s	3 s
- dEC	Définis pour aller de 0 à la fréquence nominale bFr. S'assurer que la valeur de dEC n'est pas trop faible par rapport à la charge à arrêter.	0,0 à 3600 s	3 s
- RCL2	2ème temps de la rampe d'accélération	0,0 à 3600 s	5 s
- dE2	2ème temps de la rampe de décélération Ces paramètres sont accessibles si le seuil de commutation de rampe (paramètre Frt du menu drC-) est différent de 0 Hz ou si une entrée logique est affectée à la commutation de rampe.	0,0 à 3600 s	5 s
- LSP	Petite vitesse	0 à HSP	0 Hz
- HSP	Grande vitesse : s'assurer que ce réglage convient au moteur et à l'application.	LSP à tFr	bFr
- lTh	Courant utilisé pour la protection thermique moteur. Régler lTh à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique moteur. Pour supprimer la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'au maxi (affichage de nth).	0,20 à 1,15 In (1)	In (1)
- UFr	Permet d'optimiser le couple à très basse vitesse. S'assurer que la valeur de UFr n'est pas trop élevée par rapport à la saturation du moteur qui est supérieure à chaud.	0 à 100 %	20
- SLP	Permet d'ajuster la compensation de glissement autour de la valeur fixée par la vitesse nominale moteur. Ce paramètre n'apparaît que si le paramètre UFr = n dans le menu drC- .	0,0 à 5,0 Hz	Selon calibre variateur

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- <i>FLG</i>	Gain de la boucle fréquence, il intervient principalement lorsque le brA=YES (voir page 37) et pendant la décélération. Conseils pratiques : - machines à forte inertie : réduire progressivement la valeur dans le cas de déclenchements en défaut surtension en décélération (OBF) - machines à cycles rapides ou faible inertie : augmenter progressivement le gain FLG pour optimiser le suivi de la rampe de décélération (dEC) dans la limite du déclenchement en défaut surtension en décélération (OBF) Un excès de gain peut entraîner une instabilité de fonctionnement.	0 à 100 %	33
- <i>IdC</i>	Intensité du courant de freinage par injection de courant continu. Au bout de 5 secondes le courant d'injection est écrété à 0,5 lth s'il est réglé à une valeur supérieure.	0,1 lth à lIn (1)	0,7 ln (1)
- <i>t dC</i>	Temps de freinage par injection de courant continu à l'arrêt. Si on augmente jusqu'à 25,5 s, affichage de "Cont", l'injection de courant est alors permanente à l'arrêt.	0 à 25,4 s Cont.	0,5 s
- <i>JPF</i>	Fréquence occultée : interdit un fonctionnement prolongé sur une plage de fréquence de 2 Hz autour de JPF. Cette fonction permet de supprimer une vitesse critique qui entraîne une résonance. Le réglage à 0 rend la fonction inactive.	0 à HSP	0 Hz
- <i>J0G</i>	Fréquence de fonctionnement en marche pas à pas	0 à 10 Hz	10 Hz
- <i>r PG</i>	Gain proportionnel du régulateur PI, il apporte de la performance dynamique lors des évolutions rapides du retour PI.	0,01 à 100	1
- <i>r I G</i>	Gain intégral du régulateur PI, il apporte de la précision statique lors des évolutions lentes du retour PI.	0,01 à 100 / s	1 / s
- <i>F b 5</i>	Coefficient multiplicateur du retour PI	0,1 à 100	1
- <i>P IC</i>	Inversion du sens de correction du régulateur PI : no : normal, YES : inverse	no - YES	no

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.



Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Réglages

Menu Réglages **5 E t -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- 5 P 2	2 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	10 Hz
- 5 P 3	3 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	15 Hz
- 5 P 4	4 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	20 Hz
- 5 P 5	5 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	25 Hz
- 5 P 6	6 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	30 Hz
- 5 P 7	7 ^e vitesse présélectionnée	LSP à HSP	35 Hz
- F t d	Seuil de fréquence moteur au-delà duquel le contact du relais R2=FtA se ferme	0 à HSP	bFr
- C t d	Seuil de courant au-delà duquel le contact du relais R2=CtA se ferme	0.1 In à 1.5 In (1)	1.5 In (1)
- t t d	Seuil de l'état thermique moteur au-delà duquel le contact du relais R2=tSA se ferme	1 à 118 %	100 %
- t L 5	Temps de fonctionnement en petite vitesse Suite à un fonctionnement en LSP pendant le temps défini, l'arrêt du moteur est demandé automatiquement. Le moteur redémarre si la référence fréquence est supérieure à LSP et si un ordre de marche est toujours présent. Attention, la valeur 0 correspond à un temps non limité	0 à 25,5 s	0 (pas de limitation de temps)

(1) In correspond au courant nominal variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

Menu Surveillance **S U P -** (choix du paramètre affiché en fonctionnement, consultation du dernier défaut, version logicielle du variateur et code d'accès)

L'affichage choisi est enregistré par :

- 1 appui sur la touche ENT : le choix est provisoire, il sera effacé à la prochaine mise hors tension.
- 2 appuis sur la touche ENT : le choix est définitif. Le second appui ENT fait quitter le menu SUP-.

Les paramètres suivants sont accessibles, à l'arrêt ou en marche.

Code	Paramètre	Unité
- <i>F r H</i>	Affichage de la référence fréquence	Hz
- <i>r F r</i>	Affichage de la fréquence de sortie appliquée au moteur	Hz
- <i>S P d</i>	Affichage de la valeur calculée par le variateur (<i>rFr</i> x <i>SdS</i>)	-
- <i>L C r</i>	Affichage du courant moteur	A
- <i>O P r</i>	Affichage de la puissance fournie par le moteur, estimée par le variateur 100 % correspond à la puissance nominale variateur	%
- <i>U L n</i>	Affichage de la tension réseau	V
- <i>t H r</i>	Affichage de l'état thermique du moteur : 100% correspond à l'état thermique nominal Au-delà de 118%, le variateur déclenche en défaut OLF (surcharge moteur)	%
- <i>t H d</i>	Affichage de l'état thermique du variateur : 100% correspond à l'état thermique nominal Au-delà de 118%, le variateur déclenche en défaut OHF (surchauffe variateur) Il est réenclenchable en dessous de 70 %	%
- <i>L F t</i>	Consultation du dernier défaut apparu. S'il n'y a pas eu de défaut l'afficheur indique : noF	-
- <i>C P U</i>	Version logicielle du variateur	-
- <i>C O d</i>	Code d'accès : 0 à 9999. La valeur 0 (réglage usine) n'interdit rien, mais toute autre valeur verrouille l'accès aux menus SET-, drC-, I-O-. Si on veut verrouiller l'accès le code est à incrémenter par (▲ ▼) puis à enregistrer par (ENT).	



- Ne pas oublier de noter le code, car dès qu'il est enregistré il n'est plus affiché

Pour accéder aux menus sur un variateur verrouillé par un code le code est à incrémenter par (▲ ▼) et à valider par (ENT) :

- si on affiche le bon code d'accès celui ci clignote, on peut alors configurer le code 0 pour accéder aux menus
- si on affiche un mauvais code le variateur retourne à l'affichage initial (rdY)

Menu Surveillance **S U P -** (suite)

Code	Paramètre
- - - -	Affichage de l'état du variateur : la phase de fonctionnement du moteur ou un défaut éventuel. - Init : Séquence d'initialisation - rdY : Variateur prêt - 43.0 : Affichage de la consigne de fréquence - dcB : Freinage par injection de courant continu en cours - rtrY : Redémarrage automatique en cours - nSt : Commande d'arrêt en roue libre - FSt : Commande d'arrêt rapide - mEmO : Mémorisation paramètre

Maintenance

Entretien

L'Altivar 28 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 reste efficace (durée de vie moyenne des ventilateurs : 3 à 5 ans selon les conditions d'exploitation)
- dépoussiérer le variateur si nécessaire

Assistance à la maintenance

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 raccordements ont été respectées.

Le premier défaut détecté est mémorisé et affiché sur l'écran : le variateur se verrouille, et le relais de défaut R1 déclenche.

Effacement du défaut

Couper l'alimentation du variateur en cas de défaut non réarmable.

Attendre l'extinction totale du voyant et de l'afficheur.

Rechercher la cause du défaut pour l'éliminer.

Rétablissement l'alimentation : ceci a pour effet d'effacer le défaut si celui-ci a disparu.

Dans certains cas, il peut y avoir redémarrage automatique après disparition du défaut, si cette fonction a été programmée (voir Atr menu drC page 38).

Menu surveillance :

Il permet la prévention et la recherche des causes de défauts par affichage de l'état du variateur et de ses valeurs courantes.

Rechanges et réparations :

Consulter les services de Schneider Electric.

Défauts - causes - remèdes

Non démarrage sans affichage de défaut

- L'affectation des fonctions "Arrêt rapide" ou "Arrêt roue libre" entraîne un non démarrage si les entrées logiques correspondantes ne sont pas sous tension. L'ATV-28 affiche alors "nSt" en arrêt roue libre et "FSr" en arrêt rapide. Ceci est normal car ces fonctions sont actives à zéro afin d'obtenir la sécurité d'arrêt en cas de coupure de fil.
- Lors d'une mise sous tension ou d'une remise à zéro de défaut manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après une remise à zéro préalable des ordres "avant", "arrière", "arrêt par injection de courant continu". A défaut le variateur affiche "rdY" mais ne démarre pas. Si la fonction redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr du menu drC), ces ordres sont pris en compte sans remise à zéro préalable.

Défauts non réarmables automatiquement

La cause du défaut doit être supprimée avant réarmement par mise hors puis sous tension

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- <i>ULF</i> surintensité	- rampe trop courte - inertie ou charge trop forte - blocage mécanique - court-circuit phase moteur	- vérifier les réglages - vérifier le dimensionnement moteur/variateur/charge - vérifier l'état de la mécanique - vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur
- <i>SLF</i> court-circuit moteur	- court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur - courant de fuite important à la terre en sortie du variateur dans le cas de plusieurs moteurs en parallèle.	- vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur, et l'isolement du moteur - ajuster la fréquence de découpage - ajouter des inductances de moteur
- <i>INF</i> défaut interne	- défaut interne	- vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique) - vérifier que l'option éventuelle "commande locale" n'a pas été connectée ou déconnectée sous tension - envoyer le variateur en contrôle/réparation
- <i>ENF</i> erreur autoréglage	- moteur spécial ou moteur de puissance non adaptée au variateur - moteur non raccordé au variateur	- utiliser la loi L ou la loi P - vérifier la présence du moteur lors de l'autoréglage - dans le cas de l'utilisation d'un contacteur aval, le fermer pendant l'autoréglage
- <i>EER</i> défaut interne (EEPROM)	- défaut interne	- envoyer le variateur en contrôle/réparation - environnement pollué, respecter les conditions d'exploitation et de maintenance préventive

Défauts - causes - remèdes

Défauts réarmables avec la fonction redémarrage automatique, après disparition de la cause

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- DHF surcharge variateur	- I^2t trop élevé : $> 1,85 \text{ In var} - 2\text{s}$ $> 1,50 \text{ In var} - 60\text{s}$ - température variateur trop élevée	- contrôler la charge moteur - contrôler la ventilation variateur et l'environnement Attendre le refroidissement pour redémarrer
- DLF surcharge moteur	- déclenchement par I^2t moteur trop élevé	- vérifier le réglage de la protection thermique moteur, contrôler la charge du moteur. Attendre le refroidissement pour redémarrer
- D5F surtension	- tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- vérifier la tension réseau
- U5F sous-tension	- réseau trop faible - baisse de tension passagère - résistance de charge détériorée	- vérifier la tension et le paramètre tension - réarmer - envoyer le variateur en contrôle/réparation
- DbF surtension en fonctionnement ou en décélération	- freinage trop brutal ou charge entraînante - tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- augmenter le temps de décélération - adjoindre une résistance de freinage si nécessaire - activer la fonction brA si compatible avec l'application - réduire le gain de boucle de fréquence FLG si brA est activé - vérifier la tension réseau
- PHF coupe phase réseau en charge	- variateur mal alimenté ou fusion d'un fusible - coupure fugitive d'une phase - utilisation sur réseau monophasé d'un ATV28 triphasé - puissance du transformateur d'alimentation insuffisante - ondulations sur réseau - instabilités de la charge	- vérifier le raccordement puissance et les fusibles - réarmer - utiliser un réseau triphasé - vérifier la puissance du transformateur d'alimentation - ajuster le gain de la boucle tension UFr

Défauts - causes - remèdes

Défaut	Cause probable	Procédure remède
- O P F coupe phase moteur	- coupure d'une phase en sortie variateur - contacteur aval ouvert - moteur non câblé ou de trop faible puissance - instabilités instantanées du courant moteur	- vérifier les raccordements du variateur au moteur - dans le cas de l'utilisation d'un contacteur aval, paramétrier OPL à OAC - Essai sur moteur de faible puissance ou sans moteur: en réglage usine, la détection perte phase moteur est active (OPL = YES). Pour vérifier le variateur dans un environnement de test ou de maintenance, et sans avoir recours à un moteur équivalent au calibre du variateur (en particulier pour les variateurs de fortes puissances), désactiver la détection de phase moteur (OPL = no) - optimiser les réglages du variateur par Ith, UnS, UFr et autoréglage
- S L F coupe liaison série	- mauvais raccordement sur la prise du variateur - déconnection de la communication en commande locale	- vérifier le raccordement de liaison série sur la prise du variateur - rétablir la connection

Cas de non fonctionnement sans affichage de défaut

Affichage	Cause probable	Procédure remède
aucun code, voyant éteint	- pas d'alimentation	- vérifier l'alimentation du variateur
- r d Y voyant rouge allumé	- une entrée LI est affectée à "arrêt roue libre" ou "arrêt rapide" et cette entrée n'est pas sous tension. Ces arrêts sont commandés par coupure de l'entrée.	- relier l'entrée au 24V pour dévalider l'arrêt
- r d Y ou n S t non suivi de la rampe de décélération	- inertie importante ou charge entraînante	- reprendre les réglages de dEC et FLG

Tableaux de mémorisation configuration/réglages

Variateur ATV-28.....
n° identification client éventuel :
Version logiciel (paramètre CPU du menu SUP) :
Code d'accès éventuel :
Option "commande locale" : non oui

Menu **I - O -** (entrées/sorties)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-ECC	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-R1C	SAI		-CrL	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-R00	rFr	
-R0t	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19.2	

Menu **d r C -** (entraînement)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-Un5	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-EUn	no		-EfR	Hz	Hz
-UfL	n		-brA	YES	
-FrL	0 Hz	Hz	-5Fr	4.0 kHz	kHz
-ncd	YES		-AtR	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-SLP	no		-FLR	no	
-drn	no		-5d5	30	

Tableaux de mémorisation configuration/réglages

Menu **5 E t -** (réglages)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
-rP1	0.0 %	Commande	-rDt	For	Commande
-RCC	3.0 s	s	-dEc	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-dE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-ItH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-EtD	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

 Les paramètres grisés apparaissent si les fonctions correspondantes ont été configurées dans les menus drC- ou I-O-.

IT NEUTRAL POINT CONNECTION : In the event of use on a 3-phase network with a voltage greater than 460V ±10 % with an isolated or high-impedance system (IT), the internal EMC filter capacitors which are connected to ground must be disconnected. Consult Schneider product support who are the only people qualified to perform this operation.

When the speed controller is powered up, the power elements and some of the control components are connected to the line supply. *It is extremely dangerous to touch them. The cover of the speed controller must remain closed.*

In general, the speed controller power supply must be disconnected before any operation on either the electrical or mechanical parts of the installation or machine.

After the ALТИVAR has been switched off and the red LED has gone out, *wait for 10 minutes before working on the equipment.* This is the time required for the capacitors to discharge.

The motor can be stopped during operation by inhibiting start commands or the speed reference while the speed controller remains powered up. If personnel safety requires prevention of sudden restarts, this electronic locking system is not sufficient : *fit a device to remove the power circuit.*

The speed controller is fitted with safety devices which, in the event of a fault, can shut down the speed controller and consequently the motor. The motor itself may be stopped by a mechanical blockage. Finally, voltage variations, especially line supply failures, can also cause shutdowns.

If the cause of the shutdown disappears, there is a risk of restarting which may endanger certain machines or installations, especially those which must conform to safety regulations.

In this case the user must take precautions against the possibility of restarts, in particular by using a low speed detector to cut off power to the speed controller if the motor performs an unprogrammed shutdown.

The products and equipment described in this document may be changed or modified at any time, either from a technical point of view or in the way they are operated. Their description can in no way be considered contractual.

This speed controller must be installed and set up in accordance with IEC international standards and with national standards. Bringing the device into conformity is the responsibility of the systems integrator who must observe the European Union directives, especially the EMC directive.

The specifications contained in this document must be applied in order to comply with the essential requirements of the EMC directive.

The Altivar 28 must be considered as a component : it is neither a machine nor a device ready for use in accordance with European directives (machinery directive and electromagnetic compatibility directive). It is the responsibility of the end user to ensure that the machine meets these standards.

Table of Contents

Steps for Setting Up the Speed Controller	54
Factory Configuration	55
Speed Controller References	56
Mounting	58
Wiring	61
Basic Functions	68
Configurable I/O Application Functions	69
Setup - Preliminary Recommendations	76
Programming	77
Local control option	79
Remote Display Module Option	80
Configuration	81
Settings	89
Maintenance	95
Faults - Causes - Remedies	96
Configuration/Settings Tables	99

Steps for Setting Up the Speed Controller

ENGLISH

1 - Delivery of the speed controller

- Check 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 28 from its packaging and check that it has not been damaged in transit.

2 - Fit the speed controller and attach its labels (page 56)

3 - Check that the line voltage is compatible with the voltage range of the drive (page 52)



The drive may be damaged if the line voltage is not compatible

4 - Connect the following to the speed controller :

- The line supply, ensuring that it is volt free
- The motor, ensuring that the terminal configuration corresponds to the supply voltage
- The control via the logic inputs
- The speed reference via the logic or analog inputs

5 - Switch on the speed controller, but do not give a run command

6 - Configure :

- The nominal frequency (bFr) of the motor, if it is other than 50 Hz
- The parameters of the I/O menu, and drC menus but if the factory configuration of the speed controller is not suitable for the application

7 - Set the following in the Set menu :

If the speed controller factory settings are not suitable :

- The acceleration (ACC) and deceleration (dEC) ramps
- The minimum (LSP) and maximum (HSP) speeds
- The motor thermal protection current (ltH) to the nominal current marked on the motor rating plate
- Other parameters as required

8 - Start the speed controller

If problems arise, refer to section "Faults - Causes - Remedies", page 98

Practical recommendations

- To help with programming the speed controller, fill in the configuration and settings tables (page 100), in particular when the factory configuration has been changed.
- It is always possible to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function see page 89)



Caution : A check must be made to ensure that the functions which have been programmed are compatible with the wiring layout used.

Factory Configuration

Factory settings

The Altivar 28 is factory-set for the most common operating conditions:

- Display : speed controller ready (when stopped), motor frequency (when running)
- Nominal motor frequency : 50 Hz
- Motor voltage : 230V or 400V, depending on product
- Ramps : 3 seconds
- Low speed : 0 Hz
- High speed : 50 Hz
- Frequency loop gain : standard
- Motor thermal current = nominal speed controller current
- Standstill injection braking current = $0.7 \times$ nominal speed controller current, for 0.5 seconds
- Constant torque operation, with sensorless flux vector control
- Automatic adaptation of the deceleration ramp in the event of overvoltage on braking
- Switching frequency 4 kHz
- Logic inputs :
 - LI1, LI2 : 2 directions of operation, 2-wire control on rising edge
 - LI3, LI4 : 4 preset speeds (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analog inputs :
 - AI1 (0 + 10 V) : speed reference
 - AI2 (0 + 10 V) or AIC (0, 20 mA) : summing AI1
- Relay R2 :
 - speed reference reached
- Analog output AO (0 - 20 mA) :
 - motor frequency

If the above values are compatible with the application, the speed controller can be used without changing the settings.

Labels

The speed controller is supplied with labels which are stored under the hinged cover :

- 1 label fixed inside the hinged cover : wiring diagram
- 3 self-adhesive labels to be fixed near the speed controller if required : programming of the main parameters, meaning of the fault codes and customer settings (blank label)

Speed Controller References

ENGLISH

Single phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28		Power dissipated at nominal load	Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current	Max. transient current (4)			
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	32	ATV-28HU09M2
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	45	ATV-28HU18M2
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	75	ATV-28HU29M2
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17.6	15.4	5	13.7	18.5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	160	ATV-28HU72M2
5.5	7.5	38	33.2	22	27.5	38	250	ATV-28HU90M2
7.5	10	43.5	36.6	22	33	49.5	343	ATV-28HD12M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28			Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current at 380 to 460V	Max. transient current (4) at 500V	Power dissipated at nominal load		
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	33
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	61
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	81
3	-	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	100
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	131
5.5	7.5	22.1	20.4	22	14.3	13.2	21.5	215
7.5	10	25.8	23.7	22	17	15.6	25.5	281
11	15	39.3	35.9	22	27.7	25.5	41.6	401
15	20	45	40.8	22	33	30.4	49.5	543

Speed Controller References

(1) Nominal supply voltages : min. U1, max. U2.

(2) These power ratings are for a maximum switching frequency of 4 kHz, in continuous operation. The switching frequency is adjustable from 2 to 15 kHz.

Above 4 kHz derate the nominal speed controller current. The nominal motor current should not exceed this value :

- Up to 12 kHz derate by 10%
- Above 12 kHz derate by 20%

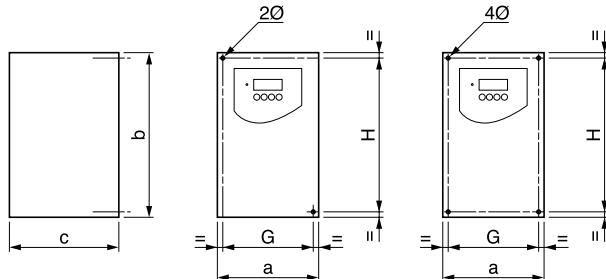
(3) Typical value for a 4-pole motor and a maximum switching frequency of 4 kHz, with no additional line choke.

(4) For 60 seconds.

(5) If I_{SC} line is greater than the values in the table, add line chokes (see catalog).

Mounting

Dimensions and weights



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	weight kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1.8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3.8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6.1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9.6

Mounting recommendations

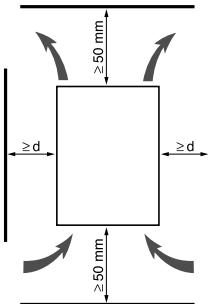
Install the unit vertically, at $\pm 10^\circ$.

Do not place it close to heating elements.

Leave sufficient free space to ensure that the air required for cooling purposes can circulate from the bottom to the top of the unit.

Mounting

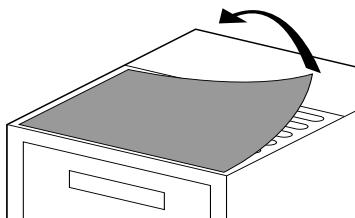
Mounting and Temperature Conditions



Free space in front of the unit : 10 mm minimum.

ENGLISH

- from -10°C to 40°C:
 - $d \geq 50$ mm : no special precautions.
 - $d = 0$ (speed controllers mounted side by side) : remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20).
- from 40°C to 50°C:
 - $d \geq 50$ mm : remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20). If the cover is left on, derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
 - $d = 0$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
- from 50°C to 60°C:
 - $d \geq 50$ mm : remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 3 % for every °C above 50°C.

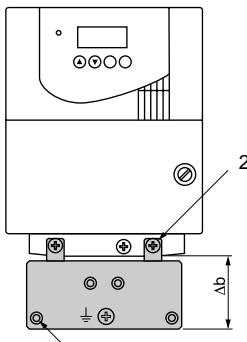


Mounting

ENGLISH

Electromagnetic compatibility

EMC plate supplied with the speed controller



4 Ø screws for fixing
EMC clamps

Fit the EMC plate used for equipotential earthing on the holes of the ATV28 heatsink using the 2 screws provided, as shown in the drawing opposite.

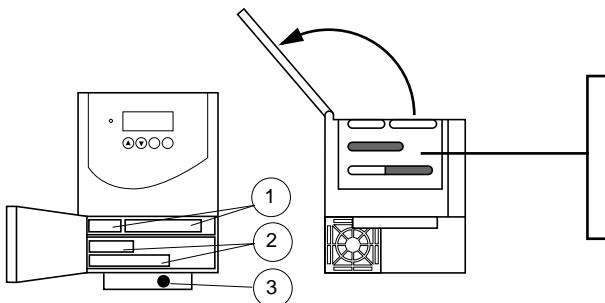
ATV-28H	Δb	Ø
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Wiring

Access to terminals

To access the terminals, undo the screws on the cover and tilt.

Diagram : Example showing ATV-28HU09M2



The speed controllers have a removable plastic cable gland with knock-outs for running cables through, if required (control and braking resistor).

1 - Control

2 - Power (1 or 2 terminals depending on the rating)

3 - Ground screw for motor cable (on low ratings only)

Power terminals

Specifications of power terminals

Altivar ATV-28H	Maximum connection capacity AWG	mm ²	Tightening torque in Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2.5	0.8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1.2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1.2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2.5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4.5

Wiring

ENGLISH

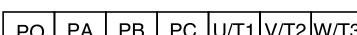
Functions of power terminals

Terminal	Function	For Altivar ATV-28H
±	Altivar ground terminal	All ratings
L1	Supply for power terminals	All ratings
L2		3-phase only
L3		
PO	DC bus + polarity	All ratings
PA	Output to braking resistor	All ratings
PB	Output to braking resistor	All ratings
PC	DC bus - polarity	All ratings
U	Output to motor	All ratings
V		
W		
±	Altivar ground terminal	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Arrangement of the power terminals

Do not remove the connector linking terminals PO and PA.

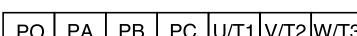
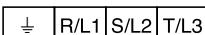
ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.



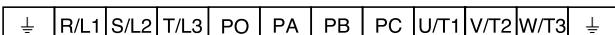
ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.



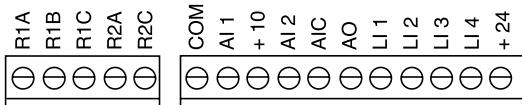
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



Wiring

Control terminals

Arrangement, specifications and functions of the control terminals



- Maximum connection capacity
1.5 mm² - AWG 16
- Max. tightening torque :
0.5 Nm

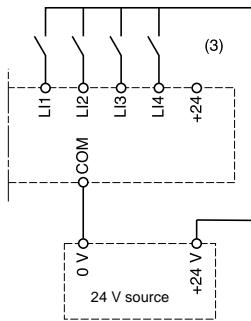
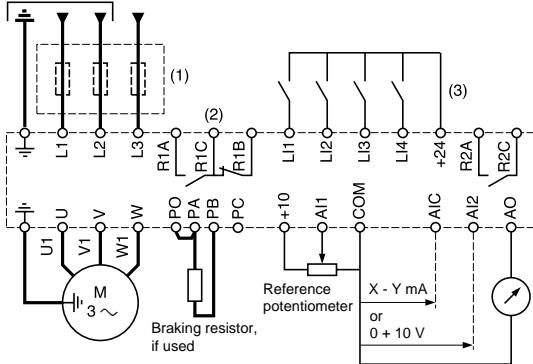
Terminal	Function	Electrical specifications
R1A	Common point C/O contact	Min. switching capacity
R1B	(R1C) of R1 fault relay	• 10 mA for 5 V _{DC}
R1C		Max. switching capacity on inductive load (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms) :
R2A	N/O contact of R2	• 1.5 A for 250 V _{AC} and 30 V _{DC}
R2C	programmable relay	
COM	I/O common	
AI1	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V (max. safe voltage 30 V/min. safe voltage -0.6 V) • impedance 30 kΩ • resolution 0.01 V, 10-bit converter • precision ± 4.3%, linearity ± 0.2%, of max. value • acquisition time 5 ms max
+10	Power supply for potentiometer 1 to 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA max, protected against short-circuits and overloads
AI2	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V, impedance 30 kΩ
AIC	Analog current input AI2 or AIC are assignable Use either, but not both	Analog input X - Y mA. X and Y can be programmed from 0 to 20 mA, impedance 250 Ω Resolution, precision, and acquisition time of AI2 or AIC = AI1
AO	Analog output	Output can be programmed for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA • Precision ± 6% of the max. value, max. load impedance 500 Ω
LI1	Logic inputs	Programmable logic inputs
LI2		• + 24 V power supply (max. 30 V)
LI3		• Impedance 3.5 kΩ
LI4		• State 0 if < 5 V, state 1 if > 11 V
+ 24	Logic input power supply	• Acquisition time 9 ms max. + 24 V protected against short-circuits and overloads, min. 19 V, max. 30 V. Max. customer current available 100 mA

Wiring

Wiring diagram for factory settings

3-phase power supply

Single phase power supply



(1) Line choke, if used (single phase or 3-phase)

(2) Safety relay contacts, for remote indication of the speed controller status

(3) Internal + 24 V. If an external + 24 V source is used, connect the 0 V from that source to the COM terminal, and do not use the + 24 terminal on the speed controller

Note : Fit interference suppressors to all inductive circuits near the speed controller or coupled to the same circuit (relays, contactors, solenoid valves, etc).

Choice of associated components :

See Altivar 28 catalog.

Wiring

Wiring recommendations

Power

Observe the cable cross-sectional areas recommended in the standards.

The speed controller must be earthed, in order to comply with regulations concerning high leakage currents (over 3.5 mA). When the use of an upstream "residual current device" for protection is required by the installation standards, a "type B" device must be used, which will operate even in the presence of DC components. If the installation has several speed controllers on the same line, each controller must be earthed separately. If necessary, fit a line choke (consult the catalog).

Keep the power cables separate from circuits in the installation with low level signals (detectors, PLCs, measuring apparatus, video, telephone).

Control

Keep the control circuits and the power cables apart. For control and speed reference circuits, we recommend using shielded twisted cables with a pitch of between 25 and 50 mm, connecting the shielding to ground at each end.

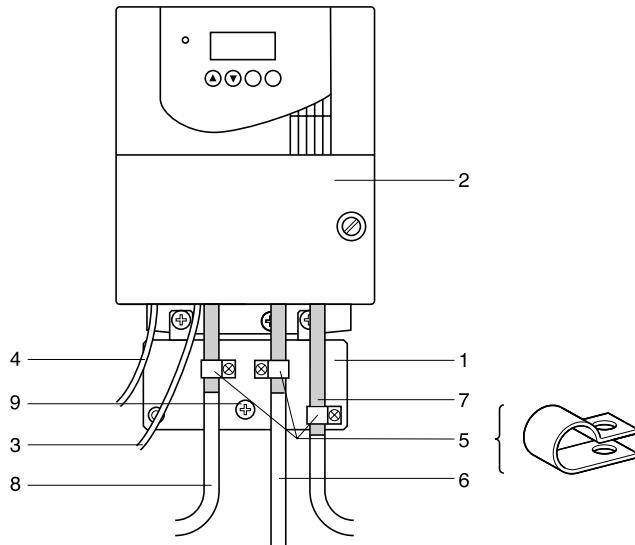
Wiring

Electromagnetic compatibility

Principle

- Grounds between speed controller, motor and cable shielding should have "high frequency" equipotentiality
- Use shielded cables with shielding connected to ground at 360° at both ends for the motor cable, braking resistor (if used) and control-command cables. Conduit or metal ducting can be used for part of the shielding length, provided that there is no break in continuity
- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable

Installation diagram



Wiring

- 1 - Sheet steel grounded casing supplied with the speed controller, to be fitted as indicated on the diagram.
- 2 - Altivar 28.
- 3 - Non-shielded power supply wires or cables.
- 4 - Non-shielded wires for the output of the safety relay contacts.
- 5 - Attachment and connection to ground of the shielding of cables 6, 7 and 8 as close as possible to the speed controller :
 - strip the shielding
 - use cable clamps of an appropriate size on the parts from which the shielding has been stripped, to attach them to the casing 1
The shielding must be clamped onto the casing sufficiently tightly to create a good contact.
 - types of clamp : stainless steel
- 6 - Shielded cable for connecting the motor, with shielding connected to ground at both ends.
This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 7 - Shielded cable for connecting the control.
For applications which require a large number of conductors, small cross-sections must be used (0.5 mm^2).
The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 8 - Shielded cable for connecting the braking resistor, if used. The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 9 - Ground screw for the motor cable with low ratings, as the screw on the heatsink is inaccessible.

Note :

- If an additional input filter is used, it is mounted on the speed controller, and connected directly to the line supply by an unshielded cable. Connection 3 on the speed controller is then made using the filter output cable.
- Although there is an HF equipotential ground connection between the speed controller, the motor and the cable shielding, it is still necessary to connect the PE protective conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each of the devices.

Fault relay, unlocking

The fault relay is energized when the speed controller is powered up and there is no fault. It has a common point C/O contact.

The speed controller is unlocked after a fault by the following operations :

- Powering down the speed controller until the display and the red LED extinguish, then powering up again
- Automatically when the "automatic restart" function has been activated
- Via a logic input when this input is assigned to the "fault reset" function

Speed controller thermal protection

Functions :

Thermal protection by thermistor fitted on the heatsink or integrated in the power module.

Indirect protection of the speed controller against overloads by current limit. Typical tripping points :

- motor current = 185 % of nominal speed controller current : 2 seconds
- motor current = maximum speed controller transient current : 60 seconds

Speed controller ventilation

The fan is powered automatically when the speed controller is unlocked (operating direction + reference). It is powered down a few seconds after the speed controller is locked (motor speed < 0.5 Hz and injection braking completed).

Motor thermal protection

Function :

Thermal protection by calculating i^2t

Caution : The motor thermal state memory is reset to zero when the speed controller is switched off.

Configurable I/O Application Functions

Logic input application functions

Direction of operation : forward / reverse

Reverse operation can be disabled for applications with a single direction of motor rotation.

2-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by the same logic input, for which state 1 (run) or 0 (stop) is taken into account.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

3-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by 2 different logic inputs.

L11 is always assigned to the stop function. Stop occurs on opening (state 0).

The pulse on the run input is memorized until the stop input is opened.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset.

Ramp switching :

 1st ramp : ACC, dEC ; 2nd ramp : AC2, dE2

This can be activated in 2 ways :

- By activating a logic input L1x or by detection of an adjustable frequency threshold Frt.

Step by step operation (JOG):

 Low speed operation pulse

If the JOG contact is closed and an operating direction is activated or deactivated, the ramps are 0.1 s regardless of the ACC, dEC, AC2 and dE2 settings.

The minimum time between 2 JOG operations is 0.5 seconds.

Parameter which can be accessed in the adjust menu :

- JOG speed

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Preset speeds

2, 4 or 8 speeds can be preset, and requiring 1, 2, or 3 logic inputs respectively.

The following assignment order must be observed : PS2 (Llx), then PS4 (Lly), then PS8 (Llz).

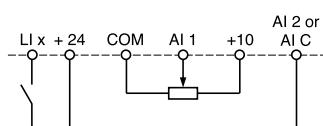
2 preset speeds		4 preset speeds			8 preset speeds			
Assign : Llx to PS2		Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4			Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4, then Llz to PS8			
Llx	speed reference	Lly	Llx	speed reference	Llz	Lly	Llx	speed reference
0	Reference (min = LSP)	0	0	Reference (min = LSP)	0	0	0	Reference (min = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

To unassign the logic inputs, the following order must be observed : PS8 (Llz), then PS4 (Lly), then PS2 (Llx).

Reference switching :

Two references are switched (AI1 reference and AI2 or AIC reference) by a command on a logic input. This function automatically assigns AI2 or AIC to speed reference 2.

Connection diagram



Contact open, reference = AI2 or AIC
Contact closed, reference = AI1

If AI2/AIC is assigned to the PI function, operation combines both functions, (see page 74).

Configurable I/O Application Functions

Freewheel stop

Stops the motor by the resistive torque only. The motor power supply is cut.

Freewheel stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0).

DC injection stop

This can be activated in 2 ways :

- by activation of a logic input assigned to this function (state 1)
- automatically if the frequency is below 0.5 Hz

Fast stop :

Braked stop with the current deceleration ramp time divided by 4 within the limits of the braking possibilities.

Fast stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0). On this type of stop, no DC injection at the end of the ramp.

Fault reset :

Clears the memorized fault and resets the speed controller if the cause of the fault has disappeared, except for OCF (overcurrent), SCF (motor short-circuit), EEF and InF (internal faults) faults, which require the controller to be powered down.

The fault is cleared when the logic input assigned to this function changes from 0 to 1.

Forced local mode when using the serial link :

Changes from line control mode (serial link) to local mode (control via the terminal block).

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Analog input application functions

Input AI1 is always the reference.

Assignment of AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V or AIC = X-Y mA, X and Y can be configured from 0 to 20mA)

Assign r_L and r_H (I/O assignment menu)

Summing speed reference : The frequency reference from AI2/AIC can be summed with AI1.

PI regulator : Can be assigned to AI2/AIC. Allows a sensor to be connected and activates the PI regulator.

The PI function is programmed via AIC in the I/O menu. The 2 parameters used to configure the PI function are:

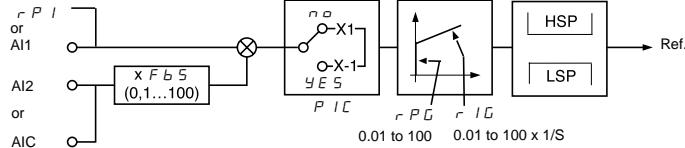
- **AIC = PIA** configuration of the PI reference at the terminal on AI1. The reference is input AI1 and the feedback is AI2 or AIC. The PI regulator output becomes the frequency reference.

Application: process control which can be controlled by the motor speed.

- **AIC = PII** configuration of the internal reference rPI which can be adjusted via the keypad (**5 E L** adjust menu). The feedback is AI2 or AIC.

Parameters which can be accessed in the adjust menu **5 E L**:

- regulator proportional gain (rPG)
- regulator integral gain (rIG)
- PI feedback multiplication coefficient (FbS) : is used to adjust the max. value of the feedback so that it corresponds to the max. value of the PI regulator reference.
- reversal of the direction of correction (PIC) : if PIC = no, the motor speed increases when the error is positive, example: pressure control with a compressor.
if PIC = YES, the motor speed decreases when the error is positive, example: temperature control via a cooling fan.



Configurable I/O Application Functions

Recommendations:

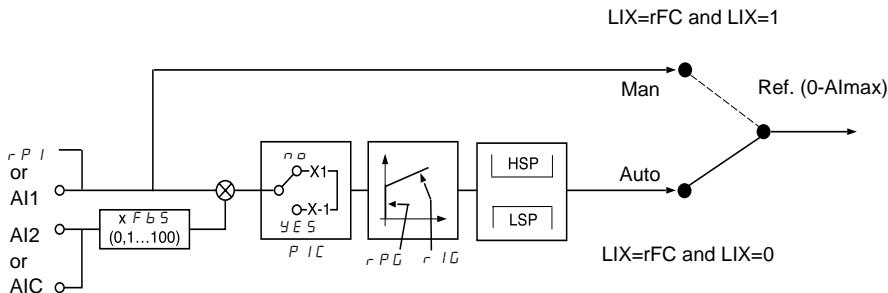
- In 2-wire control (TCC=2C), do not assign Atr to no (drC menu)
- In 3-wire control (TCC=3C), the PI output (ref.) must be greater than 0.7 Hz. If it is less than 0.7 Hz, this state is interpreted as a stop (machine safety regulations). In order to restart, the PI ref. must be greater than 0.7 Hz. LSP must be set to a value greater than 0.7 Hz. To stop the motor, set LI1 (STOP) = 0

Notes:

The PI function is incompatible in terminal mode (LCC = Yes).

"Manual - Automatic" operation with PI

This function combines the PI regulator and reference switching by a logic input. The speed reference is given by AI1 or by the PI function, depending on the state of the logic input.



R2 relay application functions

Frequency threshold reached (FtA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the frequency threshold set by Ftd in the adjust menu.

Speed reference reached (SrA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference value.

Current threshold reached (CtA) : The relay contact is closed if the motor current is greater than or equal to the current threshold set by Ctd in the adjust menu.

Thermal state reached (tSA) : The relay contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the thermal state threshold set by ttd in the adjust menu.

Analog output AO application functions

Analog output AO is a current output, which can be configured for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA.

Motor current (code OCr) : supplies the image of the motor rms current.
20 mA corresponds to twice the nominal drive current.

Motor frequency (code rFr) : supplies the motor frequency calculated by the speed controller.
20 mA corresponds to the maximum frequency (parameter tFr).

Motor torque (code OLO) : supplies the image of the motor torque as an absolute value.
20 mA corresponds to twice the nominal motor torque (typical value).

Power (code OPr) : supplies the image of the power supplied to the motor by the speed controller.
20 mA corresponds to twice the nominal speed controller power (typical value).

Configurable I/O Application Functions

Function compatibility table

The choice of application functions may be limited by the number of I/O and by the fact that some functions are incompatible with one another. Functions which are not listed in this table are fully compatible.

ENGLISH

	DC injection braking	Summing input	PI regulator	Reference switching	Freewheel stop	Fast stop	JOG operation	Preset speeds
DC injection braking					↑			
Summing input			●	●				
PI regulator		●					●	●
Reference switching		●						●
Freewheel stop	←					↑	↑	
Fast stop								
JOG operation			●					↑
Preset speeds			●	●				

●	Incompatible functions
	Compatible functions
■	N/A

Priority functions (functions which cannot be active at the same time) :

  The function marked with the arrow takes priority over the other.

Stop functions take priority over run commands.

Speed references via logic command take priority over analog references.

Prior to powering up and configuring the speed controller



- Check that the line voltage is compatible with the supply voltage range of the drive (see page 57). The drive may be damaged if the line voltage is not compatible.
- Power down the logic inputs (state 0) to prevent any accidental startup. Otherwise, an input assigned to the run command may cause the motor to start immediately when exiting the configuration menus.

In power switching via line contactor



- Avoid operating contactor KM1 frequently (premature ageing of the filter capacitors).
- Use inputs LI1 to LI4 to control the speed controller.
- These instructions are vital for cycles < 60 s, otherwise the load resistor may be damaged.

User adjustment and extension of functions

If necessary, the display and the buttons can be used to modify the settings and to extend the functions described in the following pages. It is very easy to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function, see page 89).

There are three types of parameter :

- display : values displayed by the speed controller
- adjustment : can be changed during operation or when stopped
- configuration : can only be modified when stopped and no braking is taking place. Can be displayed during operation.



Check that changes to the current operating settings do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Manual starting

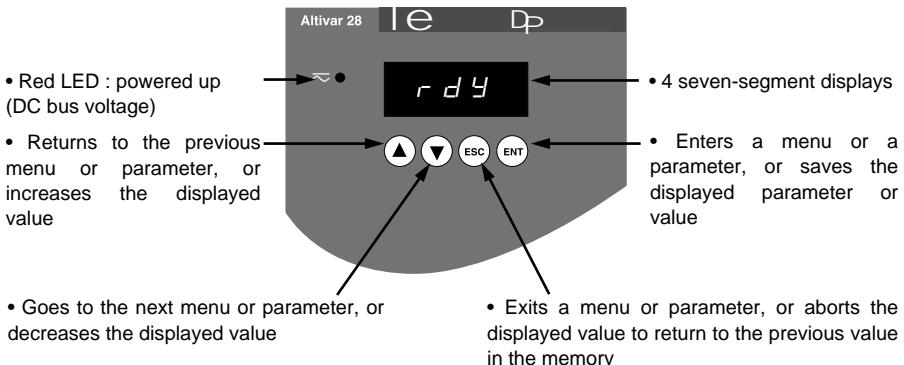
Important: In factory settings mode, on power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the drive will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu see page 88), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Test on a low power motor or without a motor

In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES) To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no).

Programming

Functions of the keys and the display



Pressing or does not store the choices.

Store, save the displayed choice :

The display flashes when a value is stored.

Normal display, with no fault present and no startup :

- Init : Initialization sequence

- rdY : Speed controller ready

- 43.0 : Display of the frequency reference

- dcB : DC injection braking in progress

- rtrY : Automatic restart in progress

- nSt : Freewheel stop command

- FSt : Fast stop command

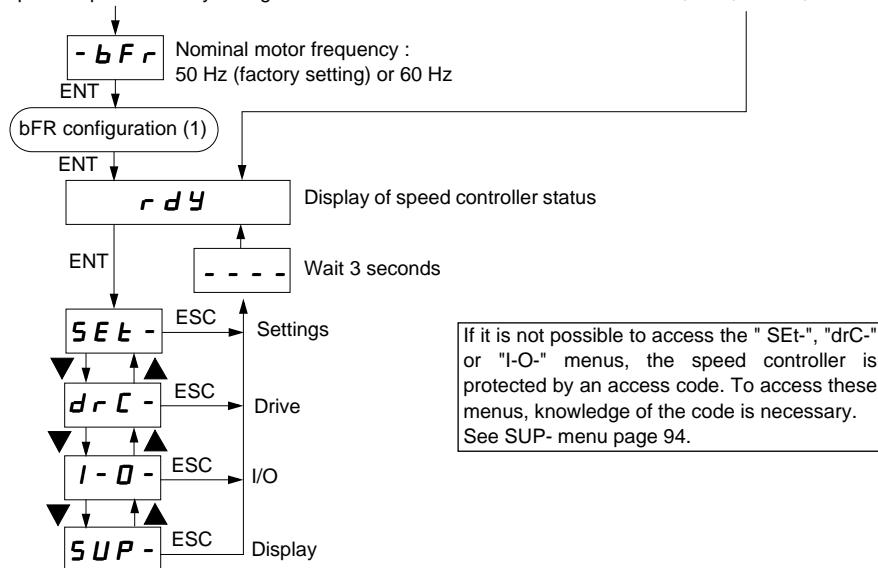
Programming

ENGLISH

Access to menus

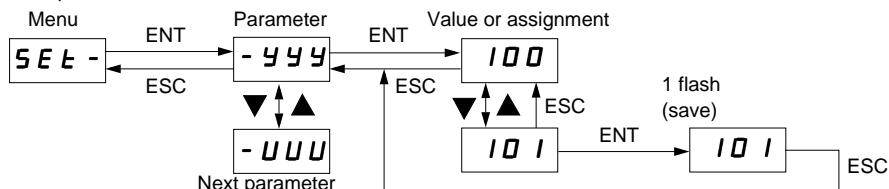
1st power-up after factory configuration

Subsequent power ups



Access to parameters

Example :



(1) Configure bFr at the 1st power-up, using the same procedure as for the other parameters, as described above. **Caution**, bFr can only then be modified after a return to "factory settings".

Local control option

This option consists of a reference potentiometer and provides access to 2 additional buttons on the speed controller (see documentation provided with the option) :

- RUN button : controls the switching on of the motor. The direction of operation is determined by parameter rOt in the settings menu SEt-.
- STOP/RESET button : controls the stopping of the motor and the clearing (resetting) of any faults. The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

The reference given by the reference potentiometer is summed with analog input AI1.

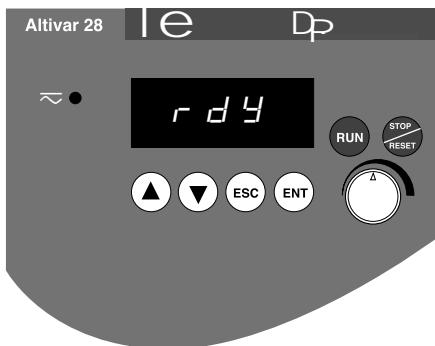
Installing this option requires special factory setting of certain functions :

- I/O : -tCC = OPT not reassignable
- LI1 = no not reassignable
- LI2 = PS2 reassignable
- LI3 = PS4 reassignable
- LI4 = PS8 reassignable

- Drive : Atr = no, only reassignable at YES

This option cannot be removed once it has been fitted.

The option must be connected with the speed controller powered down, otherwise it will trip on an InF fault.



Remote Display Module Option

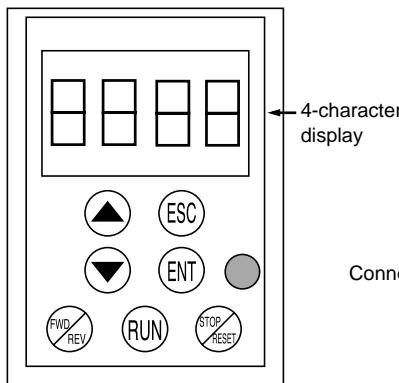
ENGLISH

This module is a local control unit which can be mounted on the door of the wall mounted or floor-standing enclosure. It has a cable with connectors, which is connected to the speed controller serial link (see the manual supplied with the display module). It has the same display and the same programming buttons as the Altivar 28 with the addition of a switch to lock access to the menus and three buttons for controlling the speed controller :

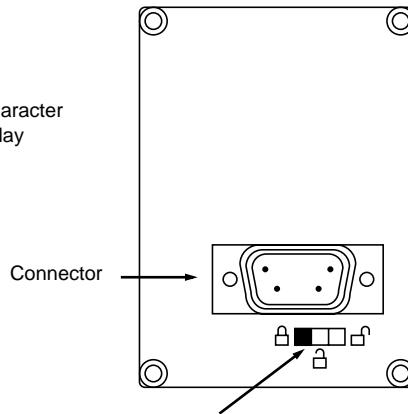
- FWD/RV : reversal of the direction of rotation
- RUN : motor run command
- STOP/RESET : motor stop command or fault reset

The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

View of the front panel :



View of the rear panel :



Access switch :

- position : settings and configuration not accessible
- position : settings accessible
- position : settings and configuration accessible

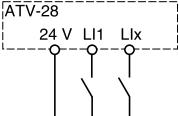
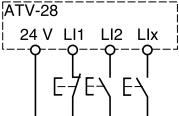


Set bdr to 19.2 (I/O menu see page 100)

Configuration

I/O assignment menu [I - □ -]

The parameters can only be modified when the speed controller is stopped and locked.
The functions are defined in the section "Configurable I/O Application Functions".

Code	Assignment	Factory setting
-tCC	<p>Configuration of terminal block control : 2-wire or 3-wire control. 2C = 2-wire, 3C = 3-wire, OPT = presence of the local control option, operation is then identical to 3-wire control.</p> <p>2-wire control : The open or closed state of the input controls running or stopping. Wiring example : </p> <p>3-wire control (pulse control) : one pulse is all that is needed to control start-up. Wiring example : </p> <p>! Changing the assignment of tCC returns the logic inputs to factory setting :</p> <ul style="list-style-type: none">• tCC = 2C : LI1 : "Forward", cannot be reassigned LI2 : rrS ("Reverse") LI3 : PS2 LI4 : PS4• tCC = 3C : LI1 : Stop, cannot be reassigned LI2 : For ("Forward"), cannot be reassigned LI3 : rrS ("Reverse") LI4 : JOG• tCC = OPT : LI1 : no, cannot be reassigned LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8	2C
-LCC	Parameter only accessible with the remote display module option : no - YES Enables control of the speed controller using the STOP/RESET, RUN and FWD/REV buttons on the display module. The speed reference is then given by parameter LFr in the SET- menu. Only the freewheel, fast stop and DC injection stop commands remain active on the terminal block. If the speed controller / display module link is broken, the speed controller locks on an SLF fault.	no

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - O -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- L 12	Logic inputs	rrS
- L 13	no : not assigned	PS2
- L 14	rrS : reverse rotation (2 operating directions) rP2 : ramp switching (1) JOG : "step by step" operation (1) PS2, PS4, PS8: See "Preset speeds", page 71. nSt : freewheel stop. Function active when the input is powered down dCI : DC injection braking IdC, peak limited at 0.5 ItH after 5 seconds if the command is maintained FSt : fast stop. Function active when the input is powered down FLO : forced local mode rSt : fault reset rFC : reference switching: when the input is powered down the speed reference is AIC/AI2 or that generated by the PI function if it is assigned and when the input is powered up the speed reference is AI1 <ul style="list-style-type: none">• If rCC = 3C, L12 = For (forward), cannot be reassigned• If a function is already assigned to another input it still appears, but its storage using (ENT) is inactive• The 4 or 8 preset speeds must be configured in the following order of assignment : PS2 then PS4 then PS8. They must be cancelled in the reverse order (see Configurable I/O Application Functions)	PS4
- R 1C	Analog input AIC / AI2 no : not assigned. SAI : summing with AI1 PII : PI regulator feedback, the PI reference being internal adjustment parameter rPI (1) PIA : PI regulator feedback, the PI reference being automatically assigned to AI1 (1) <ul style="list-style-type: none">• SAI can not be assigned if a logic input is assigned to rFC (reference switching)• PII and PIA can not be assigned if a logic input is assigned to JOG or to PS2• If a logic input L1x is assigned to rFC (reference switching) and AIC is assigned to PII or PIA, the speed reference is taken on AI1 if L1x = 1 and is the output of PI if L1x = 0	SAI

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- CrL - CrH	<p>Minimum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>Maximum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>These two parameters are used to configure the input for 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.</p> <p>Frequency</p> <p>If the input used is AI2, these parameters remain proportionally active :</p> <p>4 mA → 2 V</p> <p>20 mA → 10 V</p> <p>For a 0 - 10 V input, configure CrL at 0 and CrH at 20.</p> <p>These parameters should be adjusted when the PI function is activated.</p>	4 mA 20 mA
- RO	<p>Analog output</p> <p>no : not assigned</p> <p>OCr : motor current. 20 mA corresponds to twice the nominal drive current</p> <p>rFr : motor frequency. 20 mA corresponds to the maximum frequency tFr</p> <p>OLO : motor torque. 20 mA corresponds to twice the nominal motor torque</p> <p>OPr : power supplied by the speed controller. 20 mA corresponds to twice the nominal drive power</p>	rFr
- ROT	<p>Analog output</p> <p>0 : 0-20 mA configuration</p> <p>4 : 4-20 mA configuration</p>	0

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- r 2	Relay R2 no : not assigned FtA : frequency threshold reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the threshold set by Ftd (1) CtA : current threshold reached. The contact is closed if the motor current is greater than or equal to the threshold set by Ctd (1) SrA : speed reference reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference tSA : thermal threshold reached. The contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the threshold set by ttd (1)	SrA
- R d d	Address of the speed controller when it is controlled via the serial link. Adjustable from 1 to 31.	1
- b d r	Serial link transmission speed : 9.6 = 9600 bits / s or 19.2 = 19200 bits / s 19200 bits/ s is the transmission speed for operating the remote display module. Modification of this parameter is only taken into account after the speed controller has been powered down then powered up.	19.2

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

Drive menu **d r C -**

The parameters can only be modified with the speed controller stopped and locked, except for Frt, SFr, nrd and SdS, which can be adjusted with the controller running.

Drive performance can be optimized by :

- entering the values given on the rating plate
- performing an auto-tune operation (on a standard asynchronous motor)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Un 5	Nominal motor voltage given on the motor rating plate The adjustment range depends on the speed controller model: ATV28****M2 ATV28****N4	200 to 240V 380 to 500 V	230 V 400 V if bFr = 50 460 V if bFr = 60
- Fr 5	Nominal motor frequency marked on the motor rating plate.	40 to 400 Hz	50 / 60Hz acc. to bFr
- tUn	Auto-tuning: optimization of the drive performance by measuring the stator resistance Only active for V/F ratios : n and nLd (Uft parameter) - no : (factory parameters of standard IEC motors) - donE (auto-tuning already done) : use the parameters of the auto-tune which has already been done - YES : starts auto-tuning When autotuning is completed, rdY is displayed. On returning to tUn, donE is displayed. If the fault tnF appears, check that the motor is connected correctly. If the connection is correct, the motor is not suitable : use the L or the P ratio (Uft parameter). Caution : Auto-tuning operation will only be performed if no command has been activated. If a "freewheel" or "fast stop" function is assigned to a logic input, this input must be set to 1 (active at 0).	no-donE-YES	no
- Ff r	Maximum output frequency	40 to 400 Hz	60 / 72 Hz (1.2 x bFr)

Configuration

ENGLISH

Drive menu ***d r L -*** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- UFr	Selection of the type of voltage / frequency ratio - L : constant torque for motors connected in parallel or special motors - P : variable torque: pump and fan applications - n : sensorless flux vector control for constant torque applications - nLd : energy saving, for variable torque applications or constant torque applications not requiring high dynamics	L - P - n - nLd	n
- brR	Activating this function automatically adapts the deceleration ramp, if this has been set at too low a value for the inertia of the load. no : function inactive. YES : function active. The adaptation of the deceleration ramp depends on the dEC settings and the gain FLG (see SET adjust menu page 92). The function is incompatible with: <ul style="list-style-type: none"> • positioning on a ramp • the use of a braking resistor 	no - YES	YES
- Frf	Ramp switching frequency When the output frequency becomes greater than Frf, the ramp times taken into account are AC2 and dE2. If Frf = 0, the function is inactive. This parameter does not appear if a logic input is assigned to the ramp switching function rP2.	0 to HSP	0 Hz
- 5Fr	Switching frequency The switching frequency can be adjusted to reduce the noise generated by the motor. Above 4 kHz, the speed controller output current must be derated : <ul style="list-style-type: none"> • up to 12 kHz : derated by 1.25% per kHz or 10% at 12 kHz • above 12 kHz : derated by 10% + 3.3 % per kHz or 19.9% at 15 kHz 	2 to 15 kHz	4.0
- nrd	This function randomly modulates the switching frequency to reduce the motor noise. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	YES

Parameter can be adjusted during operation.

Configuration

Drive menu **d r C -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Rfr	Automatic restart, after locking on a fault, if the fault has disappeared and the other operating conditions permit the restart. The restart is performed by a series of automatic attempts separated by increasingly longer waiting periods : 1 s, 5 s, 10 s, then 1 min for the following attempts. If the restart has not taken place after 6 min, the procedure is aborted and the speed controller remains locked until it is powered down then powered up. The following faults permit this function : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. The speed controller fault relay remains activated if this function is active. The speed reference and the operating direction must be maintained. This function can only be used in 2-wire control ($tCC = 2C$).  Check that any accidental start does not present any danger to personnel or equipment. <ul style="list-style-type: none">- no : Function inactive- YES : Function active- USF : Function only active for the USF fault	no - YES - USF	no
- DPL	Enables the motor phase failure fault. <ul style="list-style-type: none">- no : function inactive- YES : function active (motor phase loss detection)- OAC: activation of the function manages the presence of a downstream contactor	no - YES - OAC	YES
- IPL	Enables the line supply phase failure fault. no : function inactive. YES : function active. This parameter does not exist on the ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 and U41M2 for a single phase line supply. The fault is only detected if the motor is on-load (around 0.7 times the nominal power). At low load, single phase operation does not cause damage.	no - YES	YES
- SLP	Controlled stop on loss of line supply : Controls the stopping of the motor when there is a loss of line supply, following a ramp which can be adjusted via FLG (see SET adjust menu page 92) according to the kinetic energy restored. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

Drive menu **d r L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
-FLr	Enables a smooth restart (catch a spinning load) after the following events : - loss of line supply or power off - fault reset or automatic restart - freewheel stop or DC injection stop with logic input no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no
-drn	Lowers the tripping threshold of the USF fault in order to operate on a line supply with 40% voltage drops. no : function inactive. YES : function active :  • A line choke must be used • The performance of the speed controller can no longer be guaranteed when operating at undervoltage	no - YES	no
-5d5	Scale factor for the display parameter SPd (-SUP menu), used to scale a value in proportion to the output frequency, the machine speed or the motor speed. For example : 4-pole motor, 1500 rpm at 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1500 at 50 Hz	1 to 200	30
-FL5	Return to factory settings (except LCC setting, see I/O menu page 82) no : no YES : the next display will be lnt then bFr (start of the menus)	no - YES	no

 Parameter can be adjusted during operation.

Settings

Adjust menu **5 E t -**



These adjustment parameters can be modified with the speed controller stopped or running. Ensure that changes made during operation do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- L F r	Speed reference via the display module. This parameter appears with the remote display module option if control of the speed controller via the display module is enabled : LCC parameter in I-O- menu.	LSP to HSP	
- r P I	Internal PI reference This parameter appears if analog input AIC/AI2 is assigned to the internal PI function (AIC = PII). The adjustment range of rPI is a percentage of AI max. (internal value of the frequency reference). AI max. depends on the voltage applied at AI2 or on the input current in AIC and the CrL and CrH parameter settings in the I/O menu (see page 84). To define rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{with } (AIC \times FbS) \leq 10$ Example: process control with 10 mA of feedback on input AIC configured as 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0.0 to 100.0 %	0.0
- r D t	Direction of operation. This parameter appears if the "local control" option is present . It defines the direction of operation : - forward : For. - reverse : rrS	For - rrS	For

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- R C C	Acceleration and deceleration ramp times.	0,0 to 3600 s	3 s
- d E C	Defined to range from 0 to nominal frequency bFr. Ensure that the value of dEC is not too low in relation to the load to be stopped.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	3 s 3 s
- R C 2	2nd acceleration ramp time	0,0 to 3600 s	5 s
- d E 2	2nd deceleration ramp time These parameters are accessible if the ramp switching threshold (Fr parameter in the drC- menu) is other than 0 Hz or if a logic input is assigned to ramp switching.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	5 s
- L S P	Low speed	0 to HSP	0 Hz
- H S P	High speed : ensure that this setting is appropriate for the motor and the application.	LSP to tFr	bFr
- I t H	Current used for the motor thermal protection. Set ItH to the nominal current marked on the motor rating plate. To disable thermal protection, increase the value to the maximum (nth displayed).	0,20 to 1,15 In (1)	In (1)
- U F r	Optimizes the torque at very low speed. Ensure that the value of UFr is not too high which will cause the motor to saturate.	0 to 100 %	20
- S L P	Adjusts the slip compensation around the value set by the nominal motor speed. This parameter only appears if parameter UFr = n in the drC- menu.	0,0 to 5,0 Hz	According to controller output

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

 The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Adjust menu **5 E E -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- F L G	Frequency loop gain, acts primarily when brA=YES (see page 100) and during deceleration. Practical advice: - machines with high inertia: gradually reduce the value in the event of overvoltage faults on deceleration (OBF) - machines with fast cycles or low inertia: gradually increase the gain FLG to optimize the following of the deceleration ramp (dEC) and limit the number of overvoltage faults on deceleration (OBF) Too high a gain may result in operating instability.	0 to 100 %	33
- I dC	Level of DC injection braking current After 5 seconds the injection current is peak limited at 0.5 lth if it is set at a higher value.	0.1 lth to lN (1)	0.7 lN (1)
- t dC	DC injection standstill braking time If the time is increased to 25.5 s, "Cont" is displayed. The DC injection is then continuous at standstill.	0 to 25,4 s Cont.	0.5 s
- JPF	Skip frequency prevents prolonged operation at a frequency range of 2 Hz around JPF. This function prevents a critical speed which leads to resonance. Setting the function to 0 renders it inactive.	0 to HSP	0 Hz
- J O C	Jog operating frequency	0 to 10 Hz	10 Hz
- r P G	PI regulator proportional gain, contributes to dynamic performance during rapid changes in the PI feedback.	0,01 to 100	1
- r I G	PI regulator integral gain, contributes to the static precision during slow changes in the PI feedback.	0.01 to 100 / s	1 / s
- F b S	PI feedback multiplication coefficient	0.1 to 100	1
- P IC	Reversal of the direction of correction of the PI regulator : no : normal. YES : reverse.	no - YES	no

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- SP2	2 nd preset speed	LSP to HSP	10 Hz
- SP3	3 rd preset speed	LSP to HSP	15 Hz
- SP4	4 th preset speed	LSP to HSP	20 Hz
- SP5	5 th preset speed	LSP to HSP	25 Hz
- SP6	6 th preset speed	LSP to HSP	30 Hz
- SP7	7 th preset speed	LSP to HSP	35 Hz
- Ftd	Motor frequency threshold beyond which the contact on relay R2=FtA closes	0 to HSP	bFr
- Ctd	Current threshold beyond which the contact on relay R2=CtA closes	0,1 ln to 1.5 ln (1)	1.5 ln (1)
- ttd	Motor thermal state threshold beyond which the contact on relay R2=tSA closes	1 to 118 %	100 %
- tL5	Low speed operating time Following operation at LSP for a defined period, a motor stop is requested automatically. The motor restarts if the frequency reference is greater than LSP and if a run command is still present. Caution : value 0 corresponds to an unlimited period.	0 to 25.5 s	0 (no time limit)

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.



The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Display menu **SUP -** (choice of parameter to be displayed during operation, view the last fault, speed controller software version and access code)

The display chosen is saved by :

- Pressing the ENT key once: the choice is temporary, it will be cleared at the next power up.
- Pressing the ENT key twice : the choice is permanent. The second press on ENT exits the SUP- menu.

The following parameters can be accessed, with the speed controller stopped or running.

Code	Parameter	Unit
-FrH	Display the frequency reference	Hz
-rFr	Display the output frequency applied to the motor	Hz
-SPd	Display the value calculated by the speed controller ($rFr \times SdS$)	-
-LCr	Display the motor current	A
-OPr	Display the power supplied by the motor, estimated by the speed controller. 100 % corresponds to the nominal speed controller power.	%
-ULn	Display the line voltage	V
-tHr	Display the motor thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OLF fault (motor overloaded).	%
-tHd	Display the speed controller thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OHF fault (drive overheated). It can be reset below 70%.	%
-LFF	View the last fault which appeared. If there has been no fault, the display shows : noF.	-
-CPU	Speed controller software version	-
-C0d	Access code : 0 to 9999. Value 0 (factory setting) does not prevent access. All other values lock access to the SET-, drC- and I-O- menus. To lock access to the speed controller, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) then saved using (ENT).	



- Do not forget to make a note of the code, as once it has been saved, it is no longer displayed.

To access the menus on a speed controller which is locked by a code, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) and confirmed with (ENT) :

- If the correct access code is displayed, it flashes, and code 0 can then be configured in order to access the menus.
- If an incorrect code is displayed, the speed controller returns to the initial display (rdY).

Settings

Display menu **5 UP -** (continued)

ENGLISH

Code	Parameter
- - - -	Display of speed controller status : the operating phase of the motor or a fault. - Init : Initialization sequence - rdY : Speed controller ready - 43.0 : Display of the frequency reference - dcB : DC injection braking in progress - trtY : Automatic restart in progress - nSt : Freewheel stop command - FSt : Fast stop command. - mEmO: Save parameter

Servicing

The Altivar 28 does not require any preventative maintenance. It is nevertheless advisable to carry out the following operations regularly :

- Check the condition and tightness of connections
- Check that the temperature around the unit remains at an acceptable level and that the ventilation is effective (average service life of fans : 3 to 5 years depending on operating conditions)
- Remove any dust from the speed controller

Assistance with maintenance

If there is a problem when starting up or during operation, firstly check that the recommendations relating to the environment, mounting and connections have been followed.

The first fault detected is memorized and displayed on the screen : the speed controller locks and fault relay R1 is tripped.

Clearing faults

Switch off the speed controller power supply in the event of a fault which cannot be reset.

Wait for the LED and the display to go off completely.

Find the cause of the fault in order to correct it.

Restore the power supply : this will clear the fault if it has disappeared.

In some cases there may be an automatic restart after the fault has disappeared if this function has been programmed (see Atr menu drC page 88).

Display menu

This is used to prevent and find the causes of faults by displaying the speed controller status and its current values.

Spares and repairs

Consult Schneider Electric product support.

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Speed controller does not start, no fault displayed

- The assignment of the "Fast stop" or "Freewheel stop" functions will prevent the controller from starting if the corresponding logic inputs are not powered up. The ATV-28 then displays "nSt" in freewheel stop mode and "FSt" in fast stop mode. This is normal since these functions are active at zero so that the controller will be stopped safely if there is a wire break.
- On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the speed controller will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Faults which cannot be reset automatically

The cause of the fault must be corrected before resetting by powering down and then powering up.

Fault	Probable cause	Remedy
- <i>OCF</i> overcurrent	- ramp too short - inertia or load too high - mechanical blocking - motor phase short-circuit	- Check the settings - Check the motor/speed controller/load sizing - Check the state of the mechanism - Check the cables connecting the drive to the motor
- <i>SCF</i> motor short-circuit	- short-circuit or earthing at the speed controller output - significant earth leakage current at the drive output if several motors are connected in parallel	- Check the cables connecting the speed controller to the motor, and the insulation of the motor - Adjust the switching frequency - Add motor chokes
- <i>InF</i> internal fault	- internal fault	- Check the environment (electromagnetic compatibility) - Check that the "local control" option has not been connected or disconnected with the controller powered up - Send the speed controller to be checked/repaired
- <i>EnF</i> auto-tuning fault	- special motor or motor whose power is not suitable for the speed controller - motor not connected to the drive	- Use the L or the P ratio - Check the presence of the motor during auto-tuning - If a downstream contactor is being used, close it during auto-tuning
- <i>Eef</i> internal fault (EEPROM)	- internal fault	- Send the speed controller to be checked/repaired - Polluted environment, ensure the installation guidelines contained in the manuals have been respected

Faults - Causes - Remedies

Faults which can be reset with the automatic restart function, after the cause has disappeared

Fault	Probable cause	Remedy
- DHF speed controller overload	- I^2t too high: > 1.85 ln drv - 2 s > 1.50 ln drv - 60 s - speed controller temperature too high	- Check the motor load - Check the drive ventilation and the environment Wait for the controller to cool before restarting
- DLF motor overload	- tripped by I^2t motor being too high	- Check the setting of the motor thermal protection, check the motor load. Wait for the controller to cool before restarting
- OSF overvoltage	- line voltage too high - disturbed line supply	- Check the line voltage
- USF undervoltage	- line supply too low - transient voltage dip - damaged load resistor	- Check the voltage and the voltage parameter - Reset - Send the speed controller to be checked/repaired
- ObF overvoltage during operation or deceleration	- braking too sudden or driving load - line voltage too high - disturbed line supply	- Increase the deceleration time - Install a braking resistor if necessary - Activate the brA function if it is compatible with the application - Reduce the frequency loop gain FLG if brA is active - Check the line voltage
- PHF phase failure under load conditions	- speed controller incorrectly supplied or a fuse blown - transient phase fault - 3-phase ATV28 used on a single phase line supply - supply transformer too small - mains ripple - load instability	- Check the power connection and the fuses - Reset - Use a 3-phase line supply - Check the supply transformer power - Adjust the voltage loop gain UFr

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Fault	Probable cause	Remedy
- DPF motor phase failure	<ul style="list-style-type: none"> - loss of a phase at the speed controller output - downstream contactor open - motor not connected or motor power too low - instantaneous instability in the motor current 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connections from the speed controller to the motor - If a downstream contactor is being used, set OPL to OAC - Test on a low power motor or without a motor: In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES). To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no) - Optimize the drive settings via Ith, UnS, UFr and auto-tuning
- SLF serial link failure	<ul style="list-style-type: none"> - incorrect connection on the speed controller connector - disconnection of communication in local control mode 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the serial link connection on the speed controller connector - Restore the connection

Malfunction with no fault display

Display	Probable cause	Remedy
No code, LED not illuminated	- no power supply	- Check power supply to drive
- r d y red LED lit	- an LI input is assigned to "freewheel stop" or "fast stop" and this input is not switched on. These stops are controlled by loss of the input	- Connect the input to 24 V to disable the stop
- r d y or n 5 t non-following of deceleration ramp	- high inertia or driving load	- Reset DEC and FLG

Configuration/Settings Tables

Speed controller ATV-28 :

Optional customer identification no. :

Software version (CPU parameter in the SUP menu) :

Optional access code :

Local control option no yes

Menu **I - O -** (inputs/outputs)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>tCC</i>	2C		- <i>L12</i>	rrS	
- <i>L13</i>	PS2		- <i>L14</i>	PS4	
- <i>R1C</i>	SAI		- <i>Crl</i>	4 mA	mA
- <i>CrH</i>	20 mA	mA	- <i>RD</i>	rFr	
- <i>RDt</i>	0 mA	mA	- <i>r2</i>	SrA	
- <i>Rdd</i>	1		- <i>bdr</i>	19.2	

Menu **dr C -** (drive)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>Un5</i>	V	V	- <i>Fr5</i>	Hz	Hz
- <i>tUn</i>	no		- <i>tFr</i>	Hz	Hz
- <i>Uft</i>	n		- <i>bra</i>	YES	
- <i>Fr t</i>	0 Hz	Hz	- <i>5Fr</i>	4.0 kHz	kHz
- <i>nd</i>	YES		- <i>Rtr</i>	no	
- <i>DPL</i>	YES		- <i>IPL</i>	YES	
- <i>StP</i>	no		- <i>FLr</i>	no	
- <i>dnn</i>	no		- <i>5ds</i>	30	

Configuration/Settings Tables

ENGLISH

Menu **SET -** (settings)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
-rPI	0.0 %	Control	-rDt	For	Control
-RCC	3.0 s	s	-dEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-dE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Eta	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

BETRIEB IN IT-NETZEN : Bei Betrieb in dreiphasigen Netzen mit Spannungen oberhalb von 460V deren Neutral-leiter isoliert oder über eine hohe Impedanz geerdet ist (IT-Netze), müssen die an die Masse angeschlossenen Kondensatoren des internen Funkentstörfilters unbedingt abge klemmt werden. Wenden Sie sich dazu an den Kundendienst von Schneider Electric, der allein zur Ausführung dieser Maßnahme berechtigt ist.

Bei eingeschaltetem Umrichter werden die Leistungselektronik sowie einige Komponenten der Steuerung über das Netz versorgt. **Achtung! Berührungsspannungen! Teile auch im Motorstillstand nicht berühren! Die Abdeckklappe ist geschlossen zu halten.**

Grundsätzlich muß die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet werden, bevor elektrische oder mechanische Eingriffe *an der Anlage oder im Gerät erfolgen*.

Nach dem Ausschalten des Umrichters und Erlöschen der grünen LED, muß kurz gewartet werden (ca. 10 Minuten), bevor Arbeiten im Geräteinnern vorgenommen werden dürfen. Diese Zeitspanne entspricht der Entladzeit der Zwischenkreiskondensatoren.

Während des Betriebs kann es durch das Rücksetzen von Fahrbefehlen oder Sollwerten oder durch Programmierbefehle zu einem Anhalten des Motors kommen, wobei der Umrichter nach wie vor eingeschaltet bleibt. Wenn zur Sicherheit des Bedienpersonals ein unkontrolliertes Wiederanfahren angeschlossen sein muß, reicht diese elektronische Verriegelung nicht aus: In diesem Fall ist eine Abschaltung der Leistungselektronik vorzusehen.

Der Umrichter verfügt über Sicherheitsvorrichtungen, die bei Störungen das Gerät selbst und damit auch den Motor abschalten können. Der Motor kann auch durch mechanische Fehler blockiert werden. Ebenso können Schwankungen der Versorgungsspannung oder Stromausfälle die Ursache für das Anhalten der Motoren sein.

Nach Beseitigung der Ursache, die das Anhalten ausgelöst hat, kann es bei einigen Maschinen und Anlagen durch den automatischen Wiederanlauf zu einem erhöhten Risiko kommen; insbesondere ist dies bei Maschinen zu berücksichtigen, die bestimmten Sicherheitsanforderungen entsprechen müssen.

Sofern dies der Fall ist, hat der Betreiber durch die Verwendung von Drehzahlwächtern, die die Versorgungsspannung des Umrichters abschalten, dafür Sorge zu tragen, daß ein Wiederanfahren des Motors nach einem nicht vorgesehenen Anhaltevorgang nicht möglich ist

Technische und betriebsrelevante Änderungen zu den in diesen Unterlagen aufgeführten Produkten und Geräten sind jederzeit auch ohne Vorankündigung vorbehalten. Die hierin enthaltenen Beschreibungen sind unverbindlich.

Einbau und Inbetriebnahme dieses Umrichters müssen den internationalen IEC-Normen und den am Einbauort geltenden nationalen Normen entsprechen. Der Anwender ist für die Einhaltung dieser Normen erforderlich. Innerhalb der Europäischen Union sind außerdem die entsprechenden Vorschriften zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) zu befolgen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben müssen angewendet werden, um die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie zu erfüllen.

Der Altivar 28 muß als Komponente angesehen werden. Er ist weder eine Maschine noch ein einsatzbereites Gerät nach europäischen Vorschriften (Maschinenrichtlinie und Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit). Es ist die Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, daß seine Anlage diesen Vorschriften entspricht.

Inhaltsverzeichnis

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme	104
Werkseitige Konfiguration	105
Wahl des Frequenzumrichters	106
Montage	108
Anschlußverdrahtung	111
Grundlegende Funktionen	118
Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge	119
Inbetriebnahme – Einleitende Empfehlungen	126
Parametrierung	127
Option Lokale Steuerung	129
Option Bedienterminal	130
Konfiguration	131
Einstellung	139
Wartung	145
Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung	146
Tabellen für Konfiguration/Einstellungen	149

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

1 - Empfang des Umrichters

- Überprüfen, ob die Angaben auf dem Typenschild des Umrichters mit der Nummer auf dem Bestellschein und auf dem Lieferschein übereinstimmt
- Die Verpackung öffnen und prüfen, ob der Altivar 28 während des Transports beschädigt wurde

2 - Den Umrichter einbauen und die Hilfsetiketten anbringen (Seite 106)

3 - Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (Seite 107)



- Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird

4 - Anschlüsse an den Umrichter

- Versorgungsnetz: Achten Sie darauf, daß es **ausgeschaltet ist**
- Motor: Achten Sie darauf, daß seine Schaltung der Netzspannung entspricht
- Die Steuerung über die Logikeingänge
- Der Frequenzsollwert über die Logik- oder Analogeingänge

5 - Unterspannungsetzung ohne Erteilen eines Fahrbefehls durchführen

6 - Konfiguration

- Nennfrequenz bFr des Motors, falls sie nicht 50 Hz beträgt
- Parameter der Menüs I/O und anschließend drC, falls die Konfiguration des Umrichters nicht für die gewünschte Anwendung geeignet ist

7 - Einstellung im Menü "Set"

Falls die werkseitigen Einstellungen des Umrichters nicht geeignet sind:

- Hochlauframpen ACC und die Auslauframpen dEC
- Kleine Frequenz LSP und die Große Frequenz HSP
- Strom für den thermischen Schutz des Motors ItH auf den Wert ein, der auf dem Leistungsschild des Motors angegeben ist
- möglicherweise die übrigen Parameter

8 - Starten (Fahrbefehl vorgeben)

Im Falle von Unregelmäßigkeiten finden Sie Informationen im Kapitel "Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung", page 148

Praktische Hinweise

- Sie können die Programmierung des Umrichters vorbereiten, indem Sie die Tabellen für Konfiguration/Einstellungen ausfüllen (Seite 150), vor allem dann, wenn die werkseitige Konfiguration modifiziert wurde
- Eine Rückkehr zu den werkseitigen Einstellungen ist jederzeit über den Parameter FCS im Menü drC möglich (YES einstellen, um die Funktion zu aktivieren siehe Seite 139)



- **Achtung: Stellen Sie sicher, daß die programmierten Funktionen mit dem verwendeten Verdrahtungsschema vereinbar sind**

Werkseitige Konfiguration

Voreinstellungen

Der Altivar 28 wurde werkseitig für die am häufigsten benötigen Anwendungen voreingestellt:

- Anzeige: Umrichter bereit (Stillstand), Motorfrequenz (in Betrieb)
- Motorenfrequenz: 50 Hz
- Netzspannung: 50 Hz
- Motorspannung: 230 V oder 400 V, je nach Modell
- Rampen: 3 Sekunden
- Kleine Frequenz: 0 Hz
- Große Frequenz: 50 Hz
- Verstärkung des Frequenzreglers: Standard
- Thermischer Motorstrom = Nennstrom des Umrichters
- Bremsstrom bei DC-Aufschaltung im Stillstand = $0,7 \times$ Nennstrom des Umrichters, während 0,5 Sekunden
- Betrieb bei konstantem Drehmoment, mit vektorieller Regelung ohne Rückführung
- Automatische Anpassung der Auslauframpe im Falle von Überspannung beim Bremsen
- Taktfrequenz 4 kHz
- Logikeingänge:
 - LI1, LI2: 2 Drehrichtungen, 2-Draht-Steuerung steigende Flanke
 - LI3, LI4: 4 Vorwahlfrequenzen (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analogeingänge:
 - AI1 (0 + 10 V): Sollwert
 - AI2 (0 + 10 V) oder AIC (0, 20 mA) : addierend zu AI1
- Relais R2:
 - Sollwert erreicht
- Analogausgang AO (0 - 20 mA):
 - Motorfrequenz

Wenn die oben genannten Werte mit der Anwendung vereinbar sind, kann der Umrichter ohne Modifizierung der Einstellungen eingesetzt werden.

Hilfsetiketten

Der Umrichter wird mit Hilfsetiketten geliefert, die sich in der Abdeckklappe befinden:

- In die Abdeckklappe geklebtes Schild: Verdrahtungsschema
 - 3 selbstklebende Schilder, die in der Nähe des Umrichters angebracht werden können
- Programmierung der Hauptparameter, Bedeutung der Fehlercodes und Daten des Kunden
(unbenutztes Schild)

Wahl des Frequenzumrichters

Einphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28					
Leistungsangabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3)		Max. angenommener I_K des Netzes (5)		Nennstrom	Max. Übergangstrom (4)	Verlustleistung bei Nennlast	Typ
kW	HP	A	A	mA	A	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32		ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45		ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75		ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107		ATV-28HU41M2

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116		ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160		ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250		ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343		ATV-28HD12M2

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28					
Leistungsangabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3)		Max. angenommener I_K des Netzes (5)		Nennstrom	Max. Übergangstrom (4)	Verlustleistung bei Nennlast	Typ
kW	HP	A	A	mA	A	bei 380 bis 460V	bei 500V		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Wahl des Frequenzumrichters

(1) Nennversorgungsspannungen min. U1, max. U2

(2) Diese Leistungen gelten für eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz bei Einsatz im Dauerbetrieb

Die Taktfrequenz ist von 2 bis 15 kHz einstellbar

Oberhalb von 4 kHz muß der Nennstrom deklassiert werden, wobei der Nennstrom des Motors diesen Wert nicht übersteigen darf:

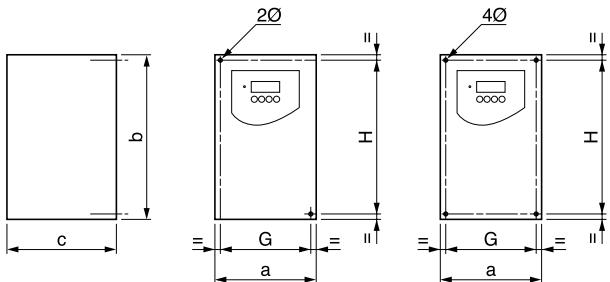
- bis 12 kHz Deklassierung von 10%
- über 12 kHz Deklassierung von 20%

(3) Typischer Wert für einen 4poligen Motor und eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz, ohne zusätzliche Netzdrossel

(4) Für 60 Sekunden

(5) Wenn der maximale IK oberhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegt, empfehlen wir Netzdrosseln (siehe Katalog)

Maße und Gewichte



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	Gewicht kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

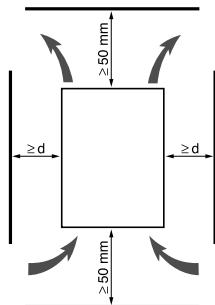
Vorsichtsmaßnahmen bei Montage

Installation des Gerätes erfolgt vertikal, bis $\pm 10^\circ$.

Bauen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Heizvorrichtungen ein.

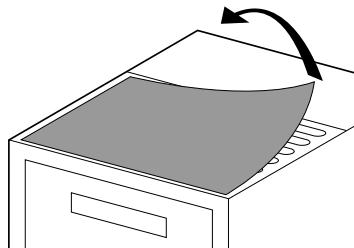
Lassen Sie ausreichend Freiraum, damit genug Luft für Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

Montage- und Temperaturbedingungen



Freiraum vor dem Gerät: mindestens 10 mm

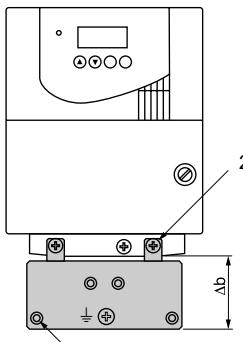
- Von -10°C bis 40°C: • $d \geq 50$ mm: keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.
 - $d = 0$ (Umrichter nebeneinander montiert): Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20.) Falls die Schutzabdeckung nicht entfernt wird, ist der Nennstrom um 2,2 % pro °C oberhalb 40°C zu mindern.
- Von 40°C bis 50°C: • $d \geq 50$ mm: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20). Außerdem ist der Nennstrom um 2,2 % pro °C oberhalb 40°C zu mindern.
 - $d = 0$: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20).
- Von 50°C bis 60°C: • $d \geq 50$ mm: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20). Außerdem ist der Nennstrom um 3 % pro °C oberhalb 50°C zu mindern.



Montage

Elektromagnetische Verträglichkeit

Mit dem Umrichter gelieferte EMV-Platte



4 Ø Schrauben zur Be-
festigung der EMV-H-Platte

Befestigen Sie die EMV-Platte zur Herstellung eines Bezugspotential (Erde) in den Bohrungen des Kühlkörpers mit den beiden mitgelieferten Schrauben, wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt.

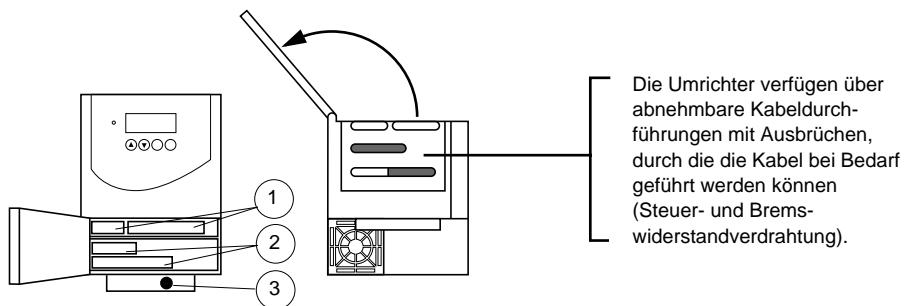
ATV-28H	Δb	\varnothing
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Anschlußverdrahtung

Zugang zu den Klemmenleisten

Lösen Sie die Schrauben der Abdeckklappe und klappen Sie diese um, um Zugang zu den Klemmleisten zu erhalten.

Abbildung: Beispiel für ATV-28HU09M2.



Die Umrichter verfügen über abnehmbare Kabeldurchführungen mit Ausbrüchen, durch die die Kabel bei Bedarf geführt werden können (Steuer- und Bremswiderstandverdrahtung).

- 1 - Steuerklemmen
- 2 - Leistungsklemmen (1 oder 2 Klemmenleisten, je nach Baugröße ATV 28)
- 3 - Erdungsschraube für Motorkabel (nur bei kleinen Baugrößen ATV 28)

Leistungsklemmen

Technische Daten der Leistungsklemmen

Altivar ATV-28H	Maximale Anschlußkapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm ²	
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Anschlußverdrahtung

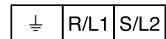
Funktion der Leistungsklemmen

Anschluß	Funktion	Für den Altivar ATV-28H
\pm	Altivar-Erdungsanschluß	Alle Typen
L1 L2	Versorgung der Leistungsklemmen	Alle Typen
L3		Nur dreiphasige Typen
PO	Polarität + des Gleichstromzweischenkreises	Alle Typen
PA	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PC	Polarität – des Gleichstromzweischenkreises	Alle Typen
U V W	Ausgang zum Motor	Alle Typen
\pm	Altivar-Erdungsanschluß	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Anordnung der Leistungsklemmen

Entfernen Sie nicht die Brücke, die die Klemmen PO und PA verbindet

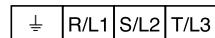
ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Verwenden Sie für die Erdung des Motor die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube oder die auf der EMV-Platte.



ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Verwenden Sie für die Erdung des Motor die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube oder die auf der EMV-Platte.



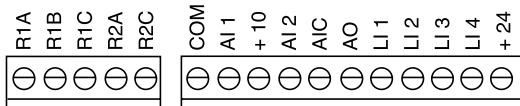
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:



Anschlußverdrahtung

Steuerklemmenleisten

Anordnung, technische Daten und Funktionen der Steuerklemmenleisten



- Maximale Anschlußkapazität:
1,5 mm² - AWG 16
- Max. Anzugsmoment:
0,5 Nm

Klemmenleiste	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Störmelderelais R1: Kontakt "NC" zieht bei Einschalten an, fällt bei Störung ab	Minimales Schaltvermögen: <ul style="list-style-type: none">• 10 mA bei 5 V_{DC} Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last: (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms) <ul style="list-style-type: none">• 1,5 A bei 250 V_{AC} und 30 V_{DC}
R2A R2C	Programmierbares Relais R2 (Schließer)	
COM	Bezugspotential für Ein- und Ausgänge	
AI1	Analogeingang als Spannung	Analogeingang 0 + 10 V (zulässige Höchstspannung 30 V / zulässige Mindestspannung -0,6 V) <ul style="list-style-type: none">• Impedanz 30 kΩ• Auflösung 0,01 V, 10 Bit• Genauigkeit ± 4,3%, Linearität ± 0,2% des maximalen Wertes• Abtastzeit max. 5 ms
+10	Spannungsversorgung für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), max. 10 mA geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast
AI2 AIC	Analogeingang als Spannung Analogeingang als Strom AI2 oder AIC sind belegbar Nutzen Sie einen der beiden Eingänge, aber nicht beide zusammen	Analogeingang 0 + 10 V, Impedanz 30 kΩ Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, Impedanz 250 Ω Auflösung, Genauigkeit und Abtastzeit von AI2 oder AIC = AI1
AO	Analogausgang	Ausgang programmierbar von 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA <ul style="list-style-type: none">• Genauigkeit ± 6% des maximalen Wertes, max. Lastimpedanz 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Logikeingänge	Programmierbare Logikeingänge <ul style="list-style-type: none">• Spannungsversorgung + 24 V (max. 30 V)• Impedanz 3,5 kΩ• Logisch 0, wenn < 5 V; logisch 1 wenn > 11 V• Abtastzeit max. 9 ms
+ 24	Stromversorgung der Logikeingänge	+ 24 V geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast, min. 19 V, max. 30 V. Maximal verfügbare Belastung 100 mA

Anschlußverdrahtung

Anschlußverdrahtung für werkseitige Voreinstellung

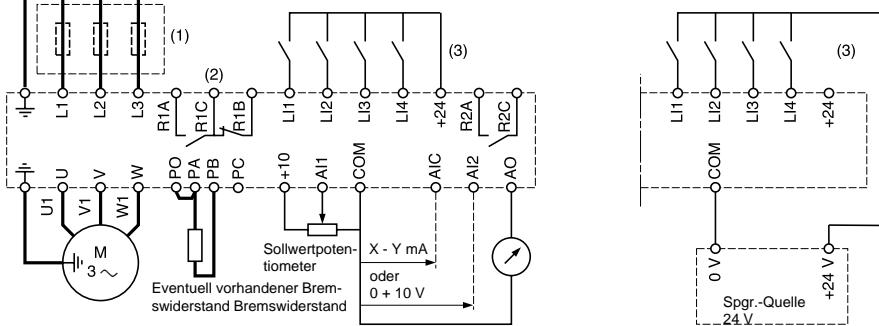
Dreiphasige Versorgungsspannung

Einphasige Versorgungsspannung

(1)

(2)

(3)



DEUTSCH

(1) Netzdrossel, falls erforderlich (einphasig oder dreiphasig)

(2) Störmelderelaiskontakt, für Signalisierung des Umrichterzustands

(3) Interne + 24 V; falls eine externe + 24 V-Quelle verwendet wird, ist 0 V dieser Quelle mit der COM-Klemme zu verbinden. Die + 24 -Klemme des Umrichters ist dann nicht zu verwenden

Hinweis: Alle induktiven Komponenten, die sich in Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltschütze, Magnetventile, Leuchtstoffröhren usw.

Auswahl an Zubehör:

Siehe Altivar-Katalog ZX KR 28.

Anschlußverdrahtung

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

Leistung

Befolgen Sie die Empfehlungen und Richtlinien für Kabelquerschnitte, die in den Normen angegeben sind.

Der Umrichter muß unbedingt geerdet werden, um die Vorschriften hinsichtlich hoher Ableitströme (über 3,5 mA) zu erfüllen. Wenn die Installationsvorschriften einen vorgeschalteten Schutz durch einen FI- Schutzschalter vorsehen, müssen Sie ein Gerät vom "Typ B" verwenden, das auch bei Vorhandensein von Gleichstromanteilen funktioniert. Wenn mehrere Umrichter an einer Netzzuleitung installiert sind, muß jeder Umrichter separat geerdet werden. Es wird empfohlen, eine Netzdrossel vorzusehen (siehe Katalog).

Verlegen Sie bei der Installation die Leistungskabel getrennt von Signalkreisen mit niedrigen Spannungspegeln in der Installation (Sensoren, SPS, Meßvorrichtungen, Video, Telefon).

Steuerkreis

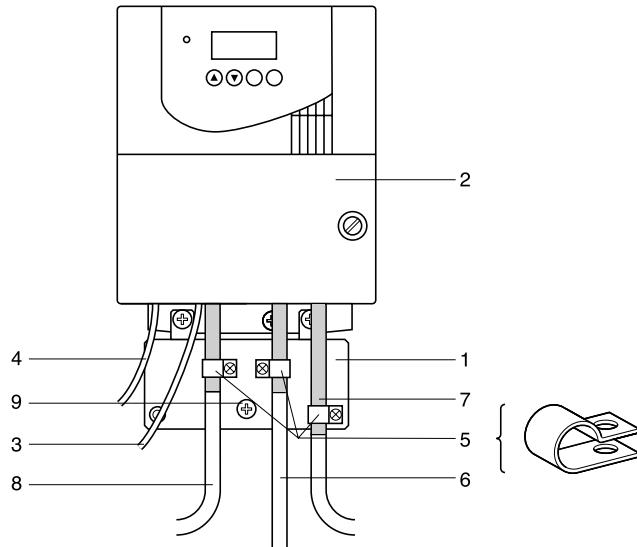
Halten Sie die Steuer- und Leistungskreise voneinander getrennt. Für Steuer- und Sollwertleitungen empfiehlt es sich, ein abgeschirmtes und verdrilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 und 50 mm zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende geerdet.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Prinzip

- Erdverbindungen zwischen Umrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, wobei die Abschirmung der Motorkabel, des eventuellen Bremswiderstands sowie von Steuerung und Überwachung beidseitig (360°) kontaktiert und geerdet sein muß. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange die Verbindungen nicht unterbrochen werden
- Verlegen Sie das Spannungsversorgungskabel (Netz) möglichst weit entfernt vom Motorkabel

Installationsbeschreibung



Anschlußverdrahtung

- 1 Im Lieferumfang enthaltene EMV-Platte. Montage siehe vorhergehende Seite
- 2 Altivar 28
- 3 Nicht abgeschirmte Netzanschlußkabel
- 4 Nicht abgeschirmte Kabel für Kontakte des Störmelderrelais
- 5 Die Abschirmung für die Kabel 6, 7 und 8 muß so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
Die Abschirmung abisolieren
Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Kabelschellen der richtigen Größe am Blech 1 befestigen.
Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten. Art der Kabelschellen: Rostfreie Stahl
- 6 Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet
Diese Abschirmung muß ununterbrochen sein, und etwaige zwischenliegenden Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 7 Abgeschirmtes Steuerkabel
Für Anwendungen, die zahlreiche Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm²)
Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet werden. Sie muß ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 8 Abgeschirmtes Kabel für den Anschluß des eventuell vorhandenen Bremswiderstandes. Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet werden. Sie muß ununterbrochen sein. Etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 9 Erdungsschraube für das Motorkabel für kleine Baugrößen ATV28, da die Erdungsschraube am Kühlkörper nicht zugänglich ist

Hinweis:

- Bei Verwendung eines zusätzlichen Netzfilters (vgl. Katalog ZXKR28) muß dieser unter dem Umrichter montiert werden und über ein nicht abgeschirmtes Kabel direkt an das Netz angeschlossen werden. Der Anschluß (3) am Umrichter wird durch das Ausgangskabel des Filters realisiert.
- Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün/gelb) an die entsprechenden Anschlüsse an jeder Komponente anzuschließen.

Störmelderelais, Quittierung von Fehlern

Das Relais zieht an, wenn der Umrichter eingeschaltet wird und keine Störung aufweist. Es besteht aus einem Wechselkontakt mit einem gemeinsamen Kontaktpunkt.

Störungen werden wie folgt quittiert:

- Umrichter Spannungslos schalten, Abwarten bis zum Erlöschen der Anzeige und der roten LEDs und anschließend erneut zuschalten
- automatisch in den unter der Funktion "Automatischer Wiederanlauf" beschriebenen Fällen
- durch einen Logikeingang, der der Funktion "Reset" zugeordnet ist

Thermischer Schutz des Umrichters

Funktionen

Thermischer Schutz durch auf dem Kühlkörper befestigtes oder im Leistungsmodul integrierten Thermistor

Indirekter Schutz des Umrichters gegen Überlast durch Begrenzung des Stroms; typische Auslösepunkte:

- Motorstrom = 185 % des Nennstroms des Umrichters: 2 Sekunden
- Motorstrom = max. Übergangsstrom des Umrichters: 60 Sekunden

Belüftung der Umrichter

Der Lüfter wird automatisch bei Entriegelung des Umrichters gespeist (Drehrichtung + Drehzahlsollwert). Er wird nach einige Sekunden nach Verriegelung des Umrichters abgeschaltet (Motordrehzahl < 0,5 Hz, und DC-Aufschaltung für Bremsung).

Thermischer Schutz des Motors

Funktion

Thermischer Motorschutz durch Berechnung von I^2t .

Achtung, der gespeicherte thermische Zustand des Motors wird bei Abschaltung der leistungsversorgung des Umrichters auf Zustand "0" gebracht!

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen der Logikeingänge

Drehrichtung: Rechtslauf / Linkslauf

Für Anwendungen, die Motorbetrieb in nur einer Drehrichtung erfordern kann der Rechtslauf verwendet werden.

2-Draht-Steuerung

Der Fahrbefehl (Rechtslauf oder Linkslauf) und das Anhalten werden über denselben Logikeingang gesteuert. Die Zustände 1 (Betrieb) oder 0 (Stillstand) werden dabei ausgewertet.

Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einem Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Wenn die Funktion "Automatischer Wiederanlauf" konfiguriert wurde (Parameter "Atr" im Menü "drC"), werden diese Befehle ohne vorherige Rücksetzung ausgeführt.

3-Draht-Steuerung

Der Fahrbefehl (Rechtslauf oder Linkslauf) und das Anhalten werden über 2 verschiedene Logikeingänge gesteuert.

L1 ist immer der Anhaltefunktion zugeordnet. Das Anhalten wird durch das Öffnen erreicht (logisch 0). Der Impuls über den Eingang für den Betrieb wird bis zur Öffnung des Eingangs für die Funktion Anhalten gespeichert.

Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einem Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen.

Umschalten der Rampe: 1. Rampe: ACC, dEC; 2. Rampe: AC2, dE2

2 Arten der Aktivierung sind möglich:

- über einen Logikeingang L1x oder durch Überschreiten eines einstellbaren Frequenzgrenzwertes "Fr"

Schrittbetrieb "JOG": Fahrimpuls kleiner Frequenz

Wenn der JOG-Befehl vor dem Fahrbefehl aktiviert wird, beträgt die Rampenzeit 0,1 s, unabhängig von der Einstellung der Parameter ACC, dEC, AC2, dE2. Wenn der JOG-Befehl nach dem Fahrbefehl aktiviert wird, werden die eingestellten Rampenzeiten verwendet.

Die Mindestzeit zwischen 2 JOG-Operationen beträgt 0,5 Sekunden.

Über das Menü zugänglicher Parameter:

- JOG-Frequenz

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Vorwahlfrequenzen

Es können 2,4 oder 8 Vorwahlfrequenzen eingestellt werden, wozu entsprechend 1, 2 oder 3 Logikeingänge benötigt werden.

Die nachstehende Reihenfolge ist bei der Zuordnung zu beachten: PS2 (Llx), anschließend PS4 (Lly), anschließend PS8 (Llz).

2 Vorwahlfrequenzen		4 Vorwahlfrequenzen			8Vorwahlfrequenzen			
Zuordnung: Llx zu PS2		Zuordnung: Llx zu PS2 anschließend, Lly zu PS4			Zuordnung: Llx zu PS2, anschließend Lly zu PS4, anschließend Llz zu PS8			
Llx	Frequenzsollwert	Lly	Llx	Frequenzsollwert	Llz	Lly	Llx	Frequenzsollwert
0	Sollwert (Min. = LSP)	0	0	Sollwert (Min. = LSP)	0	0	0	Sollwert (Min. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

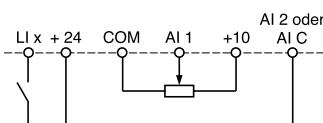
Zur Aufhebung der Zuordnung der Logikeingänge muß folgende Reihenfolge beachtet werden: PS8 (Llz), dann PS4 (Lly), anschließend PS2 (Llx).

Umschalten des Sollwerts:

Umschalten von zwei Sollwerten (Sollwert an AI1 und Sollwert an AI2 oder AIC) durch Befehl auf einem Logikeingang.

Diese Funktion ordnet automatisch AI2 oder AIC dem Frequenzsollwert 2 zu.

Anschlußverdrahtung



Kontakt offen, Sollwert = AI2 oder AIC

Kontakt geschlossen, Sollwert = AI1

Wenn AI2/AIC der Funktion PI zugeordnet ist, kombiniert der Betrieb die beiden Funktionen (siehe Seite 124)

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Anhalten im Freilauf

Anhalten des Motors allein durch das Lastmoment; die Spannungsversorgung des Motors wird unterbrochen.

Das Anhalten im Freilauf wird durch das Öffnen eines Logikeingangs erreicht, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 0).

Anhalten durch Einspeisung von Gleichstrom

2 Arten der Aktivierung sind möglich:

- durch Aktivierung eines Logikeingangs, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 1)
- automatisch, wenn die Frequenz unter 0,5 Hz beträgt

Schnellhalt

Gebremster Halt; die aktuelle Auslaufzeit wird dabei innerhalb des Bremsmöglichkeitslimits durch 4 dividiert.

Der Schnellhalt wird durch das Öffnen eines Logikeingangs erreicht, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 0). Bei diesem Anhaltemodus erfolgt keine Gleichstrom Einspeisung am Ende der Auslauframpe.

Fehlerreset

Ermöglicht die Beseitigung der aufgetretenen Störung und das Wiedereinschalten des Umrichters, sobald die Störung beseitigt ist. Dies gilt nicht für die Störungen OCF (Überstrom), SCF (Motorkurzschluß), EEF und InF (interne Störungen); in diesen Fällen muß das Gerät ausgeschaltet werden.

Die Beseitigung der Störung erfolgt durch den Übergang von 0 zu 1 eines Logikeingangs, der dieser Funktion zugeordnet ist.

Vor-Ort-Betrieb bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle

Ermöglicht das Umschalten von der Steuerung über serielle Schnittstelle auf einen lokalen Modus (über die Klemmenleiste).

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen der Analogeingänge

Der Eingang AI1 ist immer die Sollgröße (Frequenzsollwert).

Belegung von AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V oder AIC = X-Y mA, X und Y konfigurierbar von 0 bis 20mA)

Ordnen Sie r_L und r_H zu (Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge E/A)

Summe Frequenzsollwert: Der von AI2/AIC entwickelte Frequenzsollwert kann zu AI1 summiert werden

PI-Regler: Belegbar über AI2/AIC. Erlaubt das Anschließen eines Meßfühlers und aktiviert den PI-Regler.

Die PI-Funktion wird über AIC im Menü E/A programmiert. Für die Konfiguration der PI-Funktion werden die beiden folgenden Parameter verwendet:

- AIC = PIA Konfiguration des PI-Reglers an der Klemmenleiste von AI1. Der Sollwert ist Eingang AI1,

Rücklaufwert ist AI2 oder AIC. Der Ausgang des PI-Reglers wird die Sollfrequenz

Anwendung: Prozessregelung, die über die Motordrehzahl gesteuert werden kann.

- AIC = PII Konfiguration des internen Sollwerts rPI, einstellbar über das Bedienfeld (Menü Einstellungen **SEt**) Istwert: AI2 oder AIC

Zugängliche Parameter im Menü "Einstellungen" **SEt**:

- P- Verstärkung des Reglers (rPG)

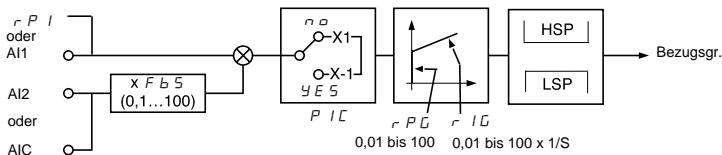
- I- Anteil des Reglers (rIG)

- Multiplikationsfaktor für den PI-Invertierung (FbS): paßt den max. Istwert an die max. Höhe des Sollwerts des PI-Reglers an

- PI-Invertierung (PIC): wenn PIC = no, steigt die Drehzahl des Motors, wenn der Fehler positiv ist, Beispiel: Druckregelung über Kompressor

wenn PIC = YES, sinkt die Drehzahl des Motors, wenn der Fehler positiv ist,

Beispiel: Temperaturregelung über Kühllufter.



Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Empfehlungen

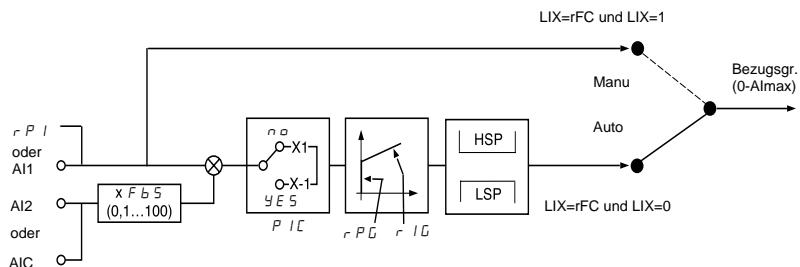
- Bei 2-Draht-Steuerung (TCC=2C) Atr nicht mit no belegen (Menü drC)
- Bei 3-Draht-Steuerung (TCC=3C) muss der Ausgang des PI-Reglers (Soll) über 0,7 Hz liegen. Liegt der Wert unter 0,7 Hz, wird dieser Zustand als Anhaltevorgang gewertet (Vorschriften zur Betriebssicherheit). Für ein Wiederanlaufen des Motors muss der PI-Sollwert über 0,7 Hz liegen. LSP ist auf einen Wert oberhalb von 0,7 Hz einzustellen. Zum Anhalten des Motors muss LI1 (STOP) = 0 eingestellt werden

Hinweise

Bei Steuerung über das Terminal (LCC = Yes) ist die PI-Funktion nicht kompatibel.

Vorwahl "Auto-Hand" mit PI

Diese Funktion kombiniert den PI-Regler und das Umschalten des Sollwerts über einen Logikeingang. Je nach Zustand des Logikeingangs wird der Frequenzsollwert durch AI1 oder durch die Funktion PI vorgegeben.



Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen des Relais R2

Frequenzgrenzwert erreicht (FtA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz gleich oder höher ist als der Frequenzgrenzwert, der im Menü Einstellungen unter Ffd eingestellt ist.

Sollwert erreicht (SrA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Sollwert entspricht oder darüber liegt.

Stromgrenzwert erreicht (CtA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der Motorstrom gleich oder höher ist als der Stromgrenzwert, der im Menü "Einstellung" unter "Ctd" eingestellt ist.

Thermischer Zustand erreicht (tSA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der thermische Motorzustand gleich oder höher ist als der thermische Grenzwert, der im Menü "Einstellung" unter "ttd" eingestellt ist.

Funktionen des Analogausgangs AO

Der Analogausgang ist ein Ausgang als Strom und konfigurierbar von 0 - 20 mA oder von 4 - 20 mA.

Motorstrom (Code OCr): zeigt den effektiven Motorstrom an.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Umrichternennstroms.

Motorfrequenz (Code rFr): zeigt die vom Umrichter geschätzte Motorfrequenz an.

20 mA entsprechen der max. Frequenz (Parameter tFr).

Drehmoment des Motors (Code OLO): zeigt das Drehmoment des Motors als absoluten Wert.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Nenndrehmoments des Motors (Orientierungswert).

Leistung (Code OPr): zeigt die vom Umrichter auf den Motor übertragene Leistung.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert der Nennleistung des Umrichters (Richtwert).

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Kompatibilität von Funktionen

Die Auswahl von Funktionen kann durch die Zahl der Ein- und Ausgänge sowie durch die Unvereinbarkeit bestimmter Funktionen untereinander begrenzt sein. Die nicht in dieser Tabelle aufgelisteten Funktionen sind frei von solchen Einschränkungen.

	Gleichstrombremung	Sollwertsummierung	PI-Regler	Umschalten der Sollwerte	Freier Auslauf	Schnellhalt	Schrittbetrieb	Vorwahlfrequenzen
Anhalten durch Speisung von Gleichstrom					↑			
Summierende Sollwerte			●	●				
PI-Reglung		●					●	●
Umschalten der Sollwerte		●						●
Anhalten im Freilauf	↑					↑		
Schnellhalt					↑			
Schrittbetrieb (JOG)			●					↑
Vorwahlfrequenzen			●	●			↑	

- Inkompatible Funktionen
- Kompatible Funktionen
- Nicht verwendet

Vorrangige Funktionen (Funktionen, die nicht gleichzeitig aktiviert werden können):

- | | | |
|---|---|--|
| ← | ↑ | Die durch den Pfeil angegebene Funktion hat Vorrang gegenüber der anderen. |
|---|---|--|

Die Haltefunktionen haben Vorrang gegenüber den Fahrbefehlen.

Die Frequenzsollwerte durch logischer Ansteuerung haben Vorrang gegenüber den analogen Sollwerten.

Bevor Sie den Umrichter einschalten und konfigurieren

- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (siehe Seite 107). Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird

-  - Sollten Sie die Logikeingänge ausschalten (logisch 0), um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern. Bei einer Störung, nach Verlassen des Konfigurationsmenüs, kann ein mit Fahrbefehl belegter Eingang ein sofortiges Anlaufen des Motors produzieren

Bei Leistungssteuerung über Netzschütz

- Häufige Betätigung des Netzschutzes KM 1 vermeiden. (Vorzeitige Alterung der Zwischenkondensatoren). Verwenden Sie die Eingänge LI 1 bis LI 4 zur Steuerung des Umrichters
-  - bei Zykluszeiten < 60s sind diese Anordnungen obligatorisch, da sonst der Ladewiderstand (zwischenkreis) zerstört werden kann

Einstellungen des Anwenders und Funktionserweiterungen

Falls notwendig, können mit Hilfe der Anzeige und der Taster die Einstellungen verändert und die Funktionen erweitert werden, wie auf den nächsten Seiten ausführlich beschrieben. Die Rückkehr zur werkseitigen Einstellung ist einfach über den Parameter FCS im Menü drC möglich (wählen Sie YES, um die Funktion zu aktivieren siehe Seite 139).

Es gibt drei Arten von Parametern:

- Anzeige: vom Umrichter angezeigte Werte
- Einstellung: modifizierbar sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand
- Konfiguration: nur modifizierbar im Haltemodus und wenn keine Bremsung vorliegt. Visualisierung bei Betrieb möglich

-  - Stellen Sie sicher, daß die Veränderungen der Einstellungen während des Betriebs keine Gefahr darstellen; führen Sie sie am besten bei Stillstand durch

Manuelles Einschalten

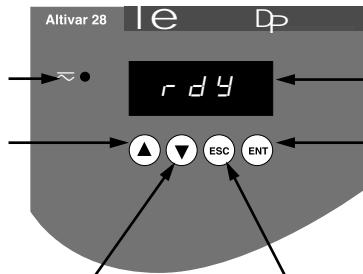
Wichtig: Entsprechend der werkseitigen Einstellung kann der Motor bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung oder bei einem Haltebefehl erst nach einem Reset der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Bei einem Fehler zeigt der Umrichter "rdY" auf dem Display, läuft aber nicht an. Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf konfiguriert ist (Parameter Atr im Menü drC siehe Seite 138), werden diese Befehle ohne vorherigen Reset ausgeführt.

Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor

Laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no).

Parametrierung

Funktionen der Tasten und Anzeigen



- Rote Anzeige: unter Spannung (Spannung des Gleichstromzwischenkreises)
- Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (zurück)
- Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (vor)
- 4-stellige 7-Segment Anzeige
- Auswahl eines Menüs o. Parameter, Speichern einer Auswahl oder Einstellung
- Zurück zum vorhergehenden Menü oder Verlassen einer noch nicht abgeschlossener Einstellung und Rückkehr zum Ausgangswert



- Über oder erfolgt keine Speicherung der Auswahl

Speicherung der angezeigten Auswahl:

Bei Speicherung blinkt die Anzeige

Normalanzeige ohne Störung und außer Inbetriebnahme

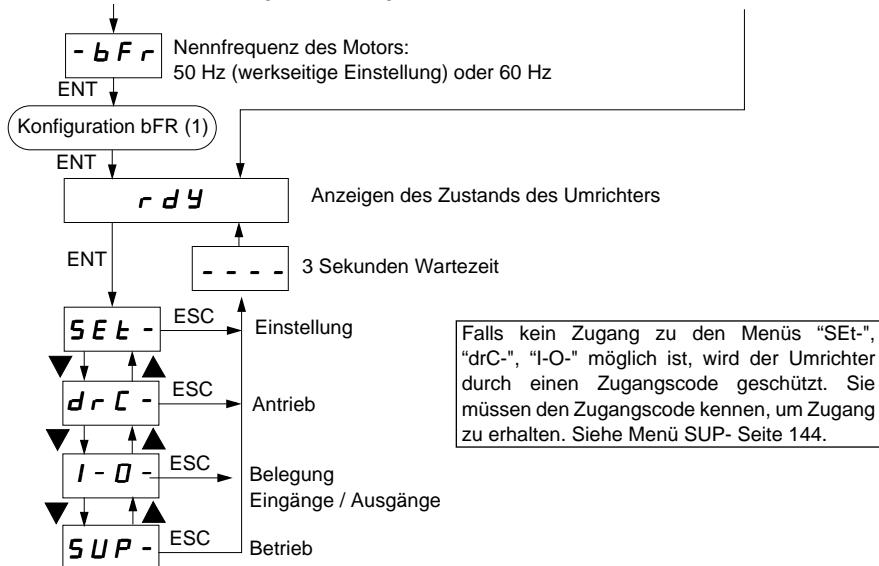
- Init: Initialisierungsabfolge
- rdY: Umrichter bereit
- 43,0: Anzeigen der Sollfrequenz
- dcB: Gleichstrombremsung erfolgt
- rtrY: Automatischer Wiederanlauf erfolgt
- nSt: Befehl zum Anhalten im Freien Auslauf
- FSt: Befehl zum Schnellhalt

Parametrierung

Zugriff auf die Menüs

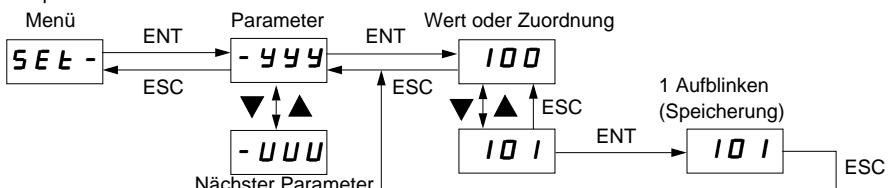
Erste Einschalten seit werkseitiger Einstellung

Folgende Inbetriebnahmen



Zugang zu den Parametern

Beispiel:



(1) Konfigurieren Sie bFr beim ersten Einschalten, und zwar auf dieselbe Weise wie die übrigen Parameter (wie oben beschrieben). **Achtung**, bFr kann nur im Anschluß an eine "werkseitige Einstellung" modifiziert werden.

Option Lokale Steuerung

Diese Option beinhaltet ein Sollwertpotentiometer und ermöglicht den Zugriff auf 2 zusätzliche Tasten auf dem Umrichter (siehe mit der Option gelieferte Dokumentation):

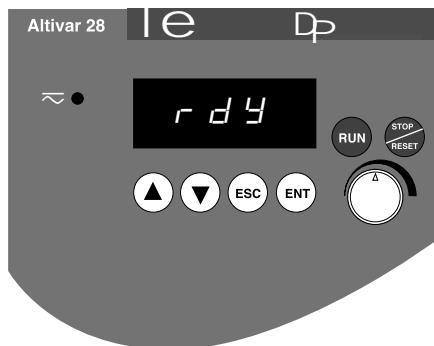
- Taste RUN: Schaltet den Motor ein. Die Drehrichtung wird durch den Parameter rOt im Menü Einstellungen SEt- bestimmt
- Taste STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Reset bei Störungen. Der erste Tastendruck bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Funktion Gleichstrombremsung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Bremsung durch einen zweiten Tastendruck gestoppt

Der vom Sollwertpotentiometer vorgegebene Sollwert wird mit dem Analogeingang AI1 addiert. Die Anwendung dieser Option forciert die werkseitige Einstellung bestimmter Funktionen:

- Eingänge / Ausgänge:
 - I0C = OPr andere Zuordnung nicht möglich
 - LI1 = no andere Zuordnung nicht möglich
 - LI2 = PS2 Neuzuordnung möglich
 - LI3 = PS4 Neuzuordnung möglich
 - LI4 = PS8 Neuzuordnung möglich
- Antrieb: Atr = no, Neuzuordnung nur für YES

Der Einbau dieser Option ist irreversibel; eine Demontage ist nicht vorgesehen.

Der Umrichter muß während des Anschlusses der Option ausgeschaltet sein; andernfalls löst die Fehlermeldung InF aus.



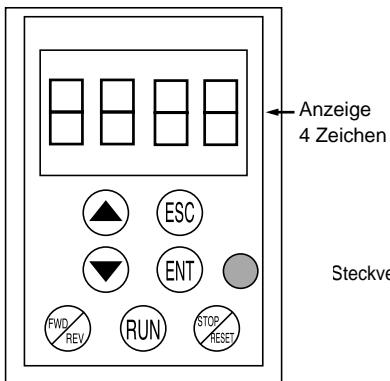
Option Bedienterminal

Das Terminal dient zur lokalen Steuerung und kann über der Tür des Gehäuses oder des Schaltschranks angebracht werden. Es wird mit einem Steckerkabel für die Verbindung über die serielle Schnittstelle des Umrichters geliefert (siehe mit dem Terminal gelieferte Unterlagen). Es verfügt über dieselbe Anzeige und dieselben Programmiertaster wie der Altivar 28. Zusätzlich verfügt das Terminal über einen Umschalter zur Sperrung der Menüzugänge und über drei Taster zur Steuerung des Umrichters:

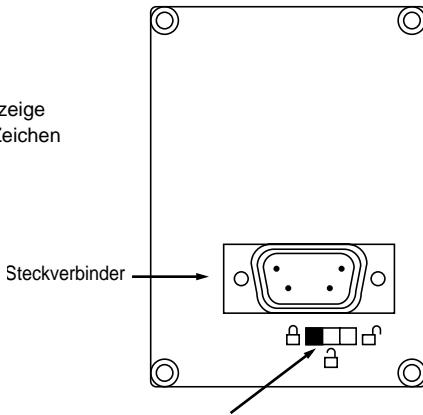
- FWD/RV: Umkehrung der Drehrichtung
- RUN: Fahrbefehl für den Motor
- STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Rücksetzen bei Störungen

Der erste Druck auf den Taster bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Gleichstromaufschaltung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Gs-Bremse durch einen zweiten Tastendruck gestoppt.

Vorderansicht:



Rückansicht:



Umschalter für Zugangssperre:

- Position : Kein Zugriff auf Einstellungen und Konfiguration
- Position : Zugriff auf Einstellungen möglich
- Position : Zugriff auf Einstellungen und Konfiguration möglich



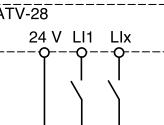
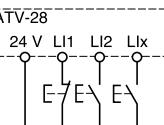
- bdr auf 19,2 einstellen (Menü E/A siehe Seite 134)

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge [I - O -]

Die Parameter können nur bei Stillstand und Verriegelung des Umrichters verändert werden.

Die Funktionen sind im Kapitel "Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge" beschrieben.

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- tCC	<p>Typ der steuerung über die Klemmenleiste: 2-oder 3-Draht-Steuerung. 2C = 2 Drähte, 3C = 3 Drähte. OPT = Vorhandensein der Option lokale Steuerung. Die Funktionsweise ist mit der der 3-Draht-Steuerung identisch.</p> <p>2-Draht-Steuerung: Das Ein- oder Ausschalten wird über den geöffneten oder geschlossenen Zustand des Eingangs gesteuert.</p> <p>Verdrahtungsbeispiel:</p> <p>LI1: Rechtslauf LIX: Linkslauf</p>  <p>3-Draht-Steuerung (Steuerung über Impulse): Ein Impuls genügt um das Anlaufen zu verlassen.</p> <p>Verdrahtungsbeispiel:</p> <p>LI1: Stop LI2: Rechtslauf LIX: Linkslauf</p>  <p>⚠ - Die Änderung der Zuordnung von tCC bewirkt eine Rückkehr zur werkseitigen Einstellung der Logikeingänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tCC = 2C: LI1: Richtung "Rechtslauf", nicht wiederbelegbar LI2: rrS (Richtung "Linkslauf") LI3: PS2 LI4: PS4 • tCC = 3C: LI1: Stop, nicht wiederbelegbar LI2: For (Richtung "Rechtslauf"), nicht wiederbelegbar LI3: rrS (Richtung "Linkslauf") LI4: JOG • tCC = OPT: LI1: no, nicht wiederbelegbar LI2: PS2 LI3: PS4 LI4: PS8 	2C
- LCC	Zugriff auf Parameter nur mit der Option Bedienterminal möglich: no - YES Bestätigt die Steuerung des Umrichters durch die Taster STOP/RESET, RUN und FWD/REV des Terminals. Der Frequenzsollwert wird durch den Parameter "LF" im Menü "SET" vorgegeben. Lediglich die Befehle Freier Auslauf, Schnellhalt und Halt durch DC-Aufschaltung bleiben über die Klemmenleiste aktiv. Wenn die Schnittstelle zum Umrichter / Terminal unterbrochen wird, verriegelt sich der Umrichter mit der Störmeldung SLF.	no

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - □ - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
-LI2 -LI3 -LI4	<p>Logikeingänge no: keine rrS: inverse Drehrichtung (2 Drehrichtungen) rP2: Umschalten der Rampe (1) JOG: Schrittbetrieb (1) PS2, PS4, PS8: siehe "Vorwahlfrequenzen", Seite 121. nSt: Freier Auslauf Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht dCl: Gleichstrombremsung IdC, nach 5 Sekunden auf 0,5 lTh begrenzt, wenn die Anweisung beibehalten wird FSt: Schnellhalt Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht FLO: Vor-Ort-Betrieb rSt: Fehlerreset rFC: Umschalten des Sollwerts (Wenn Eingang offen, dann ist der Frequenzsollwert AIC/AI2 oder der-sofern zugeordnet-der Wert von Funktion PI wirksam) Wenn der Eingang unter Spannung steht, ist der Frequenzsollwert AI1 • Wenn tCC = 3C, ist LI2 = For (Rechtslauf), nicht wiederbelegbar • Wenn eine Funktion schon einem anderen Eingang zugeordnet ist, erscheint sie dennoch, aber ihre Speicherung über (ENT) ist inaktiv • Die Konfiguration mit 4 oder 8 Vorwahlfrequenzen muß in dieser Reihenfolge der Zuordnung vorgenommen werden: PS2, dann PS4, anschließend PS8. Die Aufhebung muß in umgekehrter Reihenfolge erfolgen (siehe Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge)</p>	rrS PS2 PS4
-AIC	<p>Analogeingang AIC / AI2 no: keine SAI: mit AI1 aufsummiert PII: Istwert des PI-Reglers, wobei der interne Sollwert rPI den PI-Sollwert darstellt.(1) PIA: Istwert des PI-Reglers, wobei der PI-Sollwert automatisch AI1 zugeordnet ist.(1) • SAI ist nicht belegbar, wenn ein Logikeingang rFC zugeordnet ist (Umschalten des Sollwerts) • PII und PIA sind nicht belegbar, wenn ein Logikeingang JOG oder PS2 zugeordnet ist • Wenn ein Logikeingang Llx rFC zugeordnet ist (Umschalten des Sollwertes) und AIC PII oder PIA zugeordnet ist, wird die Sollfrequenz über AI1 abgenommen, wenn Llx = 1, und über den Ausgang von PI, wenn Llx = 0</p>	SAI

(1) Bei Zuordnung dieser Funktion erscheinen die entsprechenden Einstellungen, die im Menü "SEt" anzupassen sind.

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge | - Ø - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- CrL - CrH	<p>Mindestwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA</p> <p>Höchstwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA</p> <p>Mit diesen beiden Parametern kann der Eingang für 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA etc... konfiguriert werden.</p> <p>Frequenz</p> <p>Wenn der Eingang AI2 benutzt wird, bleiben diese Parameter proportional aktiv: $4 \text{ mA} \rightarrow 2 \text{ V}$ $20 \text{ mA} \rightarrow 10 \text{ V}$ Für einen Eingang 0 - 10 V konfigurieren Sie CrL auf 0 und CrH auf 20. Diese Parameter sind einzustellen, wenn die PI-Funktion aktiviert ist.</p>	4 mA 20 mA
- RØ	<p>Analogausgang no: keine</p> <p>OCr: Motorstrom. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Umrichternennstroms des Motors</p> <p>rFr: Motorfrequenz. 20 mA entsprechen der max. Frequenz tFr</p> <p>OLO: Drehmoment des Motors. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Nenndrehmoments des Motors</p> <p>OPr: Vom Umrichter gelieferte Leistung. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert der Umrichternennleistung</p>	rFr
- RØE	<p>Analogausgang 0: Konfiguration 0-20 mA 4: Konfiguration 4-20 mA</p>	0

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - □ - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- r 2	<p>Relais R2 no: keine FtA: Frequenzgrenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Frequenzgrenzwert entspricht, der im Menü "Einstellungen" unter Ftd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1) CtA: Stromgrenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der Motorstrom dem Stromgrenzwert entspricht, der im Menü "Einstellung" unter Ctd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1) SrA: Sollwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Sollwert entspricht oder ihn übersteigt tSA: Thermischer Grenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der thermische Motorzustand dem thermischen Grenzwert entspricht, der im Menü "Einstellung" unter ttd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1)</p>	SrA
- R d d	Adresse des Umrichters bei Steuerung über die serielle Schnittstelle Einstellbar von 1 bis 31.	1
- b d r	Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle: 9,6 = 9600 Bit/s oder 19,2 = 19200 Bit/s 19200 Bit / s ist die Übertragungsgeschwindigkeit bei Verwendung der Option Bedienterminal. Die Modifizierung dieses Parameters wird nur nach Aus- und anschließendem Wiedereinschalten des Umrichters ausgewertet.	19.2

(1) Bei Zuordnung dieser Funktion erscheinen die entsprechenden Einstellungen, die im Menü "SEt-" Einstellung anzupassen sind.

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -**

Die Parameter können nur bei Stillstand und Verriegelung des Umrichters modifiziert werden, mit Ausnahme von Frt, SFr, nrd und SdS, die auch während des Betriebs einstellbar sind.

Die Optimierung der Antriebsleistungen lässt sich wie folgt erreichen:

- durch Eingabe der auf dem Typenschild abgelesenen Werte im Menü "Antrieb"
- durch Auslösung einer Motormessung (nur bei standard DS-Motor)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- U n 5	Auf dem Motortypenschild eingetragene Nennspannung Der Einstellungsbereich ist abhängig vom Typ des Umrichters: ATV28****M2 ATV28****N4	200 bis 240V 380 bis 500 V	230 V 400 V wenn bFr = 50 460 V wenn bFr = 60
- F r 5	Auf dem Motortypenschild abgelesene Nennfrequenz des Motors	40 bis 400 Hz	50 / 60Hz gemäß bFr
- t Un	Motormessung: Optimierung der Antriebsleistungen über die Messung des statischen Widerstands Nur für die U/F-Kennlinien aktiv: n und nLd (Parameter UFt) - no: keine (werkseitige Parameter der IEC Standardmotoren) - donE (Motormessung bereits erfolgt): Verwendung der Motormessungsparameter bereits erfolgt - YES: Auslösung der Motormessung Nach Beendigung der Motormessung erscheint rdY auf der Anzeige. Bei Rückkehr zu tUn erscheint anschließend donE. Wenn die Störmeldung tnF erscheint, prüfen Sie, ob der Motor richtig angeschlossen ist. Wenn die Anschlüsse in Ordnung sind, ist der Motor vermutlich nicht richtig eingestellt: verwenden Sie Kennlinie L oder P (Parameter UFt). Achtung: Die Motormessung erfolgt nur, wenn kein Befehl aktiviert ist. Wenn eine Funktion "Freier Auslauf" oder "Schnellhalt" einem Logikeingang zugeordnet ist, muß dieser Eingang auf 1 eingestellt werden (aktiv bei 0).	no-donE-YES	no
- t Fr	Maximale Ausgangsfrequenz	40 bis 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Regelbereich	Werkseitige Einstellung
- Uf t	Typ Motorsteuerung - L: Konstantes Drehmoment für parallel geschaltete Motoren oder Spezialmotoren - P: Variables Drehmoment: Pumpen- und Lüfteranwendungen - n: Vektorielle Regelung ohne Rückführung für Anwendungen mit konstantem Drehmoment - nLd: Energiesparmodus für Anwendungen mit variablem Drehmoment oder konstantem Drehmoment ohne hohe dynamische Beanspruchung	L - P - n - nLd	n
- br R	Durch Aktivierung dieser Funktion stellt sich automatisch die Auslauframpe ein, wenn diese auf einen zu geringen Wert bezüglich des Massenträgheitsmoments eingestellt wurde. no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv. Die automatische Einstellung der Auslauframpe ist abhängig von den Einstellungen für DEC und für die Verstärkung FLG (siehe Menü Einstellung SET Seite 142). Die Funktion ist nicht kompatibel mit: <ul style="list-style-type: none">• der Positionierung auf einer Rampe• der Verwendung eines Bremswiderstands	no - YES	YES
- Fr t	Frequenzschwelle für Rampenumschaltung Wenn die Frequenz Frt übersteigt, werden die Rampenzeiten AC2 und dE2 berücksichtigt. Wenn Frt = 0, ist die Funktion inaktiv. Dieser Parameter erscheint nicht, wenn ein Logikeingang der Funktion Umschalten der Rampe rP2 zugeordnet ist.	0 bis HSP	0 Hz
- Fr f	Taktfrequenz Die Taktfrequenz kann so eingestellt werden, daß der vom Motor erzeugte Geräuschpegel gesenkt wird. Oberhalb von 4 kHz muß der Ausgangstrom des Umrichters deklassiert werden: <ul style="list-style-type: none">• bis 12 kHz: Deklassierung um 1,25 % pro kHz, oder bei 12 kHz 10 %• über 12 kHz: Deklassierung um 10 % +3,3 % pro kHz, oder 19,9 % bei 15 kHz 19,9 %	2 bis 15 kHz	4.0
- nr d	Zufallgesteuerte Modulation der Taktfrequenz, um das Motorgeräusch zu verringern. YES: Funktion aktiv.	no - YES	YES

Parameter im Betrieb einstellbar.

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- Rtr	<p>Automatischer Wiederanlauf nach Verriegelung bei Störung, wenn die Störung beseitigt wurde und die übrigen Betriebsbedingungen ein Wiederanlaufen ermöglichen. Das Gerät startet eine Reihe von Anlaufversuchen mit steigenden Wartezeiten zwischen den Versuchen: 1 s, 5 s, 10 s, dann 1 min für die folgenden Versuche. Wenn nach 6 Minuten noch kein Wiederanlaufen erfolgt ist, wird der Vorgang beendet, und der Umrichter bleibt solange verriegelt, bis er aus- und anschließend wieder eingeschaltet wird. Folgende Störmeldungen können diese Funktion aktivieren: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Das Sicherheitsrelais des Umrichters bleibt angezogen, solange die Funktion aktiv ist. Der Frequenzsollwert und die Drehrichtung müssen beibehalten werden.</p> <p>Diese Funktion kann nur bei einer 2-Draht-Steuerung (tCC = 2C) verwendet werden.</p> <p>⚠️ - Stellen Sie sicher, daß ein versehentlicher Wiederanlauf keine Gefahren für Mensch oder Maschine birgt</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Funktion inaktiv - YES: Funktion aktiv - USF: Funktion nur bei Störmeldung USF aktiv 	no - YES - USF	no
- OPL	<p>Zur Freigabe der Fehlermeldung “Motorphase fehlt”</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Funktion inaktiv - YES: Funktion aktiviert (Erkennung von Phasenausfällen) - OAC: Steuerung Motorschütz 	no - YES - OAC	YES
- IPL	<p>Zur Freigabe der Störmeldung “Netzphase fehlt”</p> <p>no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.</p> <p>Dieser Parameter existiert nicht bei den Geräten ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 und U41M2 für einphasige Netze.</p> <p>Die Fehlererkennung erfolgt nur, wenn der Motor belastet ist (ca. 0,7 fache Nennleistung). Bei schwacher Belastung ist ein einphasiger Betrieb nicht schädlich.</p>	no - YES	YES
- 5tP	<p>Geführter Auslauf</p> <p>Geführter Auslauf des Motors bei Netzausfall über FLG regelbare Rampe (siehe Menü Einstellungen SET Seite 142) in Abhängigkeit von kinetischer Energie des Antriebes.</p> <p>no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.</p>	no - YES	no

Konfiguration

DEUTSCH

Menü “Betrieb” **d r L -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- F L r	Zum sanften Wiederanlauf laststoss (einfangen im Lauf) nach folgenden Vorkommnissen: <ul style="list-style-type: none">- Netzausfall oder einfaches Ausschalten- Fehlerreset oder automatischer Wiederanlauf- Freier Auslauf oder DC-Einspeisung über Logikeingang no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.	no - YES	no
- d r n	Zur Herabsetzung des Grenzwertes für Auslösen der Störmeldung USF; Einsatz für den Betrieb im Netz mit Spannungsabfällen von 40 %. no: Funktion inaktiv YES: Funktion aktiv: <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie unbedingt eine Netzdrossel• Die Standardleistungen des Umrückers können bei Betrieb in Unterspannung nicht mehr garantiert werden	no - YES	no
- S d S	Skalierungsfaktor des Anzeigeparameters SPd (Menü -SUP) ermöglicht das Anzeigen eines Wertes, der proportional zur Ausgangsfrequenz, zur Gerätefrequenz oder zur Motorfrequenz ist, z.B.: 4poliger Motor, 1500 U / min bei 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 bei 50 Hz	1 bis 200	30
- F L S	Rückkehr zur werkseitigen Einstellung (außer Einstellung von LCC, siehe Menü E/A Seite 132) no: nein YES: ja, die nächste Anzeige ist Inlt, anschließend bFr (ausgehend von den Menüs)	no - YES	no

Während des Betriebs einstellbare Parameter.

Einstellung

Menü “Einstellung” **S E t -**



- Die Einstellungsparameter können während des Betriebs oder bei Stillstand modifiziert werden. Stellen Sie sicher, daß die Veränderungen der Einstellungen während des Betriebs keine Gefahr darstellen; führen Sie diese am Besten bei Stillstand durch

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- L F r	Drehzahlsollwert vorgabe über Terminal Dieser Parameter erscheint mit der Option “Bedienterminal”, wenn die Steuerung des Umrichters über das Terminal freigegeben wird: Parameter LCC im Menü I-O-.	LSP bis HSP	
- r P I	Interner PI-Sollwert Dieser Parameter erscheint, wenn der Analogeingang AIC/AI2 der internen PI-Funktion zugeordnet ist (AIC = PII). Der Einstellbereich von rPI entspricht einem Prozentsatz des max. AI (interner Frequenzsollwert). Der max. AI-Wert ist abhängig von der an AI2 angelegten Spannung oder vom Eingangsstrom in AIC und den Einstellungen der Parameter CrL und CrH im Menü E-A (siehe Seite 134). Definieren von rPI: $rPI = 100 \cdot \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{mit } (AIC \times FbS) \leq 10$ Beispiel: Prozessregelung mit 10 mA als Rückführwert auf den von 4 mA – 20 mA konfigurierten Eingang AIC. $rPI = 100 \cdot \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0.0 bis 100.0 %	0.0



Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellungen

Menü “Einstellung” **5 E t -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- rDt	Drehrichtung Dieser Parameter erscheint, wenn die Option "Lokale Steuerung" vorhanden ist Er bestimmt die Drehrichtung: - Rechtslauf: For, - Linkslauf: rrS	For - rrS	For
- RCL - dEC	Hochlauf- und Auslaufzeit Definiert für den Bereich von 0 bis zur Nennfrequenz bFr Vergewissern Sie sich, dass der dEC-Wert im Hinblick auf die anzuhaltende Last nicht zu niedrig ist	0,0 bis 3600 s 0,0 bis 3600 s	3 s 3 s
- RCL2 - dE2	2. Hochlaufzeit 2. Auslaufzeit Der Zugriff auf diese Parameter ist möglich, wenn der Grenzwert für das Umschalten der Rampe (Parameter Frt im Menü drC-) nicht 0 Hz beträgt, oder wenn ein Logikeingang dem Umschalten der Rampe zugeordnet ist	0,0 bis 3600 s 0,0 bis 3600 s	5 s 5 s
- LSP	Kleine Frequenz	0 bis HSP	0 Hz
- HSP	Große Frequenz: Stellen Sie sicher, daß diese Einstellung zum Motor und zu der Anwendung paß	LSP bis tFr	bFr
- ITH	Für den thermischen Motorschutz verwendeter Strom. Stellen Sie ItH auf die Nennstromstärke ein, die auf dem Geräteschild des Motors angegeben ist. Erhöhen Sie den Wert bis auf das Maximum (Anzeige von ntH), um den thermischen Schutz zu unterdrücken	0,20 bis 1,15 IN (1)	IN (1)

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

 Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellungen

Menü “Einstellung” **5 E t -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- UFr	Ermöglicht die Optimierung des Drehmomentes bei sehr niedriger Frequenz Vergewissern Sie sich, dass der UFr-Wert im Hinblick auf die Sättigung des erhitzten Motors nicht zu hoch liegt	0 bis 100 %	20
- SLP	Ermöglicht einen Ausgleich der Abweichungen vom durch die Motornennfrequenz festgelegten Wert. Dieser Parameter erscheint nur, wenn der Parameter UFr = n im Menü drC- ist	0,0 bis 5,0 Hz	Je nach Typ des Umrichters
- FLG	Verstärkung des Frequenzreglers, erfolgt hauptsächlich, wenn brA = YES (siehe Seite 150) und während des Auslaufens Praktische Hinweise: - Maschinen mit hoher Trägheit: Verringern Sie den Wert nach und nach im Falle von Störmeldungen aufgrund von Überspannung beim Auslauf (OBF) - Maschinen mit schnellen Zyklen oder geringer Trägheit: Erhöhen Sie nach und nach die FLG-Verstärkung, um sicherzustellen, dass die Werte der Auslauframpe (DEC) innerhalb des Toleranzbereichs für Überspannung beim Auslauf (OFB) liegen Eine übermäßige Verstärkung kann Einschränkungen im Betrieb zur Folge haben	0 bis 100 %	33
- IdL	Höhe des Stromes bei Gleichstrombremsung Nach Ablauf von 5 Sekunden wird der Einspeisestrom auf 0,5 lth begrenzt, falls er auf einen höheren Wert eingestellt ist	0,1 lth bis In (1)	0,7 In (1)
- t dL	Bremsdauer bei Gleichstrombremsung im Stillstand Wenn man bis auf 25,5 s erhöht, erscheint die Anzeige "Cont"; permanente Speisung im Stillstand, solange Fahrbefehl aktiv	0 bis 25,4 s Cont.	0,5 s
- JPF	Frequenzausblendung: Lässt den stationären Betrieb in einem Frequenzbereich von 2 Hz um JPF herum nicht zu. Mit dieser Funktion können Sie eine kritische Frequenz unterdrücken, die eine Resonanz zur Folge hätte Die Einstellung auf 0 deaktiviert die Funktion	0 bis HSP	0 Hz

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

Einstellung

Menü Einstellung **SELE -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- JOG	Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb	0 bis 10 Hz	10 Hz
- r PG	P- Verstärkung des PI-Reglers, sie liefert die dynamische Leistung bei schnellen Bewegungen des PI-Istwerts	0.01 bis 100	1
- r I G	I- Verstärkung des PI-Reglers, sie liefert die statische Toleranz bei langsamer Entwicklung des PI-Istwerts.	0.01 bis 100 / s	1 / s
- F b 5	Multiplikationsfaktor für den Istwert von PI	0,1 bis 100	1
- P IC	Invertierung des PI-Reglers: no: normal, YES: umgekehrt	no - YES	no
- SP 2	2. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	10 Hz
- SP 3	3. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	15 Hz
- SP 4	4. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	20 Hz
- SP 5	5. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	25 Hz
- SP 6	6. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	30 Hz
- SP 7	7. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	35 Hz
- Ft d	Frequenzgrenzwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=FtA schließt	0 bis HSP	bFr
- Ct d	Stromgrenzwert, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=CtA schließt	0,1 In bis 1,5 In (1)	1,5 In (1)
- t d	Thermischer Grenzzustand des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=tSA schließt	1 bis 118 %	100 %
- t L S	Betriebsdauer bei kleiner Frequenz Bei Betrieb in LSP über einer der festgelegte Dauer wird der Stop des Motors automatisch befohlen. Der Motor läuft wieder an, wenn der Frequenzsollwert über LSP liegt und immer ein Fahrbefehl vorliegt Achtung: Der Wert 0 entspricht einer unbegrenzten Zeitdauer	0 bis 25,5 s	0 (keine Zeitbegrenzung)

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

 Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellung

Menü “Betrieb” [SUP] (Wahl des im Betrieb angezeigten Parameters, Verweis auf letzten Fehler Softwareversion des Umrichters und Zugangscode)

Die gewählte Anzeige wird wie folgt gespeichert:

- Einmaliges Drücken der ENT-Taste: Die Auswahl ist vorübergehend und wird beim nächsten Abschalten gelöscht
- Zweimaliges Drücken der ENT-Taste: Die Auswahl ist definitiv. Mit dem zweiten Druck auf die ENT-Taste verlassen Sie das Menü SUP.

Auf die folgenden Parameter kann sowohl während des Betriebs als auch bei Stillstand zugegriffen werden.

Code	Parameter	Einheit
-FrH	Anzeigen der Sollfrequenz	Hz
-rFr	Anzeigen der am Motor liegenden Ausgangsfrequenz	Hz
-SPd	AAnzeigen des vom Umrichter berechneten Wertes (rFr x SdS) für Motordrehzahl	-
-LCr	Anzeigen des Motorstroms	A
-OPr	Anzeigen der vom Umrichter geschätzten Motorleistung 100 % entsprechen der Nennleistung des Umrichters	%
-ULn	Anzeigen der Netzspannung	V
-tHr	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand Oberhalb von 118% löst der Umrichter die Störmeldung OLF (Motorüberlast) aus	%
-tHd	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand. Oberhalb von 118% erscheint die Störmeldung OHF (Umrichter überhitzt). Unterhalb von 70% kann der Umrichter wieder eingeschaltet werden.	%
-LFe	Verweis auf die zuletzt aufgetretene Störung. Wenn keine Störung aufgetreten ist, erscheint auf der Anzeige: noF	-
-CPU	Softwareversion des Umrichters	-
-C0d	Zugangscode: 0 bis 9999. Der Wert 0 (werkseitige Einstellung) sperrt nicht, aber jeder andere Wert sperrt den Zugang zu den Menüs SET-, drC-, I-O- Zur Sperrung des Zugangs muß der Codemit (▲▼) getastet und anschließend mit ENT gespeichert werden	-



- Notieren Sie sich den Code; sobald er abgespeichert ist, wird der Code nicht mehr angezeigt

Um Zugriff auf die durch einen Code gesperrten Menüs eines Umrichters zu bekommen, müssen Sie den Code mit (▲▼)tasten und dann mit ENT bestätigen:

- Bei Angabe des richtigen Codes blinkt dieser auf, und Sie können den Code 0 für den Zugriff auf die Menüs einstellen
- Bei Angabe eines falschen Codes kehrt der Umrichter zur Ausgangsanzeige (rdY) zurück

Einstellung

Menü “Betrieb” **S U P -** (Fortsetzung)

Code	Parameter
- - -	Anzeigen des Zustands des Umrichters: Betriebsphase des Motors oder eine eventuelle Störung. - Init: Initialisierungsabfolge - rdY: Umrichter betriebsbereit - 43,0: Anzeige der Sollfrequenz - dcB: Gleichstrombremsung erfolgt - rtrY: Automatischer Wiederanlauf erfolgt - nSt: Befehl zum Anhalten im freien Auslauf - FSt: Befehl zum Schnellhalt - mEmO : Parameterspeicherung

Instandhaltung

Der Altivar 28 erfordert keine vorbeugende Wartung. Es empfiehlt sich jedoch, folgende Inspektionen in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Überprüfen des Zustands und der Festigkeit der Verbindungen
- Überprüfen, ob die Temperatur im Umfeld des Gerätes auf dem zulässigen Niveau bleibt und ob die Belüftung noch wirksam ist (durchschnittliche Nutzungsdauer von Lüftern: 3 bis 5 Jahre, je nach Einsatzbedingungen)
- Entstauben des Umrichters bei Bedarf

Unterstützung bei der Wartung

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

Der erste festgestellte Fehler wird gespeichert und im Display angezeigt wenn die Spannung Aufsicht erhalten wird: Der Umrichter wird gesperrt, und das Störmelderelais R1 fällt ab.

Beseitigung der Störung

Unterbrechen Sie die Spannungversorgung zum Umrichter, wenn er aufgrund einer Störung nicht wieder anfahren kann.

Warten Sie, bis die Anzeige vollständig erloschen ist.

Stellen Sie den Grund für die Störung fest, und beseitigen Sie ihn.

Stellen Sie die Spannungversorgung wieder her: So wird die Störung gelöscht, wenn die Störungsursache beseitigt wurde.

In bestimmten Fällen erfolgt nach Beseitigung der Störung ein automatischer Wiederauflauf, falls diese Funktion vorher programmiert wurde (siehe Atr, Menü drC Seite 138).

Menü "Betrieb"

Ermöglicht Verhinderung von und die Suche nach Störungsursachen, indem der Status und die aktuellen Werte des Umrichters angezeigt werden.

Ersatzteile und Reparaturen

Wenden Sie sich bitte an die Service-Abteilung von Schneider Electric.

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Keine Start möglich obwohl keine Fehleranzeige

- Die Zuordnung der Funktionen "Schnellhalt" oder "Freier Auslauf" bewirken ein Nichtanlaufen, wenn die entsprechenden Logikeingänge nicht unter Spannung stehen. Der ATV-28 zeigt dann "nSt" beim freien Auslauf und "FSt" beim Schnellhalt an. Letzteres ist normal, da die Funktionen bei Null aktiv sind, um den Stillstand im Falle von Drahtbruch sicherzustellen
- Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einer Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Bei einem Fehler zeigt der Umrichter "rdY" auf dem Display, läuft aber nicht an. Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf konfiguriert ist (Parameter Atr im Menü drC), werden diese Befehle ohne vorherigen Reset ausgeführt

Fehler, bei denen kein automatischer Wiederanlauf erfolgt

Vor einem Wiederanlaufen muß die Fehlerursache durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten beseitigt werden

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme zur Behebung
- <i>U F</i> Überstrom	- Rampe zu kurz - Massenträgheit oder Last zu hoch - Mechanische Blockierung - Motorphasen-Kurzschluss	- Einstellungen überprüfen - Dimensionierung Motor/Umrichter/Last überprüfen - Zustand der Mechanik überprüfen - Die Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen
- <i>K F</i> Kurzschluß Motor	- Kurzschluß oder Erdschluß am Umrichterausgang - Starker Kriechstrom gegen Erde am Umrichterausgang bei Parallellanschluss mehrerer Motoren	- Anschlußkabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen - Die Taktfrequenz einstellen - Motordrosseln einbauen
- <i>I F</i> Interner Fehler	- Interne Störung	- Umgebung (elektromagnetische Verträglichkeit) überprüfen - Überprüfen, ob die mögliche Option "Bedienterminal" nicht angeschlossen wurde oder unter Spannung unterbrochen wurde - Den Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken
- <i>E n F</i> Fehler bei der Motormessung	- Sondermotor oder Motorleistung ist nicht auf den Umrichter abgestimmt - Motor ist nicht an den Umrichter angeschlossen	- Kennlinie L oder P verwenden - Erkennung des Motors bei der Motormessung überprüfen - Wird ein Motorschütz verwendet, dieses während der Vermessung schließen
- <i>E E F</i> Interner Fehler (EEPROM)	- Interner Fehler	- Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken - Verschmutzte Umgebung; beachten Sie Hinweise zu Einsatzbedingungen und vorbeugender Wartung

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Fehler, bei denen ein automatischer Wiederanlauf nach Verschwinden der Störungsursache erfolgt, wenn Funktion "Automatisches Wiederanlauf" konfiguriert wurde

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
- DHF Überlast des Umrichters	- I^2t zu hoch: > 1,85 In var - 2s > 1,50 In var - 60s - Temperatur des Umrichters zu hoch	- Motorlast überprüfen - Belüftung des Umrichters und Umgebung überprüfen Abkühlung abwarten, um wieder einschalten zu können
- DLF Motorüberlast	- Thermischen Ausösen über I^2t bei längerer Überlast	- die Einstellung des Thermoschutzes und die Motorlast überprüfen Das Abkühlen abwarten, um wieder einschalten zu können
- D5F Überspannung	- Netzspannung zu hoch - Störung im Netz	- Netzspannung überprüfen
- U5F Unterspannung	- Netzspannung zu niedrig - vorübergehender Spannungsabfall - Ladewiderstand beschädigt	- Netzspannung und den Parameter Netzspannung überprüfen - wieder einschalten - Den Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken
- D6F Überspannung im Betrieb oder bei Auslauf	- Zu starke Bremsung oder antreibende Last - Netzspannung zu hoch - Störung im Netz	- Auslaufzeit erhöhen - Bei Bedarf einen Bremswiderstand einbauen - die Funktion brA aktivieren, wenn sie mit der Anwendung vereinbar ist - Wenn brA aktiviert ist, die Frequenzverstärkung FLG verringern - Netzspannung überprüfen
- PHF Netzphase fehlt beim Laden	- Umrichter fehlerhaft versorgt oder Sicherung ausgelöst - Kurzausfall einer Phase - Verwendung eines dreiphasigen ATV 28 in einem einphasigen Netz - Leistung des Versorgungstransformators unzureichend - Netzwelligkeit - Ausreißen der Last	- den Leistungsanschluß und die Sicherungen überprüfen - wieder einschalten - an dreiphasigem Netz betreiben - Leistung des Versorgungstransformators überprüfen - Regelverstärkung UFr einstellen

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Fehler, bei denen ein automatischer Wiederanlauf nach Verschwinden der Störungsursache erfolgt, wenn Funktion "Automatisches Wiederanlauf" konfiguriert wurde (Fortsetzung)

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
- O P F Motorphase fehlt	<ul style="list-style-type: none">- Unterbrechung einer Phase am Umrichterausgang- Motorschütz geöffnet- Motor nicht angeschlossen oder zu geringe Leistung- Plötzlich auftretende Motorstromverstimmungen	<ul style="list-style-type: none">- die Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen- Wird ein Motorschütz verwendet, OPL auf OAC einstellen- Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor: Laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Entdeckung von Motorphasenausfällen aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no)- Die Umrichtereinstellungen über Ith, UnS, UFr und Motormessung optimieren
- S L F serielle Schnittstelle fehlt (RS 485)	<ul style="list-style-type: none">- Fehlerhafter Anschluß am Terminalstecker des Umrichters- Unterbrechung der Kommunikation bei lokaler Steuerung	<ul style="list-style-type: none">- Anschluß der seriellen Schnittstelle am Terminalstecker des Umrichters überprüfen- Verbindung wiederherstellen

Betriebsstörungen ohne Störungsanzeige

Anzeige	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Kein Code, Kontrollleuchten aus	<ul style="list-style-type: none">- Keine Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none">- Die Spannungsversorgung des Umrichters prüfen
- r d 4 Rote Kontrollleuchte erleuchtet	<ul style="list-style-type: none">- Ein Eingang LI ist belegt mit "Freier Auslauf" oder "Schnellhalt", und dieser Eingang ist nicht unter Spannung. Eine Unterbrechung des Eingangs führt zum Anhalten	<ul style="list-style-type: none">- Den Eingang an 24 V anschließen, um das Anhalten zu unterbinden
- r d 4 oder n 5 t nicht von der Auslauframpe eingehalten	<ul style="list-style-type: none">- Hohe Massenträgheit oder antreibende Last	<ul style="list-style-type: none">- Die Einstellungen für dEC und FLG wieder übernehmen

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Umrichter ATV-28.....

Eventuelle Kundenangaben:.....

Softwareversion (Parameter CPU im Menü SUP):.....

Eventueller Zugangscode:.....

Option "Lokale Steuerung": nein ja

Menü **I - O -** (Eingänge/Ausgänge)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
- ECC	2C		- L12	rrS	
- L13	PS2		- L14	PS4	
- AIC	SAI		- Crl	4 mA	mA
- CrH	20 mA	mA	- RD	rFr	
- ROt	0 mA	mA	- r2	SrA	
- Rdd	1		- bdr	19.2	

Menü **d r C -** (Antrieb)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
- Uns	V	V	- FrS	Hz	Hz
- tUn	no		- tFr	Hz	Hz
- UfL	n		- brr	YES	
- FrL	0 Hz	Hz	- SFr	4.0 kHz	kHz
- rrd	YES		- Atr	no	
- DPL	YES		- IPL	YES	
- StP	no		- FLr	no	
- drn	no		- Sds	30	

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü **SEt -** (Einstellung)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
-rPI	0.0 %	Steuerung	-rDt	For	Steuerung
-RCC	3.0 s	s	-DEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-DE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-tdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-FbS	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-tds	100 %	%	-tLS	0.0 s	s

Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden..

RÉGIMEN DE NEUTRO IT: En caso de uso en red trifásica de tensión superior a 460V ± 10 % con neutro aislado o impedante (IT), los condensadores del filtro CEM interno conectados a tierra deben desconectarse obligatoriamente. Consulte los servicios Schneider que son los únicos autorizados para realizar esta operación.

Cuando el variador está en tensión, los elementos de potencia y un determinado número de componentes de control se conectan a la red de alimentación. *Es extremadamente peligroso tocarlos. La tapa del variador debe permanecer cerrada.*

De forma general, cualquier intervención, tanto en la parte eléctrica como en la mecánica de la instalación o de la máquina, debe ir precedida de *la interrupción de la alimentación del variador*.

Una vez desconectada la red del ALTIVAR y el LED rojo apagado, espere 10 minutos antes de manipular el aparato. Este período de tiempo corresponde al tiempo de descarga de los condensadores. En explotación el motor se puede detener, al suprimir las órdenes de marcha o de la consigna de velocidad, mientras que el variador permanece en tensión. Si la seguridad del personal exige la prohibición de cualquier arranque intempestivo, este bloqueo electrónico se hace insuficiente: *Prevea una interrupción del circuito de potencia.*

El variador incluye dispositivos de seguridad que pueden, en caso de que se produzcan fallos, controlar la parada del variador y la parada del motor. Este motor puede sufrir una parada mediante bloqueo mecánico. Por último, las variaciones de tensión, de las interrupciones de alimentación especialmente, también pueden ser el motivo de determinadas paradas.

La desaparición de las causas de las paradas puede provocar un rearranque que suponga un riesgo para determinadas máquinas o instalaciones, especialmente para las que deben ser conformes a las normas relativas a la seguridad.

Es importante, por tanto, para estos casos, que el usuario se proteja contra dichas posibilidades de rearranque con la ayuda de un detector de velocidad baja que provoque, en caso de parada no programada del motor, la interrupción de la alimentación del variador.

Los productos y materiales que se presentan en este documento son susceptibles de sufrir cambios o modificaciones tanto en el aspecto técnico como en el de utilización. La descripción de los mismos no puede, bajo ningún concepto, revestir un carácter contractual.

La instalación y la puesta en servicio de este variador deben efectuarse según las normas internacionales IEC y las normas nacionales locales. Su cumplimiento es responsabilidad del integrador, que, si se encuentra en la comunidad europea, debe respetar, entre otras normas, la directiva CEM.

El respeto de las exigencias fundamentales de la directiva CEM queda supeditado a la aplicación de las indicaciones de este documento.

El variador Altivar 28 debe ser considerado como un componente; no es ni una máquina ni un aparato preparado para funcionar según las directivas europeas (directiva sobre maquinaria y directiva sobre compatibilidad electromagnética). El cliente final es responsable de la conformidad de su máquina con dichas normas.

Contenido

Etapas de la instalación	154
Configuración de fábrica	155
Referencias de los variadores	156
Montaje	158
Cableado	161
Funciones básicas	168
Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables	169
Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares	176
Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares	177
Programación	178
Opción de control local	180
Opción terminal remoto	181
Configuración	182
Ajustes	190
Manipulación	196
Fallos - causas - soluciones	197
Tablas de memorización configuración/ajustes	200

Etapas de la instalación

1 - Recepción del variador

- 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 28 no ha sufrido daños durante el transporte.

2 - Fijación del variador y las etiquetas de ayuda (página 156)

3 - Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de alimentación del variador (página 145)



Existe el riesgo de destrucción del variador si no se respeta la tensión de la red

4 - Conecte el variador:

- a la red de alimentación, asegurándose de que continúa **sin tensión**
- al motor, asegurándose de que el acoplamiento (estrella o triángulo) corresponde a la tensión de la red
- el control, a través de las entradas lógicas
- la consigna de velocidad, a través de las entradas lógicas o analógicas

5 - Encendido del variador sin puesta en funcionamiento

6 - Configure:

- la frecuencia nominal bFr del motor en caso de que no sea de 50 Hz
- los parámetros de los menús I/O y drC, si la configuración de fábrica del variador no es la adecuada para la aplicación

7 - Ajuste en el menú Set:

Si los ajustes de fábrica del variador no los adecuados:

- las rampas de aceleración ACC y de deceleración dEC
- las velocidades mín. LSP y máx. HSP
- ajuste la corriente de protección térmica del motor lTh, a la intensidad nominal que figura en la placa de características del motor
- los demás parámetros

8 - Arranque

En caso de anomalía, consulte el capítulo "Fallos - causas - soluciones", página 197

Consejos prácticos

- Puede prepararse la programación del variador completando las tablas de memorización de la configuración y los ajustes (página 200), sobre todo en el supuesto de que la configuración de fábrica tenga que ser modificada
- Siempre es posible volver a los ajustes de fábrica a través del parámetro FCS en el menú drC (indique YES para activar la función véase página 189)



Atención, es necesario comprobar que las funciones programadas son compatibles con el esquema de cableado utilizado

Configuración de fábrica

Preajustes

El Altivar 28 se entrega preajustado de fábrica para las condiciones de uso más habituales:

- Visualización: variador listo (parado), frecuencia del motor (en funcionamiento)
- Frecuencia nominal del motor: 50 Hz
- Tensión del motor: 230 V ó 400 V, según el modelo
- Rampas: 3 segundos
- Mínima velocidad: 0 Hz
- Máxima velocidad: 50 Hz
- Ganancia del bucle frecuencia: estándar
- Corriente térmica del motor = intensidad nominal del variador
- Corriente de frenado por inyección a la parada = $0,7 \times$ de la intensidad nominal del variador durante 0,5 segundos
- Funcionamiento a par constante con control vectorial de flujo sin captador
- Adaptación automática de la rampa de deceleración cuando hay sobretensión en el frenado
- Frecuencia de corte 4 kHz
- Entradas lógicas:
 - LI1, LI2: 2 sentidos de marcha, control 2 hilos en flanco ascendente
 - LI3, LI4: 4 velocidades preseleccionadas (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Entradas analógicas:
 - AI1 (0 + 10 V): consigna de velocidad
 - AI2 (0 + 10 V) o AIC (0, 20 mA): sumatoria de AI1
- Relé R2:
 - consigna de velocidad alcanzada
- Salida analógica AO (0 - 20 mA):
 - frecuencia del motor

En caso de que los valores mencionados sean compatibles con la aplicación, puede utilizarse el variador sin modificar los ajustes.

Etiquetas de ayuda

El variador se entrega junto con etiquetas de ayuda situadas bajo la tapa giratoria:

- 1 etiqueta pegada en la tapa giratoria: esquema de cableado
- 3 etiquetas autoadhesivas, que se recomienda colocar cerca del variador: programación de los parámetros más importantes, significado de los códigos de fallo y personalización del cliente (etiqueta en blanco)

Referencias de los variadores

Tensión de alimentación monofásica (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Red		Altivar 28				Referencia
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc de línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal	Corriente transitoria máx. (4)	Potencia disipada en carga nominal	
kW	HP	A en U 1	A en U 2	kA	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Red		Altivar 28				Referencia	
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc de línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal	Corriente transitoria máx. (4)	Potencia disipada en carga nominal		
kW	HP	A en U 1	A en U 2	kA	A de 380 a 460V	A de 500 V	W		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Referencias de los variadores

(1) Tensiones nominales de alimentación mín. U1, máx. U2.

(2) Las potencias indicadas corresponden a una frecuencia de corte máxima de 4kHz, con una utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte puede ajustarse entre 2 y 15 kHz.

A partir de 4 kHz habrá que desclasificar la intensidad nominal del variador y la intensidad nominal del motor no deberá exceder este valor:

- hasta 12 kHz, desclasificación de un 10%
- a partir de 12 kHz, desclasificación de un 20%

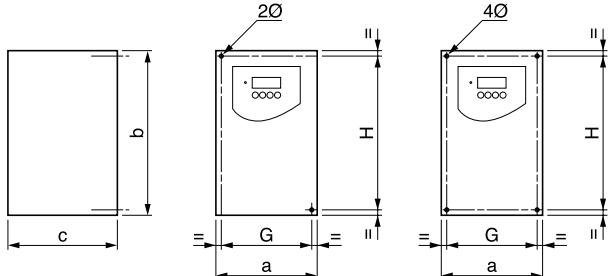
(3) Valor típico para un motor de 4 polos y frecuencia de corte máxima de 4 kHz sin inductancia de línea adicional.

(4) Durante 60 segundos.

(5) Si Icc de línea es superior a los valores del cuadro, añada inductancias de línea (véase el catálogo).

Montaje

Dimensiones y pesos



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	peso kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

Precauciones de montaje

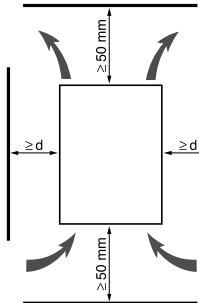
Instale el aparato en posición vertical, a $\pm 10^\circ$.

No lo coloque cerca de fuentes de calor.

Deje espacio libre suficiente para garantizar la circulación del aire necesario para el enfriamiento, que se realiza por ventilación de abajo hacia arriba.

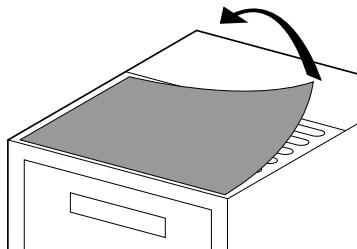
Montaje

Condiciones de montaje y de temperatura



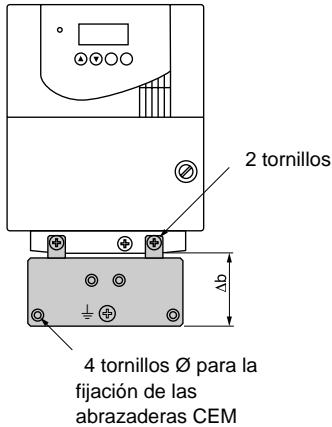
Espacio libre por delante: 10 mm mínimo.

- de -10°C a 40°C : • $d \geq 50$ mm: no hay que tomar ninguna precaución en particular.
 - $d = 0$ (variadores juntos) : Retire la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20).
- de 40°C a 50°C : • $d \geq 50$ mm: retire la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20). Si se mantiene la tapa, desclasifique la intensidad nominal del variador un 2,2 % por cada °C que supere 40°C.
 - $d = 0$: quite la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20) y desclasifique la intensidad nominal del variador un 2,2 % por cada °C que supere 40°C.
- de 50°C a 60°C : • $d \geq 50$ mm: quite la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo (el grado de protección se transforma en IP20) y desclasifique la intensidad nominal del variador un 3 % por cada °C que supere 50°C.



Compatibilidad electromagnética

Platina CEM suministrada con el variador



Fije la platina de equipotencialidad CEM sobre los orificios del radiador del ATV28 utilizando los 2 tornillos que se suministran al efecto, tal y como se indica en el dibujo.

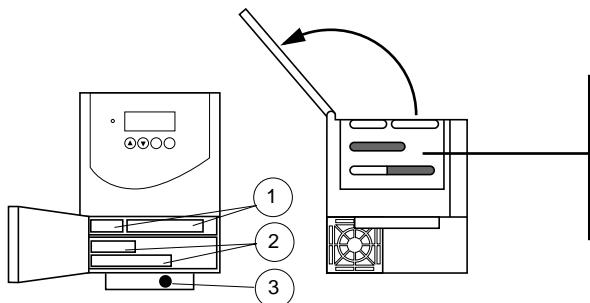
ATV-28H	Δb	\emptyset
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Cableado

Acceso a los borneros

Para acceder a los borneros, afloje el tornillo de la tapa y gírela.

Figura: ejemplo de ATV-28HU09M2



- 1 - Control
- 2 - Potencia (1 ó 2 borneros en función del calibre)
- 3 - Tornillo de tierra para el cable motor (sólo en pequeños calibres)

Borneros de potencia

Características de las bornas de potencia

Altivar ATV-28H	Capacidad máxima de conexión AWG	mm ²	Par de ajuste en Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Cableado

Función de las bornas de potencia

Bornas	Función	Para Altivar ATV-28H
$\frac{1}{\pm}$	Borna de tierra del Altivar	Cualquier calibre
L1	Alimentación Potencia	Cualquier calibre
L2		Sólo trifásicos
L3		
PO	Polaridad + del bus de corriente continua	Cualquier calibre
PA	Salida hacia la resistencia de frenado	Cualquier calibre
PB	Salida hacia la resistencia de frenado	Cualquier calibre
PC	Polaridad - del bus de corriente continua	Cualquier calibre
U	Salidas hacia el motor	
V		Cualquier calibre
W		
$\frac{1}{\pm}$	Borna de tierra del Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposición de las bornas de potencia

No quite la barreta que une las bornas PO y PA.

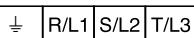
ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Para la tierra del motor, utilice el tornillo de tierra montado sobre el radiador o sobre la placa CEM.



ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Para la tierra del motor, utilice el tornillo de tierra montado sobre el radiador.



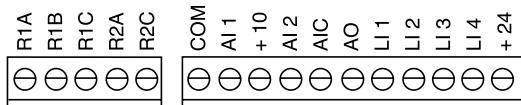
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:



Cableado

Borneros de control

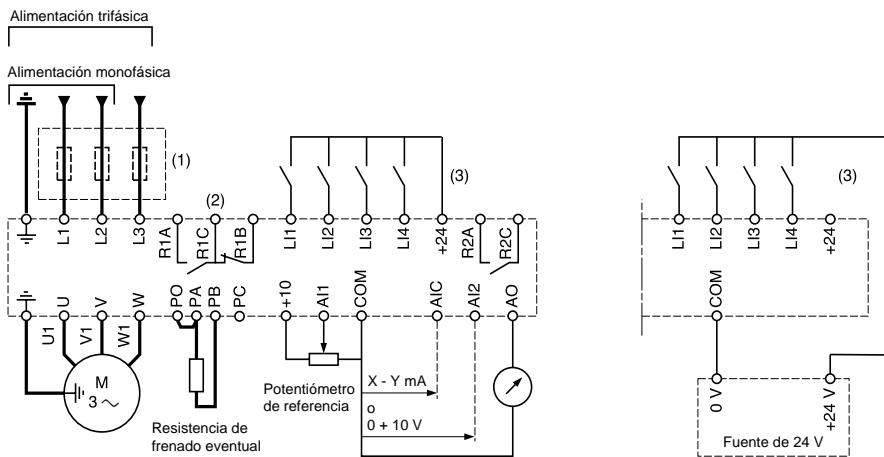
Disposición, características y funciones de las bornas de control



- Capacidad máxima de conexión:
1,5 mm² - AWG 16
- Par de apriete máx:
0,5 Nm

Borna	Función	Características eléctricas
R1A R1B R1C	Contacto "NANC" de punto común (R1C) del relé de fallo R1	Poder de comutación mín.: <ul style="list-style-type: none">• 10 mA para 5 V_{dc} Poder de comutación máx. en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y $L/R = 7$ ms): <ul style="list-style-type: none">• 1,5 A para 250 V_~ y 30 V_{dc}
R2A R2C	Contacto de cierre del relé programable R2	
COM	Común de las entradas/salidas	
AI1	Entrada analógica en tensión	Entrada analógica 0 + 10 V (tensión máxima para evitar la destrucción 30 V / tensión mínima para evitar la destrucción -0,6 V) <ul style="list-style-type: none">• impedancia 30 kΩ• resolución 0,01 V, convertidor 10 bits• precisión $\pm 4,3\%$ y linealidad $\pm 0,2\%$ del valor máximo• tiempo de adquisición 5 ms máximo
+10	Alimentación para potenciómetro de consigna de 1 a 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA máx., protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
AI2 AIC	Entrada analógica en tensión o Entrada analógica en corriente AI2 y AIC pueden ser asignadas. Utilizar una u otra, pero no las dos.	Entrada analógica 0 + 10 V, impedancia 30 kΩ o Entrada analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA) impedancia 250 Ω Resolución, precisión y tiempo de adquisición de AI2 y AIC = AI1
AO	Salida analógica	Salida programable a 0 - 20 mA o 4 - 20 mA <ul style="list-style-type: none">• Precisión $\pm 6\%$ del valor máx., impedancia de carga máx. 500 Ω
L11 L12 L13 L14	Entradas lógicas	Entradas lógicas programables <ul style="list-style-type: none">• Alimentación + 24 V (máximo 30 V)• Impedancia 3,5 kΩ• Estado 0 si < 5 V, estado 1 si > 11 V• tiempo de adquisición 9 ms. máximo
+ 24	Alimentación de las entradas lógicas	+ 24 V protegida contra cortocircuitos y sobrecargas, mín. 19 V, máx. 30 V. Consumo máx. disponible cliente 100 mA

Esquema de conexión para el preajuste de fábrica



(1) Inductancia de línea eventual (monofásica o trifásica)

(2) Contactos del relé de seguridad, para señalar a distancia el estado del variador

(3) + 24 V interno. En caso de uso de una fuente externa + 24 V, conecte el 0 V de la misma a la borna COM y no utilice la borna + 24 del variador

Nota: Dote de antiparásitos a todos los circuitos próximos al variador o acoplados al mismo tal como relés, contactores, electroválvulas, etc.

Elección de los componentes asociados:

Véase el catálogo Altivar 28.

Precauciones de cableado

Potencia

Respete las secciones de los cables recomendadas por las normas.

El variador debe conectarse obligatoriamente a tierra para ser conforme con las normas relativas a las corrientes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA). Cuando la norma exige la instalación de una protección de cabecera de "dispositivo diferencial residual", debe utilizarse un dispositivo "tipo B" que funcione incluso en presencia de componentes continuos. Si la instalación incluye más de un variador en la misma línea, conecte cada variador por separado a tierra. En caso de que sea necesario, prevea una inductancia de línea (consulte el catálogo).

Separe los cables de potencia de los circuitos de señales de bajo nivel de la instalación (detectores, autómatas programables, aparatos de medida, vídeo y teléfono).

Orden

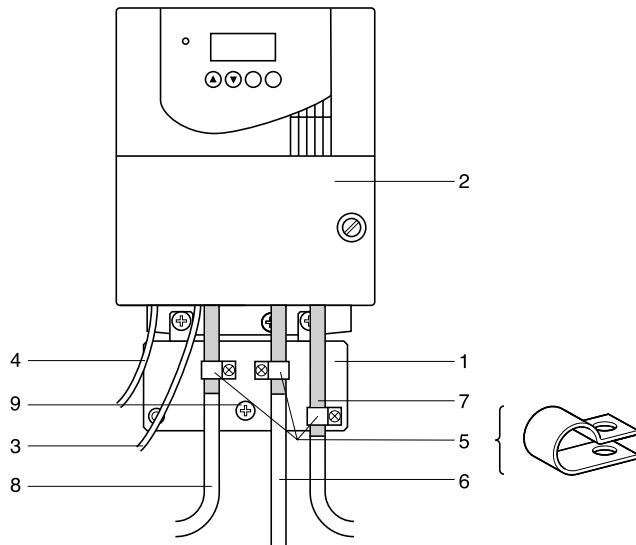
Separe los circuitos de control y los cables de potencia. En el caso de los circuitos de control y consigna de velocidad, es aconsejable utilizar cable blindado y trenzado de sección comprendida entre 25 y 50 mm que conecte el blindaje a tierra en cada uno de los extremos.

Compatibilidad electromagnética

Principio

- Equipotencialidad a "alta frecuencia" entre las masas del variador, el motor y los blindajes de los cables
- Uso de cables blindados para la salida motor, conexión de la resistencia de frenado y los cables de control. Conectar el blindaje a tierra en los dos extremos del cable. Dicho blindaje se puede realizar en una parte del recorrido por medio de tubos o conductos metálicos siempre que no se produzca discontinuidad
- Separe el cable de alimentación (red) del cable del motor lo más posible

Esquema de la instalación



Cableado

- 1 - Platina CEM: plano de tierra en chapa incluido con el variador; para montarlo sobre éste como muestra el dibujo.
- 2 - Altivar 28.
- 3 - Hilos o cable de alimentación no blindados.
- 4 - Hilos no blindados para la salida de los contactos del relé de seguridad.
- 5 - Fijación y conexión a tierra de los blindajes de los cables 6, 7 y 8 lo más cerca posible del variador:
 - pele los blindajes
 - utilice abrazaderas de un tamaño adecuado sobre las partes peladas de los blindajes para la fijación a la chapa 1

Los blindajes deben estar lo suficientemente ajustados a la chapa para que los contactos sean buenos.

 - tipos de abrazaderas: metálicas inoxidables
- 6 - Cable blindado para conectar el motor con blindaje conectado a tierra por los dos extremos.
Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos últimos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 7 - Cable blindado para conectar el control/comando.
Cuando sean necesarios varios conductores, habrá que utilizar secciones pequeñas ($0,5 \text{ mm}^2$).
El blindaje debe conectarse a tierra por los dos extremos. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 8 - Cable blindado para conectar la resistencia de frenado eventual. El blindaje debe estar conectado a tierra por los dos extremos. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 9 - Tornillo de tierra para el cable motor en pequeños calibres, ya que no es posible acceder al tornillo montado sobre el radiador.

Nota:

- Si se utiliza un filtro de entrada adicional, éste se monta en el variador y se conecta directamente a la red mediante un cable no blindado. La conexión 3 al variador se realiza entonces mediante el cable de salida del filtro.
- La conexión equipotencial a alta frecuencia (HF) de las masas entre el variador, el motor y los blindajes de los cables no evita la conexión de los conductores de protección PE (verde-amarillo) a las bornas previstas a tal efecto sobre cada uno de los aparatos.

Relé de fallo, desbloqueo

El relé de fallo se excita cuando el variador está en tensión y no está en fallo. Incluye un contacto "NANC" con punto común.

El desbloqueo del variador tras un fallo se realiza de la siguiente forma:

- desconexión hasta que se apaguen la pantalla de visualización y el LED rojo y posterior conexión del variador
- automáticamente, en el caso descrito en la función "rearranque automático"
- mediante una entrada lógica cuando está asignada a la función "reinicialización de fallo"

Protección térmica del variador

Funciones:

Protección térmica mediante termistor fijado al radiador o integrado en el módulo de potencia.

Protección indirecta del variador contra las sobrecargas mediante limitación de la corriente. Puntos típicos de desactivación:

- corriente del motor = 185 % de la intensidad nominal del variador: 2 segundos
- corriente del motor = corriente transitoria máx. del variador: 60 segundos

Ventilación de los variadores

El ventilador recibe alimentación automáticamente al desbloquearse el variador (sentido de marcha + referencia). Permanece sin tensión unos segundos tras el arranque del variador (velocidad del motor < 0,5 Hz y frenado por inyección terminado).

Protección térmica del motor

Función:

Protección térmica por cálculo del $I^2 t$.

Atención, la memoria de estado térmico del motor se pone a cero al apagar el variador.

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación de las entradas lógicas

Sentido de marcha: adelante/atrás

Se puede eliminar la marcha atrás en el caso de aplicaciones con un solo sentido de rotación del motor.

Control 2 hilos:

La marcha (adelante o atrás) y la parada son controladas por la misma entrada lógica. Se toma en cuenta el estado 1 (marcha) o 0 (parada).

Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo alimentará el motor una vez se hayan reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC), dichas órdenes se implementarán sin necesidad de una puesta a cero previa.

Control 3 hilos:

La marcha (adelante o atrás) y la parada son controladas por 2 entradas lógicas diferentes.

Li1 siempre está asignado a la función parada. La parada se produce con la apertura (estado 0).

El pulso en la entrada marcha permanece en memoria hasta la apertura de la entrada parada.

Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo se alimentará el motor una vez se hayan reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua".

Conmutación de rampa: 1^a rampa: ACC, dEC; 2^a rampa: AC2, dE2

Se pueden dar 2 casos de activación:

- mediante activación de una entrada lógica Li_x o mediante detección de un umbral de frecuencia ajustable Fr_t

Marcha paso a paso “JOG”:

Pulso de marcha a mínima velocidad

Si se cierra el contacto JOG, la activación o la desactivación de un sentido de marcha implica rampas de 0,1 segundos con independencia de cuáles sean los ajustes ACC, dEC, AC2 y dE2.

El tiempo mínimo entre 2 operaciones JOG es de 0,5 segundos.

Parámetro accesible en el menú ajustes:

- velocidad JOG

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Velocidades preseleccionadas

Se pueden preseleccionar 2, 4 u 8 velocidades, que necesitan respectivamente 1, 2 ó 3 entradas lógicas.

El orden de asignación que debe respetarse es el siguiente: PS2 (Llx), a continuación PS4 (Lly) y por último PS8 (Llz).

2 velocidades preseleccionadas		4 velocidades preseleccionadas			8 velocidades preseleccionadas			
Asignar: Llx a PS2		Asignar: Llx a PS2, luego Lly a PS4			Asignar: Llx a PS2, luego Lly a PS4 y por último Llz a PS8			
Llx	referencia de velocidad	Lly	Llx	referencia de velocidad	Llz	Lly	Llx	referencia de velocidad
0	consigna (mín. = LSP)	0	0	consigna (mín. = LSP)	0	0	0	consigna (mín. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

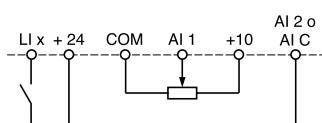
Para desasignar las entradas lógicas, hay que respetar el orden siguiente: PS8 (Llz), a continuación PS4 (Lly) y por último PS2 (Llx).

Comutación de referencia:

Comutación de dos referencias (referencia en AI1 y referencia en AI2 o AIC) por orden de entrada lógica.

Esta función asigna automáticamente AI2 o AIC a la referencia de velocidad 2.

Esquema de conexión



Contacto abierto, referencia = AI2 o AIC

Contacto cerrado, referencia = AI1

Si AI2/AIC está asignada a la función PI, el funcionamiento combina las 2 funciones (véase página 174).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Parada en “rueda libre”

Provoca la parada del motor únicamente mediante el par resistente y se interrumpe la alimentación del motor.

La parada “en rueda libre” se produce al abrirse una entrada lógica asignada a esta función (estado 0).

Parada por inyección de corriente continua

Se pueden dar 2 casos de activación:

- mediante activación de una entrada lógica asignada a esta función (estado 1)
- automáticamente, si la frecuencia es inferior a 0,5 Hz

Parada rápida

Parada frenada con el tiempo de rampa de deceleración en curso dividido por 4, dentro de las posibilidades de frenado.

La parada rápida se produce al abrirse una entrada lógica asignada a esta función (estado 0). En este tipo de parada, no aplique inyección de corriente continua al final de la rampa.

Reinicialización de fallo

Permite borrar el fallo de la memoria y rearmar el variador si la causa que produjo el fallo ha desaparecido, excepto en el caso de fallos OCF (sobreintensidad), SCF (cortocircuito en el motor), EEF e InF (fallos internos), para los que hace falta dejar al variador sin tensión.

El fallo se borra de la memoria cuando una entrada lógica asignada a esta función pasa de 0 a 1.

Forzado local cuando se utiliza el enlace serie

Permite pasar de un modo de control de línea (conexión serie) a un modo local (control desde el bornero).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación de las entradas analógicas

La entrada AI1 siempre funciona como consigna.

Asignación de AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V o AIC = X-Y mA ; X e Y son configurables entre 0 y 20mA)

Asigne *E r L* y *E r H* (menú de asignación de las entradas y salidas I/O)

Referencia de velocidad sumatoria: La consigna de frecuencia que se obtiene de AI2/AIC se puede sumar a AI1.

Regulador PI: Asignable a AI2/AIC. Permite conectar un captador y activa el regulador PI.

La función PI se programa mediante AIC en el menú I/O. Los 2 parámetros utilizados para configurar la función PI son:

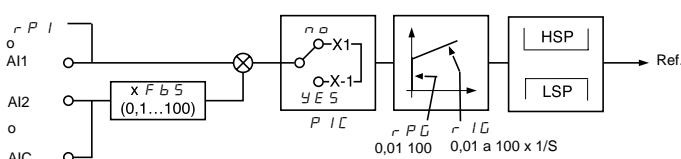
- **AIC = PIA** Configuración de la referencia PI por borneo en AI1. La consigna es la entrada AI1 y el retorno es AI2 o AIC. La salida del regulador PI se convierte en la referencia de frecuencia.

Aplicación: regulación de proceso que puede ordenar la velocidad del motor.

- **AIC = PII** Configuración de la referencia interna rPI ajuste mediante el teclado (menú ajustes **5 E L**). El retorno es AI2 o AIC.

Parámetros a los que se puede acceder en el menú ajuste **5 E L**:

- ganancia proporcional del regulador (rPG)
- ganancia integral del regulador (rIG)
- coeficiente multiplicador de retorno PI (FbS): permite ajustar el valor máximo de retorno para que se corresponda con el valor máximo de la referencia del regulador PI
- inversión del sentido de corrección (PIC): si PIC = no, la velocidad del motor aumenta cuando el error es positivo, ejemplo: regulación de presión con compresor
si PIC = YES, la velocidad del motor disminuye cuando el error es positivo, ejemplo: regulación de temperatura por ventilador de refrigeración.



Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Recomendaciones:

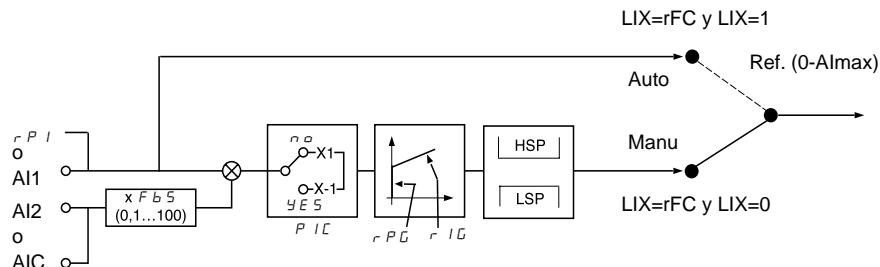
- En control de 2 hilos (TCC=2C), asignar Atr diferente de no (menú drC)
- En control de 3 hilos (TCC=3C), la salida del PI (Ref.) debe ser superior a 0,7 Hz. Si es inferior a 0,7 Hz, este estado se considera como una parada (reglas de seguridad de máquinas) y para volver a arrancarlo será necesario que la Ref. del PI sea superior a 0,7 Hz. Hay que ajustar LSP a un valor superior a 0,7 Hz. Para parar el motor, hay que poner LI1 (STOP) = 0

Observaciones:

En el control de la consola (LCC = Yes) la función PI es incompatible.

Marcha “Manual - Automática” con PI

Esta función combina el regulador PI y la referencia mediante una entrada lógica. En función del estado de la entrada lógica, la referencia de velocidad se obtiene a través de AI1 (sin regulación) o de la función PI.



Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación del relé R2

Umbral de frecuencia alcanzado (FtA): El contacto del relé se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al umbral de frecuencia ajustado por Ftd en el menú ajustes.

Consigna alcanzada (SrA): El contacto del relé se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al valor de la consigna.

Umbral de corriente alcanzado (CtA): El contacto del relé se cierra si la corriente del motor es mayor o igual al umbral de corriente ajustado por Ctd en el menú ajustes.

Estado térmico alcanzado (tSA): El contacto del relé se cierra si el estado térmico del motor es mayor o igual al umbral del estado térmico ajustado por ttd en el menú ajustes.

Funciones de aplicación de la salida analógica AO

La salida analógica AO es una salida de corriente que se puede configurar entre 0 - 20 mA o 4 - 20 mA.

Corriente del motor (código OC_r): proporciona la imagen de la corriente eficaz del motor.
20 mA corresponde a dos veces la intensidad nominal del variador.

Frecuencia del motor (código rFr): proporciona la frecuencia del motor estimada por el variador.
20 mA corresponde a la frecuencia máxima (parámetro tFr).

Par motor (código OLO): proporciona la imagen del par motor en valor absoluto.
20 mA corresponde a dos veces el par nominal del motor (valor indicativo).

Potencia (código OPr): proporciona la imagen de la potencia que suministra el variador al motor.
20 mA corresponde a dos veces la potencia nominal del variador (valor indicativo).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Tabla de compatibilidad de las funciones

La elección de las funciones de aplicación puede verse limitada por el número de entradas / salidas y por la incompatibilidad de determinadas funciones entre sí. Las funciones que no aparecen en la tabla no sufren ninguna incompatibilidad.

	Frenado por inyección de corriente continua	Entrada sumatoria	Regulador PI	Comutación de referencias	Parada en "rueda libre"	Parada rápida	Marcha Paso a Paso	Velocidades preseleccionadas
Frenado por inyección de corriente continua					↑			
Entrada sumatoria			●	●				
Regulador PI		●					●	●
Comutación de referencias	●							●
Parada en "rueda libre"	←					←		
Parada rápida				↑				
Marcha Paso a Paso			●					
Velocidades preseleccionadas			●	●			↑	

- Funciones incompatibles
- Funciones compatibles
- Sin objeto

Funciones prioritarias (funciones que no pueden estar activadas a la vez):

- La función señalada por la flecha tiene prioridad sobre la otra.

Las funciones de parada tienen prioridad sobre las órdenes de marcha.

Las consignas de velocidad por orden lógica tienen prioridad sobre las consignas analógicas.

Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares

Antes de poner el variador en tensión y configurarlo



- Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de tensión de alimentación del variador (véase página 157). Existe el riesgo de destrucción si no se respeta la tensión de la red.
- Deje las entradas lógicas sin tensión (estado 0) para evitar que el variador arranque inesperadamente. Por defecto, al salir de los menús de configuración, toda entrada asignada a una orden de marcha provocaría el arranque inmediato del motor.

En control de potencia por contactor de línea



- Evite maniobrar con frecuencia el contactor KM1 (envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado), utilice las entradas LI1 a LI4 para controlar el variador.
- En caso de ciclos < 60 s, estas normas son obligatorias, ya que existe el riesgo de destrucción de la resistencia de carga.

Ajuste de usuario y ampliación de las funciones

En caso necesario, el display y los botones permiten modificar los ajustes y ampliar las funciones que se detallan en las páginas siguientes. Siempre es posible volver fácilmente a los ajustes de fábrica a través del parámetro FCS en el menú drC (indique YES para activar la función véase página 189).

Hay tres tipos de parámetros:

- visualización: valores que muestra el variador
- ajustes: modificables tanto en funcionamiento como cuando está parado
- configuración: modificables únicamente cuando está parado y no está frenado. Pueden visualizarse en funcionamiento



Asegúrese de que los cambios de ajustes durante el funcionamiento no comportan riesgo. Es preferible efectuarlos cuando el variador está parado.

Arranque manual

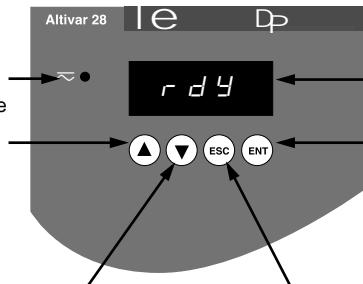
Importante: con el ajuste de fábrica, cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo se puede alimentar el motor una vez que se han reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Por defecto, el display muestra el mensaje "rdY", pero el variador no arranca. Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC véase página 188), dichas órdenes se implementan sin necesidad de una puesta a cero previa.

Prueba en motor de baja potencia o sin motor

Con el ajuste de fábrica, se activa la detección de pérdida de fase del motor (OPL = YES). Para comprobar el variador en un entorno de prueba o de mantenimiento, y sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de grandes potencias), desactive la detección de fase del motor (OPL = no).

Programación

Funciones de las teclas y del display



- LED rojo: en tensión (tensión del bus de corriente continua)
- Para pasar al menú o al parámetro previo o para aumentar el valor mostrado
- Para pasar al menú o al parámetro siguiente o para disminuir el valor mostrado
- 4 displays de 7 segmentos
- Para entrar en un menú en un parámetro o para registrar el parámetro o el valor mostrado
- Para salir de un menú o un parámetro o para desechar el valor mostrado y volver al valor anterior grabado en la memoria



Al pulsar el botón o no se graba en memoria el valor elegido

Grabación en memoria y registro de los valores mostrados:

Al grabar un valor en la memoria, el display parpadea.

Visualización normal si no hay fallos y no está en puesta en servicio:

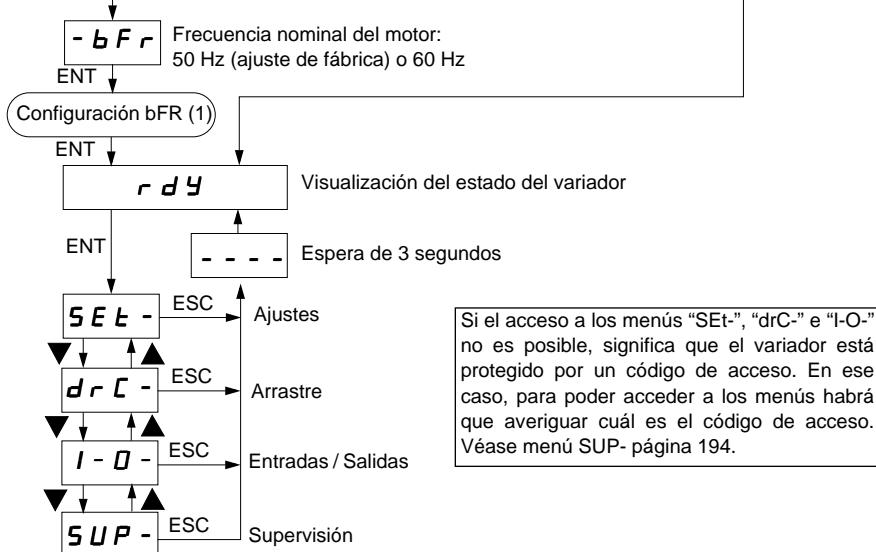
- Init: Secuencia de inicialización
- rdY: Variador listo
- 43,0: Visualización de la consigna de frecuencia
- dcb: Frenado por inyección de corriente continua en curso
- rtrY: Rearranque automático en curso
- nSt: Orden de parada "en rueda libre"
- FSt: Orden de parada rápida

Programación

Acceso a los menús

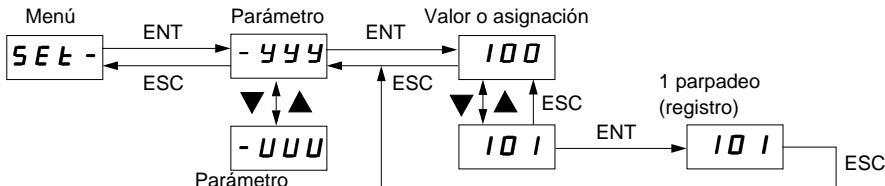
1^a puesta en tensión después de los ajustes de fábrica

Puestas en tensión posteriores



Acceso a los parámetros

Ejemplo:



(1) Configure bFr durante la 1^a puesta en tensión utilizando el mismo procedimiento que para los demás parámetros, según se ha descrito anteriormente. **Tenga cuidado**, ya que bFr no podrá volver a modificarse a menos que se restablezca el "ajuste de fábrica".

Opción de control local

Esta opción incluye un potenciómetro de consigna y permite acceder a 2 botones adicionales del variador (véase la documentación que acompaña a esta opción):

- botón RUN: controla la puesta en marcha del motor. El sentido de marcha queda determinado por el parámetro rOt del menú de ajuste SEt-
- botón STOP/RESET: controla la parada del motor y la supresión (puesta a cero) de eventuales fallos. La primera vez que se pulsa el botón se produce la parada del motor y, si el frenado por inyección de corriente continua en la parada está configurado, al pulsar el botón una segunda vez se detiene el frenado

La referencia que suministra el potenciómetro de consigna se suma a la entrada analógica AI1.

La instalación de la opción implica un determinado ajuste de fábrica de ciertas funciones:

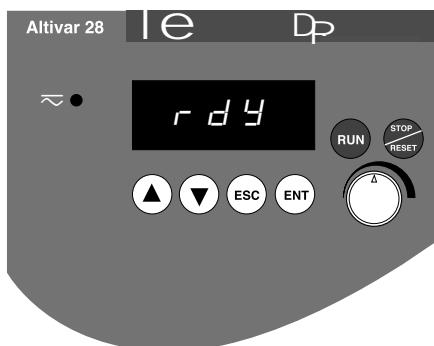
- Entradas / Salidas

-tCC = OPt	no reasignable
-LI1 = no	no reasignable
-LI2 = PS2	reasignable
-LI3 = PS4	reasignable
-LI4 = PS8	reasignable

- Accionamiento: Atr = no, reasignable únicamente en YES

El montaje de la opción es irreversible, no es posible desinstalarla.

La opción debe conectarse cuando el variador esté sin tensión; en caso contrario, el variador se desconectará en fallo InF.



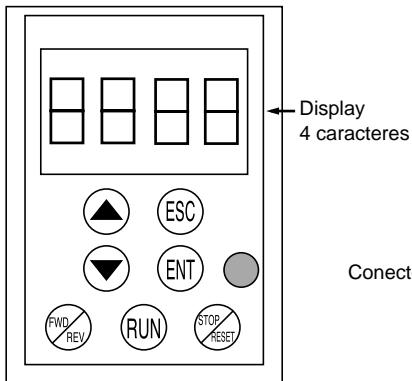
Opción terminal remoto

Este terminal es un control local que puede instalarse sobre la puerta del cofre o del armario. Va provisto de un cable con tomas que se conecta al enlace serie del variador (véase la ficha entregada con el terminal). Tiene el mismo display y los mismos botones de programación que el Altivar 28, pero incluye además un conmutador de bloqueo de acceso a los menús y tres botones para controlar el variador:

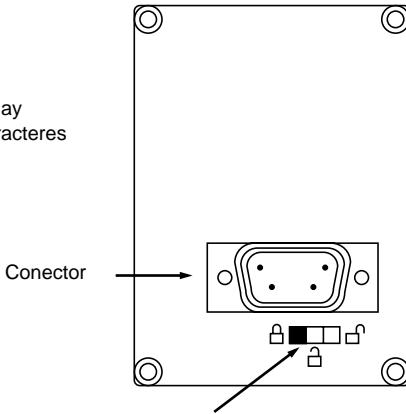
- FWD/RV: inversión del sentido de giro
- RUN: orden de marcha del motor
- STOP/RESET: orden de parada del motor o rearne de fallos

La primera vez que se pulsa el botón se produce la parada del motor y, si el frenado por inyección de corriente continua en la parada está configurado, al pulsar el botón una segunda vez se detiene el frenado.

Vista de la parte delantera:



Vista de la parte trasera:



Conmutador de bloqueo del acceso:

- posición : ajustes y configuración no accesibles
- posición : ajustes accesibles
- posición : ajustes y configuración accesibles



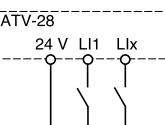
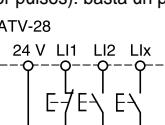
Ajuste bdr en 19,2 (menú I/O véase página 185)

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - □ -**

Los parámetros sólo pueden modificarse con el variador parado y bloqueado.

Las funciones están definidas en el capítulo "Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables".

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
-tCC	<p>Configuración del control bornero: control 2 hilos o 3 hilos 2C = 2 hilos, 3C = 3 hilos, OPT = presencia de la opción de control local, en este caso el funcionamiento es idéntico al del control 3 hilos.</p> <p>Control 2 hilos: El estado abierto o cerrado de la entrada controla la marcha o la parada. Ejemplo de cableado: LI1: adelante LIX: atrás</p> <p>ATV-28</p> 	2C
	<p>Control 3 hilos (control por pulsos): basta un pulso para dar la orden de arranque. Ejemplo de cableado: LI1: parado LI2: adelante LIX: atrás</p> <p>ATV-28</p>  <p>! Cambiar la asignación de tCC implica volver a los ajustes de fábrica de las entradas lógicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• tCC = 2C: LI1: Sentido "adelante", no reasignable LI2: rrS (sentido "atrás") LI3: PS2 LI4: PS4• tCC = 3C: LI1: Stop, no reasignable LI2: For (sentido "adelante"), no reasignable LI3: rrS (sentido "atrás") LI4: JOG• tCC = OPT : LI1: no, no reasignable LI2: PS2 LI3: PS4 LI4 : PS8	
-LFF	<p>Parámetro accesible únicamente con la opción terminal remoto: no - YES</p> <p>Permite validar la orden dada al variador mediante los botones STOP/RESET, RUN y FWD/REV del terminal. La consigna de velocidad se obtiene a través del parámetro LFr del menú SET-. Sólo las órdenes de parada en "rueda libre", parada rápida y parada por inyección permanecen activas a través del bornero. Si la conexión variador / terminal se corta, el variador se bloquea indicando SLF.</p>	no

Configuración

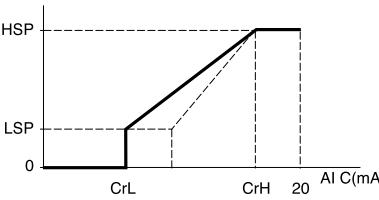
Menú de asignación de las entradas y salidas **I - D -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Entradas lógicas no: no asignada rS: sentido de rotación inverso (2 sentidos de marcha) rP2: commutación de rampa (1) JOG: marcha "paso a paso" (1) PS2, PS4, PS8: Véase "Velocidades preseleccionadas", página 171. nSt: parada en "rueda libre". Función activa siempre que la entrada esté sin tensión dCl: frenado por inyección de corriente continua idC, limitado a 0,5 lIH a los 5 segundos si la orden se mantiene FSt: parada rápida. Función activa siempre que la entrada esté sin tensión FLO: forzado local rSt: reinicialización de fallo rFC: commutación de referencias cuando la entrada está desconectada, la referencia de velocidad es AIC/AI2 o aquella elaborada por la función PI si está asignada y cuando la entrada se encuentra conectada, la referencia de velocidad es AI1</p> <ul style="list-style-type: none">• Si tCC = 3C, L12 = For (sentido adelante), no reasignable• Cualquier función sigue estando presente independientemente de que ya esté asignada a otra entrada, sin embargo no es posible su asignación nuevamente• La configuración de 4 u 8 velocidades preseleccionadas debe realizarse en el siguiente orden de asignación: PS2, luego PS4 y por último PS8. La anulación debe realizarse en el sentido inverso (véase Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables)	rrS PS2 PS4
- R 1C	<p>Entrada analógica AIC / AI2 no: no asignada. SAI: sumatoria con AI1 PII: retorno del regulador PI interno, siendo la referencia PI el parámetro de ajuste programable en rPI (1) PIA: retorno del regulador PI externo, estando la referencia PI asignada automáticamente a la señal presente en AI1 (1)</p> <ul style="list-style-type: none">• SAI no es assignable cuando una entrada lógica está asignada a rFC (comutación de referencias)• PII y PIA no son asignables cuando una entrada lógica está asignada a JOG o a PS2• Cuando una entrada lógica L1x está asignada a rFC (comutación de referencias) y AIC está asignada a PII o a PIA, la referencia de velocidad se toma sobre AI1 si L1x = 1, y en la salida de PI si L1x = 0	SAI

(1) Cuando se asigna esta función, aparecen los ajustes que deben modificarse en el menú SEt-.

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - D -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- C r L - C r H	<p>Valor mínimo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA. Valor máximo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA. Estos dos parámetros permiten configurar la entrada a 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.</p> <p>Frecuencia</p>  <p>If the input used is AI2, the parameters remain proportionally active: $4 \text{ mA} \rightarrow 2 \text{ V}$ $20 \text{ mA} \rightarrow 10 \text{ V}$ For a 0 - 10 V input, set CrL to 0 and CrH to 20. These parameters must be adjusted when the PI function is activated.</p>	4 mA 20 mA
- R D	<p>Salida analógica no: no asignada OCR: corriente motor. 20 mA corresponde a dos veces la intensidad nominal del variador rFr: frecuencia motor. 20 mA corresponde a la frecuencia máx. tFr OLO: par motor. 20 mA corresponde a dos veces el par nominal del motor OPr: potencia generada por el variador. 20 mA corresponde a dos veces la potencia nominal del variador</p>	rFr
- R D t	<p>Salida analógica 0: configuración a 0-20 mA 4: configuración a 4-20 mA</p>	0

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - O -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- <i>r 2</i>	Relé R2 no: no asignada FtA: umbral de frecuencia alcanzado. El contacto se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al umbral ajustado por Ftd (1) CtA: umbral de corriente alcanzado. El contacto se cierra si la corriente del motor es mayor o igual al umbral ajustado por Ctd (1) SrA: consigna alcanzada. El contacto se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual a la consigna tSA: umbral térmico alcanzado. El contacto se cierra si el estado térmico del motor es mayor o igual al umbral ajustado por tdd (1)	SrA
- <i>R d d</i>	Dirección del variador cuando se controla a través de su enlace serie. Regulable de 1 a 31.	1
- <i>b dr</i>	Velocidad de transmisión del enlace serie: 9,6 = 9600 bits/s ó 19,2 = 19200 bits/s 19.200 bits / s es la velocidad de transmisión para la utilización de la opción terminal remoto. La modificación de este parámetro sólo es válida después de apagar y volver a encender el variador.	19,2

(1) Cuando se asigna esta función, aparecen los ajustes que deben modificarse en el menú SEt-.

Configuración

Menú Accionamiento **[d r L -]**

Excepto los parámetros Frt, SFr, rnd y SdS, que pueden ajustarse en funcionamiento, el resto de los parámetros sólo pueden modificarse con el variador parado y bloqueado.

Para optimizar el rendimiento del accionamiento:

- introduzca los valores que aparecen en la placa de características
- ejecute un autoajuste (en un motor asíncrono estándar)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>U n 5</i>	Tensión nominal del motor que aparece en la placa de características del motor Los valores límite de ajuste dependen del modelo de variador: ATV28****M2 ATV28****N4	200 a 240V 380 a 500 V	230 V 400 V si bFr = 50 460 V si bFr = 60
- <i>F r 5</i>	Frecuencia nominal del motor que aparece en la placa de características del motor	40 400 Hz	50 / 60Hz según bFr
- <i>t Un</i>	Auto Ajuste: optimización de los rendimientos de accionamiento por la medida de la resistencia estatórica. Activo únicamente para las leyes V/F: n y nLd (parámetro UFT) - no: no (parámetros de fábrica de los motores estándar IEC) - donE (autoajuste ya realizado): utilización de los parámetros del autoajuste ya realizado - YES: inicia la operación de autoajuste Cuando el autoajuste ha finalizado, se visualiza rdY. El retorno a tUn hará aparecer a continuación donE. Si aparece el fallo tnF, compruebe que el motor está bien conectado. Si la conexión es correcta, entonces es que el motor no está adaptado: en ese caso, utilice la ley L o la ley P (parámetro UFT). Atención: el autoajuste tiene lugar únicamente si no hay ninguna orden activada. Si se ha asignado la función "parada en rueda libre" o "parada rápida" a una entrada lógica, hay que poner dicha entrada en el estado 1 (activa en 0).	no-donE-YES	no
- <i>F r</i>	Frecuencia máxima de salida	40 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuración

Menú Accionamiento **d r C -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>Uf t</i>	Elección del tipo de ley tensión / frecuencia - L: par constante para motores en paralelo o motores especiales - P: par variable: aplicaciones de bombas y ventiladores - n: control vectorial del flujo sin captador para aplicaciones de par constante - nLd: ahorro energético, para aplicaciones de par variable o par constante sin necesidad de dinámica importante	L - P - n - nLd	n
- <i>b R</i>	La activación de esta función permite la adaptación automática de la rampa de deceleración, si se ha ajustado a un valor muy bajo, habida cuenta de la inercia de la carga. no: función inactiva YES: función activa. La adaptación de la rampa de deceleración depende de los ajustes de DEC y de la ganancia de FLG (véase el menú Ajustes SET página 192) La función es incompatible con: <ul style="list-style-type: none">• un posicionamiento sobre la rampa• la aplicación de una resistencia de frenado	no - YES	YES
- <i>Frt</i>	Frecuencia de conmutación de rampa. Cuando la frecuencia de salida aumenta por encima de Frt, los tiempos de rampa que se toman en consideración son AC2 y dE2. Si Frt = 0, la función no está activada. Este parámetro no aparece cuando se ha asignado una entrada lógica a la función de conmutación de rampa rP2.	0 a HSP	0 Hz
- <i>5Fr</i>	Frecuencia de corte La frecuencia de corte se puede ajustar para reducir el ruido del motor. Por encima de 4 kHz debe desclasificarse la corriente de salida del variador: <ul style="list-style-type: none">• hasta 12 kHz: descalificación del 1,25% por kHz, es decir, 12 kHz 10%• por encima de 12 kHz: descalificación del 10% + 3,3% por kHz, es decir, a 15 kHz 19,9%	2 a 15 Hz	4,0
- <i>nrd</i>	Esta función modula la frecuencia de corte de forma aleatoria con el fin de reducir el ruido del motor. no: función inactiva. YES: función activa.	no - YES	YES

 Parámetro ajustable en funcionamiento.

Configuración

Menú Accionamiento ***dr L*** - (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>ReL</i>	<p>Rearranque automático después de bloqueo por fallo, siempre que éste haya desaparecido y las demás condiciones de funcionamiento lo permitan. El rearranque se efectúa mediante una serie de intentos automáticos, separados por tiempos de espera crecientes: 1 s, 5 s, 10 s y luego 1 min. para los siguientes. Si el arranque no se produce a los 6 min., el proceso se abandona y el variador permanece bloqueado hasta que se apague y vuelve a ponerse en tensión manualmente. Los fallos que autorizan esta función son: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF y SLF. El relé de seguridad del variador permanece activado si la función también está activada. La consigna de velocidad y el sentido de marcha deben mantenerse.</p> <p>Esta función sólo puede utilizarse con control 2 hilos (tCC = 2C).</p> <p> Asegúrese de que el rearranque automático no comporta riesgos humanos ni materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Función inactiva - YES: Función activa - USF: Función activa únicamente para el fallo USF 	no - YES - USF	no
- <i>DPL</i>	<p>Permite validar el fallo de pérdida de fase del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: función inactiva - YES: función activada (detección de la ausencia de fase del motor) - OAC: activación de la función que gestiona la presencia de un contactor aguas abajo 	no - YES - OAC	YES
- <i>IPL</i>	<p>Permite validar el fallo de pérdida de fase de la red.</p> <p>no: función inactiva. YES: función activa.</p> <p>Los modelos ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 y U41M2 no admiten este parámetro para red monofásica.</p> <p>La detección sólo tiene lugar si el motor está en carga (alrededor de 0,7 veces la potencia nominal).</p>	no - YES	YES
- <i>STP</i>	<p>Parada controlada tras un corte de red:</p> <p>Controla la parada del motor durante un corte de red, según una rampa ajustable mediante FLG (véase el menú Ajustes SET página 192) en función de la "dureza" de la parada.</p> <p>no: función inactiva. YES: función activa.</p>	no - YES	no

Configuración

Menú Accionamiento **d r L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
-FLr	Permite validar el rearranque sin golpes (recuperación al vuelo) después de: - corte de red o simplemente apagado - reinicialización de fallo o rearranque automático - parada en "rueda libre" o parada por inyección CC por entrada lógica no: función inactiva. YES: función activa.	no - YES	no
-drn	Permite reducir el umbral de activación del fallo USF para que el aparato funcione aunque la red presente caídas de tensión del 40 %. no: función inactiva. YES: función activa.  • Es indispensable utilizar una inductancia de línea • El rendimiento del variador sólo puede garantizarse en este modo cuando funciona con subtensión	no - YES	no
-SD5	Factor de escala del parámetro de visualización SPd (menú -SUP) que permite visualizar un valor proporcional a la frecuencia de salida, la velocidad de la máquina o la velocidad del motor, por ejemplo: motor 4 polos, 1500 rpm a 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 a 50 Hz	1 a 200	30
-FL5	Retorno a los ajustes de fábrica (excepto ajustes de LCC, véase el menú E/S página 182) no: no YES: sí; el mensaje que se visualizará a continuación será InIt y luego bFr (salir de los menús)	no - YES	no

 Parámetro ajustable en funcionamiento.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E L -**



Es posible modificar los parámetros de ajuste con el variador parado o en funcionamiento. Asegúrese de que los cambios durante el funcionamiento no comportan riesgo. De todas formas es preferible efectuarlos cuando el variador está parado.

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- L F r	Consigna de velocidad desde el terminal. Este parámetro aparece con la opción terminal remoto si se ha validado la orden del variador desde el terminal: parámetro LCC del menú I-O-.	LSP a HSP	
- r P I	Referencia interna PI Este parámetro aparece si se ha asignado la entrada analógica AIC/AI2 a la función PI interna (AIC = PII). El rango de ajuste rPI es un porcentaje de AI max (valor interno de la referencia de frecuencia). AI max depende de la tensión aplicada en AI2 o de la corriente de entrada en AIC y de los ajustes de los parámetros CrL y CrH del menú I-O (véase página 184). Para definir rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{con } (AIC \times FbS) \leq 10$ Ejemplo: regulación de proceso con 10 mA de retorno en la entrada AIC configurada en 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0,0 a 100,0 %	0,0
- r D t	Sentido de marcha. Este parámetro aparece en presencia de la opción "control local". Define el sentido de la marcha: - adelante: For. - atrás: rrS.	For - rrS	For

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E E -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- R C C - d E C	Tiempos de rampas de aceleración y deceleración. Definidos para pasar de 0 a la frecuencia nominal bFr. Asegúrese de que el valor de DEC no es demasiado bajo con respecto a la carga que se va a detener.	0,0 a 3600 s 0,0 a 3600 s	3 s 3 s
- R C 2 - d E 2	2º tiempo de la rampa de aceleración 2º tiempo de la rampa de deceleración Es posible acceder a estos parámetros si el umbral de conmutación de rampa (parámetro Frt del menú drC-) es distinto de 0 Hz o si una entrada lógica está asignada a la conmutación de rampa.	0,0 a 3600 s 0,0 a 3600 s	5 s 5 s
- L S P	Mínima velocidad	0 a HSP	0 Hz
- H S P	Máxima velocidad: asegúrese de que este ajuste es adecuado para el motor y a la aplicación.	LSP a tFr	bFr
- I t H	Corriente utilizada para la protección térmica del motor. Ajuste ItH a la intensidad nominal que figura en la placa de características del motor. Para eliminar la protección térmica, incremente el valor al máximo (se visualiza ntH)	0,20 a 1,15 In (1)	In (1)
- U F r	Permite optimizar el par a velocidad muy baja Asegúrese de que el valor de UFr no es demasiado elevado con respecto a la saturación del motor que es superior en caliente.	0 a 100 %	20
- S L P	Permite ajustar la compensación de deslizamiento en torno al valor fijado por la velocidad nominal del motor. Este parámetro sólo aparece si el parámetro UFt = n en el menú drC-.	0,0 a 5,0 Hz	Según el calibre del variador

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>F L G</i>	La ganancia del bucle de frecuencia interviene principalmente cuando brA=YES (véase página 187) y durante la deceleración. Consejos prácticos: - máquinas de inercia fuerte: reduzca progresivamente el valor en el caso de activaciones en fallos de sobretensión en deceleración (OBF) - máquinas de ciclos rápidos o inercia baja: aumente progresivamente la ganancia FLG para optimizar la continuidad de la rampa de deceleración (dEC) en el límite de la desconexión en fallos de sobretensión y deceleración (OBF) Un exceso de ganancia puede provocar inestabilidad en el funcionamiento.	0 a 100 %	33
- <i>I d C</i>	Intensidad de la corriente de frenado por inyección de corriente continua. A los 5 segundos, la corriente de inyección queda limitada a 0,5 lth si está ajustada a un valor superior.	0,1 lth a In (1)	0,7 In (1)
- <i>t d C</i>	Tiempo de frenado por inyección de corriente continua a la parada Si se aumenta hasta 25,5 s, se visualiza "Cont" y la inyección de corriente pasa a ser permanente a la parada.	0 a 25,4 s Cont.	0,5 s
- <i>J P F</i>	Frecuencia oculta: impide el funcionamiento prolongado en una zona de frecuencias de 2 Hz alrededor de JPF. Esta función permite eliminar las velocidades críticas que comporten resonancia. El ajuste a 0 desactiva la función.	0 a HSP	0 Hz
- <i>J O P</i>	Frecuencia de funcionamiento en marcha paso a paso	0 a 10 Hz	10 Hz
- <i>r P G</i>	Ganancia proporcional del regulador PI, aporta rendimiento dinámico durante las evoluciones rápidas del retorno PI.	0,01 a 100	1
- <i>r I G</i>	Ganancia integral del regulador PI, aporta precisión estática durante las evoluciones lentas del retorno PI.	0,01 a 100 / s	1 / s
- <i>F b S</i>	Coeficiente multiplicador del retorno a PI	0,1 a 100	1
- <i>P I C</i>	Inversión del sentido de corrección del regulador (PI): no: normal, YES: inverso	no - YES	no

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.



Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E E -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- S P 2	2 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	10 Hz
- S P 3	3 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	15 Hz
- S P 4	4 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	20 Hz
- S P 5	5 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	25 Hz
- S P 6	6 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	30 Hz
- S P 7	7 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	35 Hz
- F t d	Umbral de frecuencia del motor por encima del cual el contacto del relé R2=FtA se cierra	0 a HSP	bFr
- C t d	Umbral de corriente por encima del cual el contacto del relé R2=CtA se cierra	0,1 ln a 1,5 ln (1)	1,5 ln (1)
- t t d	Umbral del estado térmico del motor por encima del cual el contacto del relé R2=tSA se cierra	1 a 118 %	100 %
- t L 5	Tiempo de funcionamiento a mínima velocidad. Después de estar funcionando en LSP durante el tiempo establecido, la parada del motor se genera automáticamente. El motor rearanca si la referencia de frecuencia es superior a LSP y si hay una orden de marcha activa. Atención: el valor 0 corresponde a un tiempo ilimitado de funcionamiento	0 a 25,5 s	0 (sin límite de tiempo)

(1) **I** En corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O.

Ajustes

Menú Supervisión **SUP -** (elección del parámetro que se visualiza en funcionamiento, consulta del último fallo, versión de software del variador y código de acceso)

El parámetro elegido se registra:

- pulsando una vez la tecla ENT: la elección es provisional y se borrará la próxima vez que se deje el aparato sin tensión
- pulsando 2 veces la tecla ENT: la elección es definitiva. Al pulsar ENT la segunda vez, se sale del menú SUP.

Se puede acceder a los siguientes parámetros bien cuando está parado, bien en marcha.

Código	Parámetro	Unidad
- F_rH	Se visualiza la referencia de frecuencia	Hz
- rF_r	Se visualiza la frecuencia de salida aplicada al motor	Hz
- SPd	Se visualiza el valor calculado por el variador (rFr × SdS)	-
- L_Cr	Se visualiza la corriente del motor	A
- OP_r	Se visualiza la potencia generada por el motor y estimada por el variador. El 100 % corresponde a la potencia nominal del variador.	%
- ULn	Se visualiza la tensión de red.	V
- tHr	Se visualiza el estado térmico del motor: El 100% corresponde al estado térmico nominal. Por encima del 118%, el variador se desconecta en fallo OLF (sobrecarga del motor)	%
- tHd	Se visualiza el estado térmico del variador: El 100% corresponde al estado térmico nominal. Por encima del 118%, el variador se desconecta en fallo OHF (sobrecalentamiento del variador). Puede volver a activarse por debajo del 70 %.	%
- LFL	Se consulta el último fallo aparecido. Si no ha habido ningún fallo, el display indica: noF.	-
- CPU	Versión de software del variador	-
- CD0	Código de acceso: de 0 a 9999. El valor 0 (ajuste de fábrica) no impide ninguna acción, pero cualquier otro valor bloquea el acceso a los menús SEt-, drC- e I-O-. Si se desea bloquear el acceso, hay que incrementar el código utilizando (▲ ▼) y a continuación registrarlo pulsando (ENT).	



- No olvide apuntar el código, ya que, una vez registrado, no vuelve a aparecer visualizado.

Para acceder a los menús en un variador bloqueado con un código, hay que incrementar dicho código utilizando (**▲ ▼**) y luego validararlo pulsando (ENT):

- al seleccionar un código de acceso válido, éste parpadea, pudiéndose a continuación configurar el código 0 para acceder a los menús.
- al seleccionar un código de acceso inválido, el variador regresa a la pantalla inicial (rdY).

Ajustes

Menú Supervisión **S UP -** (continuación)

Código	Parámetro
- - - -	Visualización del estado del variador: la fase de funcionamiento del motor o un posible fallo. - Init: Secuencia de inicialización - rdY: Variador listo - 43,0: Visualización de la consigna de frecuencia - dcb: Frenado por inyección de corriente continua en curso - rtrY: Rearranque automático en curso - nSt: Orden de parada "en rueda libre" - FSt: Orden de parada rápida - mEmO: Parámetro de memorización

Manipulación

Mantenimiento

El Altivar 28 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 adecuada (vida media de los ventiladores: de 3 a 5 años dependiendo de las condiciones de explotación)
- quitar el polvo al variador si es necesario

Asistencia a la manipulación

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.

El primer fallo que se detecta queda grabado en memoria y aparece en la pantalla: el variador se bloquea y el relé de contacto R1 se dispara.

Eliminación de fallos

Corte la alimentación del variador si se trata de un fallo no rearmable.

Espere a que se apaguen por completo el LED y el display.

Busque la causa del fallo y elimínela.

Restablezca la alimentación: al hacerlo, se borra el fallo en caso de que haya desaparecido.

Cuando el fallo es rearmable, el variador vuelve a arrancar automáticamente una vez desaparecido el fallo, siempre que esta función haya sido programada (véase Atr menú drC página 188).

Menú Supervisión:

Permite prever y encontrar las causas de fallos mediante la visualización del estado del variador y de los valores actuales.

Repuestos y reparaciones:

Consulte los servicios de Schneider Electric.

Fallos - causas - soluciones

El variador no arranca y no muestra ningún fallo

- Al asignar las funciones "parada rápida" o "parada en rueda libre", el variador no arranca si las entradas lógicas correspondientes no están en tensión. En estos casos, el display del ATV-28 muestra el mensaje "nSt" cuando está en "parada en rueda libre" y "FSt" cuando está en "parada rápida". Esta situación es normal, ya que dichas funciones se activan en el momento del rearne con el objetivo de conseguir la mayor seguridad en la parada en caso de que se corte el cable.
- Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, el variador alimenta al motor una vez se han reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Por defecto, el display muestra el mensaje "rdY", pero el variador no arranca. Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC), dichas órdenes se implementan sin necesidad de una puesta a cero previa.

Fallos no rearmables automáticamente

Debe suprimirse la causa del fallo antes del rearne apagando y volviendo a encender el variador.

Fallo	Possible causa	Solución
- <i>OLF</i> sobreintensidad	- rampa demasiado corta - inercia o carga demasiado fuertes - bloqueo mecánico - cortocircuito de fase del motor	- compruebe los ajustes - verifique el dimensionado del motor, el variador y la carga - verifique el estado de la mecánica - verifique los cables de conexión del variador al motor
- <i>OLF</i> cortocircuito del motor	- cortocircuito o puesta a tierra en la salida del variador - corriente de fuga importante a tierra en la salida del variador en el caso de varios motores en paralelo.	- verifique los cables de conexión del variador al motor y el aislamiento del motor - ajuste la frecuencia de corte - ajuste las inductancias del motor
- <i>InF</i> fallo interno	-fallo interno	- verifique las condiciones ambientales (compatibilidad electromagnética) - compruebe que la posible opción "control local" no ha sido conectada o desconectada en tensión - envíe el variador para su comprobación o reparación
- <i>EnF</i> error de autoajuste	- motor especial o motor de potencia no adaptada al variador - motor sin interconexión al variador	- utilice la ley L o la ley P - compruebe la presencia del motor durante el autoajuste - en caso de utilizar un contactor aguas abajo, ciérrelo durante el autoajuste
- <i>EEdF</i> fallo interno (EEPROM)	-fallo interno	- envíe el variador para su comprobación o reparación - medio ambiente contaminado, respete las condiciones de explotación y de mantenimiento preventivo

Fallos - causas - soluciones

Fallos rearmables con la función de rearranque automático una vez eliminada la causa

Fallo	Possible causa	Solución
- DHF sobrecarga del variador	- I^2t demasiado elevada: $> 1,85 \text{ In var} - 2\text{s}$ $> 1,50 \text{ In var} - 60\text{s}$ - temperatura del variador demasiado elevada	- compruebe la carga del motor - compruebe la ventilación del variador y las condiciones ambientales. Espere a que se enfríe para volver a arrancarlo
- DLF sobrecarga del motor	- disparo por I^2t motor demasiado elevada	- verifique los ajustes de la protección térmica del motor y compruebe la carga del motor. Espere a que se enfríe para volver a arrancarlo
- DSE sobretensión	- tensión de red demasiado elevada - red perturbada	- verifique la tensión de red
- USF subtensión	- red demasiado débil - bajada de tensión temporal - resistencia de carga deteriorada	- verifique la tensión y el parámetro tensión - rearme el aparato - envíe el variador para su comprobación o reparación
- DbF sobretensión en funcionamiento o en deceleración	- frenado demasiado brusco o carga arrastrante - tensión de red demasiado elevada - red perturbada	- aumente el tiempo de deceleración - adjunte una resistencia de frenado en caso necesario - active la función brA si es compatible con la aplicación - reduzca la ganancia del bucle de frecuencia FLG si brA está activado - verifique la tensión de red
- PHF fallo de fase de la red en carga	- variador mal alimentado o fusión de un fusible - interrupción fugitiva de una fase - utilización de un ATV28 trifásico en red monofásica - potencia del transformador de alimentación insuficiente - ondulaciones en la red - inestabilidad de la carga	- verifique la conexión de potencia y los fusibles - rearne el aparato - utilice una red trifásica - compruebe la potencia del transformador de alimentación - ajuste la ganancia del bucle de tensión UFr

Fallos - causas - soluciones

Fallo	Possible causa	Solución
- O P F fallos de fase del motor	- interrupción de una fase a la salida del variador - contactor aguas abajo abierto - motor sin cable o con potencia demasiado débil - inestabilidades instantáneas de la corriente del motor	- verifique las conexiones del variador al motor - en caso de utilizar un contactor aguas abajo, fije los parámetros OPL a OAC - Prueba en motor de baja potencia o sin motor: con el ajuste de fábrica, se activa la detección de pérdida de fase del motor (OPL=YES). Para comprobar el variador en un entorno de prueba o de mantenimiento, y sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de grandes potencias), desactive la detección de fase del motor (OPL = no) - optimice los ajustes del variador mediante lth, UnS, UFr y autoajuste
- S L F corte del enlace serie	- mala conexión en la toma del variador - desconexión de la comunicación en control local	- verifique la conexión del enlace serie de la toma del variador - restablezca la conexión

En caso de no funcionamiento sin visualización de fallo

Visualización	Possible causa	Solución
ningún código, LED apagado	- no hay alimentación	- compruebe la alimentación del variador
- r d Y LED rojo encendido	- una entrada LI se ha asignado a "parada en rueda libre" o "parada rápida" y la entrada no se encuentra en tensión. Estas paradas se controlan por interrupción de la entrada	- vuelva a conectar la entrada a 24 V para invalidar la parada
- r d Y o n S t no continuidad de la rampa de deceleración	- inercia importante o carga arrastrante	- vuelva a los ajustes de dEC y FLG

Tablas de memorización configuración/ajustes

Variador ATV-28.....

Nº identificación cliente:

Versión software (parámetro CPU del menú SUP):

Código de acceso (password):

Opción "control local": no sí

Menú **I - D -** (entradas/salidas)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-ECC	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-RIC	SAI		-CrL	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-R00	rFr	
-R0t	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19,2	

Menú **d r C -** (arrastre)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-Un5	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-EUn	no		-EfR	Hz	Hz
-UfL	n		-brA	YES	
-FrL	0 Hz	Hz	-5Fr	4,0 kHz	kHz
-ncd	YES		-Rtr	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-StP	no		-Flr	no	
-drn	no		-5d5	30	

Tablas de memorización configuración/ajustes

Menú **5 E E -** (ajustes)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-rP1	0,0 %	Orden	-rDt	For	Orden
-RCC	3,0 s	s	-dEc	3,0 s	s
-RC2	5,0 s	s	-dE2	5,0 s	s
-LSP	0,0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0,5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Et d	100 %	%	-ELS	0,0 s	s

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Table of Contents

Steps for Setting Up the Speed Controller	54
Factory Configuration	55
Speed Controller References	56
Mounting	58
Wiring	61
Basic Functions	68
Configurable I/O Application Functions	69
Setup - Preliminary Recommendations	76
Programming	77
Local control option	79
Remote Display Module Option	80
Configuration	81
Settings	89
Maintenance	95
Faults - Causes - Remedies	96
Configuration/Settings Tables	99

Steps for Setting Up the Speed Controller

ENGLISH

1 - Delivery of the speed controller

- Check 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 28 from its packaging and check that it has not been damaged in transit.

2 - Fit the speed controller and attach its labels (page 56)

3 - Check that the line voltage is compatible with the voltage range of the drive (page 52)



The drive may be damaged if the line voltage is not compatible

4 - Connect the following to the speed controller :

- The line supply, ensuring that it is volt free
- The motor, ensuring that the terminal configuration corresponds to the supply voltage
- The control via the logic inputs
- The speed reference via the logic or analog inputs

5 - Switch on the speed controller, but do not give a run command

6 - Configure :

- The nominal frequency (bFr) of the motor, if it is other than 50 Hz
- The parameters of the I/O menu, and drC menus but if the factory configuration of the speed controller is not suitable for the application

7 - Set the following in the Set menu :

If the speed controller factory settings are not suitable :

- The acceleration (ACC) and deceleration (dEC) ramps
- The minimum (LSP) and maximum (HSP) speeds
- The motor thermal protection current (ltH) to the nominal current marked on the motor rating plate
- Other parameters as required

8 - Start the speed controller

If problems arise, refer to section "Faults - Causes - Remedies", page 98

Practical recommendations

- To help with programming the speed controller, fill in the configuration and settings tables (page 100), in particular when the factory configuration has been changed.
- It is always possible to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function see page 89)



Caution : A check must be made to ensure that the functions which have been programmed are compatible with the wiring layout used.

Factory Configuration

Factory settings

The Altivar 28 is factory-set for the most common operating conditions:

- Display : speed controller ready (when stopped), motor frequency (when running)
- Nominal motor frequency : 50 Hz
- Motor voltage : 230V or 400V, depending on product
- Ramps : 3 seconds
- Low speed : 0 Hz
- High speed : 50 Hz
- Frequency loop gain : standard
- Motor thermal current = nominal speed controller current
- Standstill injection braking current = $0.7 \times$ nominal speed controller current, for 0.5 seconds
- Constant torque operation, with sensorless flux vector control
- Automatic adaptation of the deceleration ramp in the event of overvoltage on braking
- Switching frequency 4 kHz
- Logic inputs :
 - LI1, LI2 : 2 directions of operation, 2-wire control on rising edge
 - LI3, LI4 : 4 preset speeds (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analog inputs :
 - AI1 (0 + 10 V) : speed reference
 - AI2 (0 + 10 V) or AIC (0, 20 mA) : summing AI1
- Relay R2 :
 - speed reference reached
- Analog output AO (0 - 20 mA) :
 - motor frequency

If the above values are compatible with the application, the speed controller can be used without changing the settings.

Labels

The speed controller is supplied with labels which are stored under the hinged cover :

- 1 label fixed inside the hinged cover : wiring diagram
- 3 self-adhesive labels to be fixed near the speed controller if required : programming of the main parameters, meaning of the fault codes and customer settings (blank label)

Speed Controller References

ENGLISH

Single phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28		Power dissipated at nominal load	Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current	Max. transient current (4)			
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	32	ATV-28HU09M2
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	45	ATV-28HU18M2
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	75	ATV-28HU29M2
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17.6	15.4	5	13.7	18.5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	160	ATV-28HU72M2
5.5	7.5	38	33.2	22	27.5	38	250	ATV-28HU90M2
7.5	10	43.5	36.6	22	33	49.5	343	ATV-28HD12M2

3-phase supply voltage (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Motor Power indicated on plate (2)	Line supply				Altivar 28			Reference
	Line current (3) at U 1 at U 2		Max. prosp. line Isc (5)	Line current at 380 to 460V	Max. transient current (4) at 500V	Power dissipated at nominal load		
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	33
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	61
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	81
3	-	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	100
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	131
5.5	7.5	22.1	20.4	22	14.3	13.2	21.5	215
7.5	10	25.8	23.7	22	17	15.6	25.5	281
11	15	39.3	35.9	22	27.7	25.5	41.6	401
15	20	45	40.8	22	33	30.4	49.5	543

Speed Controller References

(1) Nominal supply voltages : min. U1, max. U2.

(2) These power ratings are for a maximum switching frequency of 4 kHz, in continuous operation. The switching frequency is adjustable from 2 to 15 kHz.

Above 4 kHz derate the nominal speed controller current. The nominal motor current should not exceed this value :

- Up to 12 kHz derate by 10%
- Above 12 kHz derate by 20%

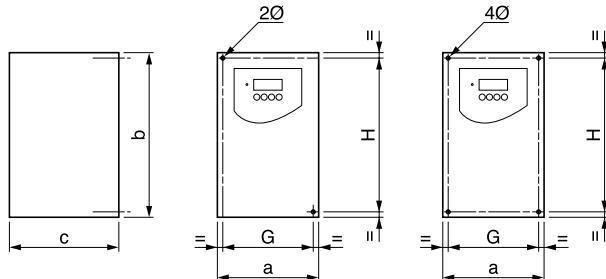
(3) Typical value for a 4-pole motor and a maximum switching frequency of 4 kHz, with no additional line choke.

(4) For 60 seconds.

(5) If I_{SC} line is greater than the values in the table, add line chokes (see catalog).

Mounting

Dimensions and weights



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	weight kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1.8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3.8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6.1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9.6

Mounting recommendations

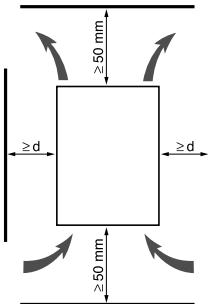
Install the unit vertically, at $\pm 10^\circ$.

Do not place it close to heating elements.

Leave sufficient free space to ensure that the air required for cooling purposes can circulate from the bottom to the top of the unit.

Mounting

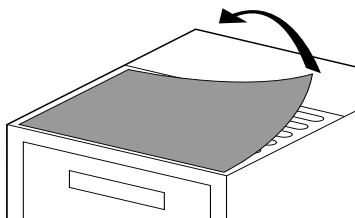
Mounting and Temperature Conditions



Free space in front of the unit : 10 mm minimum.

ENGLISH

- from -10°C to 40°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: no special precautions.
 - $d = 0$ (speed controllers mounted side by side) : remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20).
- from 40°C to 50°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20). If the cover is left on, derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
 - $d = 0$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 2.2 % for every °C above 40°C.
- from 50°C to 60°C:
 - $d \geq 50 \text{ mm}$: remove the protective cover from the top of the speed controller, as shown below (the degree of protection becomes IP20), and derate the nominal speed controller current by 3 % for every °C above 50°C.

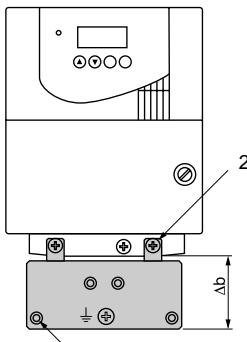


Mounting

ENGLISH

Electromagnetic compatibility

EMC plate supplied with the speed controller



4 Ø screws for fixing
EMC clamps

Fit the EMC plate used for equipotential earthing on the holes of the ATV28 heatsink using the 2 screws provided, as shown in the drawing opposite.

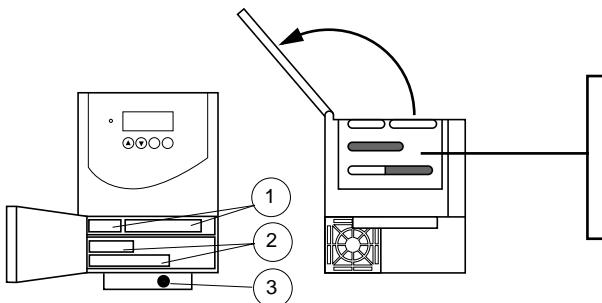
ATV-28H	Δb	Ø
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Wiring

Access to terminals

To access the terminals, undo the screws on the cover and tilt.

Diagram : Example showing ATV-28HU09M2



The speed controllers have a removable plastic cable gland with knock-outs for running cables through, if required (control and braking resistor).

1 - Control

2 - Power (1 or 2 terminals depending on the rating)

3 - Ground screw for motor cable (on low ratings only)

Power terminals

Specifications of power terminals

Altivar ATV-28H	Maximum connection capacity AWG	mm ²	Tightening torque in Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2.5	0.8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1.2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1.2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2.5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4.5

Wiring

ENGLISH

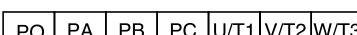
Functions of power terminals

Terminal	Function	For Altivar ATV-28H
±	Altivar ground terminal	All ratings
L1	Supply for power terminals	All ratings
L2		3-phase only
L3		
PO	DC bus + polarity	All ratings
PA	Output to braking resistor	All ratings
PB	Output to braking resistor	All ratings
PC	DC bus - polarity	All ratings
U	Output to motor	All ratings
V		
W		
±	Altivar ground terminal	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Arrangement of the power terminals

Do not remove the connector linking terminals PO and PA.

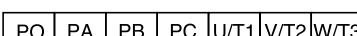
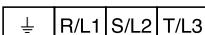
ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.



ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink or on the EMC plate.



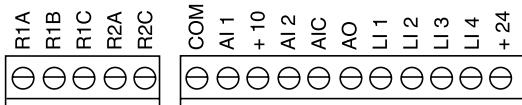
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



Wiring

Control terminals

Arrangement, specifications and functions of the control terminals



- Maximum connection capacity
1.5 mm² - AWG 16
- Max. tightening torque :
0.5 Nm

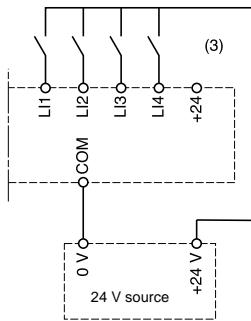
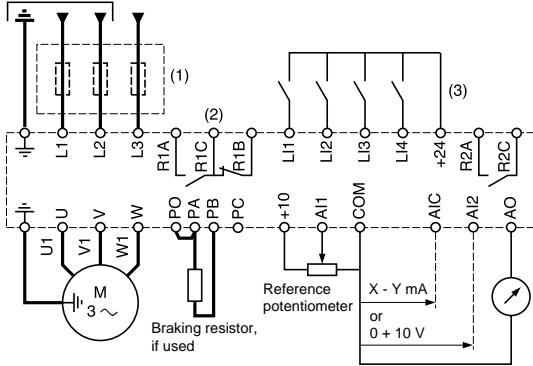
Terminal	Function	Electrical specifications
R1A	Common point C/O contact	Min. switching capacity
R1B	(R1C) of R1 fault relay	• 10 mA for 5 V _{DC}
R1C		Max. switching capacity on inductive load (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms) :
R2A	N/O contact of R2	• 1.5 A for 250 V _{AC} and 30 V _{DC}
R2C	programmable relay	
COM	I/O common	
AI1	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V (max. safe voltage 30 V/min. safe voltage -0.6 V) • impedance 30 kΩ • resolution 0.01 V, 10-bit converter • precision ± 4.3%, linearity ± 0.2%, of max. value • acquisition time 5 ms max
+10	Power supply for potentiometer 1 to 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA max, protected against short-circuits and overloads
AI2	Analog voltage input	Analog input 0 + 10 V, impedance 30 kΩ
AIC	Analog current input AI2 or AIC are assignable Use either, but not both	Analog input X - Y mA. X and Y can be programmed from 0 to 20 mA, impedance 250 Ω Resolution, precision, and acquisition time of AI2 or AIC = AI1
AO	Analog output	Output can be programmed for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA • Precision ± 6% of the max. value, max. load impedance 500 Ω
LI1	Logic inputs	Programmable logic inputs
LI2		• + 24 V power supply (max. 30 V)
LI3		• Impedance 3.5 kΩ
LI4		• State 0 if < 5 V, state 1 if > 11 V
+ 24	Logic input power supply	• Acquisition time 9 ms max. + 24 V protected against short-circuits and overloads, min. 19 V, max. 30 V. Max. customer current available 100 mA

Wiring

Wiring diagram for factory settings

3-phase power supply

Single phase power supply



(1) Line choke, if used (single phase or 3-phase)

(2) Safety relay contacts, for remote indication of the speed controller status

(3) Internal + 24 V. If an external + 24 V source is used, connect the 0 V from that source to the COM terminal, and do not use the + 24 terminal on the speed controller

Note : Fit interference suppressors to all inductive circuits near the speed controller or coupled to the same circuit (relays, contactors, solenoid valves, etc).

Choice of associated components :

See Altivar 28 catalog.

Wiring

Wiring recommendations

Power

Observe the cable cross-sectional areas recommended in the standards.

The speed controller must be earthed, in order to comply with regulations concerning high leakage currents (over 3.5 mA). When the use of an upstream "residual current device" for protection is required by the installation standards, a "type B" device must be used, which will operate even in the presence of DC components. If the installation has several speed controllers on the same line, each controller must be earthed separately. If necessary, fit a line choke (consult the catalog).

Keep the power cables separate from circuits in the installation with low level signals (detectors, PLCs, measuring apparatus, video, telephone).

Control

Keep the control circuits and the power cables apart. For control and speed reference circuits, we recommend using shielded twisted cables with a pitch of between 25 and 50 mm, connecting the shielding to ground at each end.

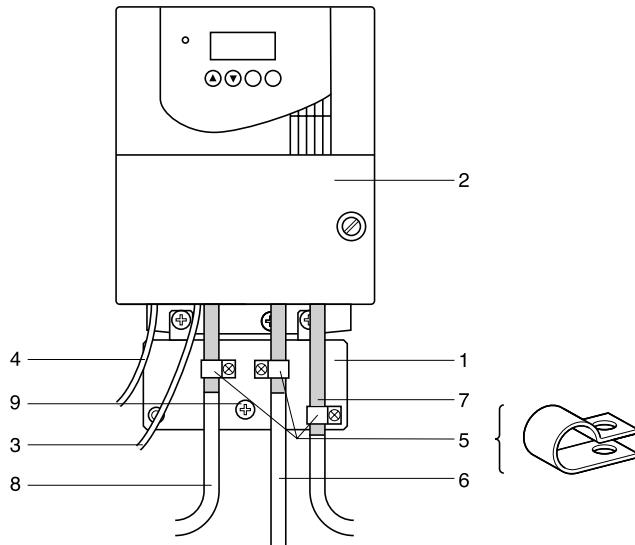
Wiring

Electromagnetic compatibility

Principle

- Grounds between speed controller, motor and cable shielding should have "high frequency" equipotentiality
- Use shielded cables with shielding connected to ground at 360° at both ends for the motor cable, braking resistor (if used) and control-command cables. Conduit or metal ducting can be used for part of the shielding length, provided that there is no break in continuity
- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable

Installation diagram



Wiring

- 1 - Sheet steel grounded casing supplied with the speed controller, to be fitted as indicated on the diagram.
- 2 - Altivar 28.
- 3 - Non-shielded power supply wires or cables.
- 4 - Non-shielded wires for the output of the safety relay contacts.
- 5 - Attachment and connection to ground of the shielding of cables 6, 7 and 8 as close as possible to the speed controller :
 - strip the shielding
 - use cable clamps of an appropriate size on the parts from which the shielding has been stripped, to attach them to the casing 1
The shielding must be clamped onto the casing sufficiently tightly to create a good contact.
 - types of clamp : stainless steel
- 6 - Shielded cable for connecting the motor, with shielding connected to ground at both ends.
This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 7 - Shielded cable for connecting the control.
For applications which require a large number of conductors, small cross-sections must be used (0.5 mm^2).
The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 8 - Shielded cable for connecting the braking resistor, if used. The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC shielded metal boxes.
- 9 - Ground screw for the motor cable with low ratings, as the screw on the heatsink is inaccessible.

Note :

- If an additional input filter is used, it is mounted on the speed controller, and connected directly to the line supply by an unshielded cable. Connection 3 on the speed controller is then made using the filter output cable.
- Although there is an HF equipotential ground connection between the speed controller, the motor and the cable shielding, it is still necessary to connect the PE protective conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each of the devices.

Fault relay, unlocking

The fault relay is energized when the speed controller is powered up and there is no fault. It has a common point C/O contact.

The speed controller is unlocked after a fault by the following operations :

- Powering down the speed controller until the display and the red LED extinguish, then powering up again
- Automatically when the "automatic restart" function has been activated
- Via a logic input when this input is assigned to the "fault reset" function

Speed controller thermal protection

Functions :

Thermal protection by thermistor fitted on the heatsink or integrated in the power module.

Indirect protection of the speed controller against overloads by current limit. Typical tripping points :

- motor current = 185 % of nominal speed controller current : 2 seconds
- motor current = maximum speed controller transient current : 60 seconds

Speed controller ventilation

The fan is powered automatically when the speed controller is unlocked (operating direction + reference). It is powered down a few seconds after the speed controller is locked (motor speed < 0.5 Hz and injection braking completed).

Motor thermal protection

Function :

Thermal protection by calculating i^2t

Caution : The motor thermal state memory is reset to zero when the speed controller is switched off.

Configurable I/O Application Functions

Logic input application functions

Direction of operation : forward / reverse

Reverse operation can be disabled for applications with a single direction of motor rotation.

2-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by the same logic input, for which state 1 (run) or 0 (stop) is taken into account.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

3-wire control :

Run (forward or reverse) and stop are controlled by 2 different logic inputs.

L11 is always assigned to the stop function. Stop occurs on opening (state 0).

The pulse on the run input is memorized until the stop input is opened.

On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset.

Ramp switching :

 1st ramp : ACC, dEC ; 2nd ramp : AC2, dE2

This can be activated in 2 ways :

- By activating a logic input L1x or by detection of an adjustable frequency threshold Frt.

Step by step operation (JOG):

 Low speed operation pulse

If the JOG contact is closed and an operating direction is activated or deactivated, the ramps are 0.1 s regardless of the ACC, dEC, AC2 and dE2 settings.

The minimum time between 2 JOG operations is 0.5 seconds.

Parameter which can be accessed in the adjust menu :

- JOG speed

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Preset speeds

2, 4 or 8 speeds can be preset, and requiring 1, 2, or 3 logic inputs respectively.

The following assignment order must be observed : PS2 (Llx), then PS4 (Lly), then PS8 (Llz).

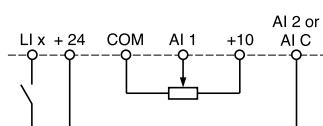
2 preset speeds		4 preset speeds			8 preset speeds			
Assign : Llx to PS2		Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4			Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4, then Llz to PS8			
Llx	speed reference	Lly	Llx	speed reference	Llz	Lly	Llx	speed reference
0	Reference (min = LSP)	0	0	Reference (min = LSP)	0	0	0	Reference (min = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

To unassign the logic inputs, the following order must be observed : PS8 (Llz), then PS4 (Lly), then PS2 (Llx).

Reference switching :

Two references are switched (AI1 reference and AI2 or AIC reference) by a command on a logic input. This function automatically assigns AI2 or AIC to speed reference 2.

Connection diagram



Contact open, reference = AI2 or AIC
Contact closed, reference = AI1

If AI2/AIC is assigned to the PI function, operation combines both functions, (see page 74).

Configurable I/O Application Functions

Freewheel stop

Stops the motor by the resistive torque only. The motor power supply is cut.

Freewheel stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0).

DC injection stop

This can be activated in 2 ways :

- by activation of a logic input assigned to this function (state 1)
- automatically if the frequency is below 0.5 Hz

Fast stop :

Braked stop with the current deceleration ramp time divided by 4 within the limits of the braking possibilities.

Fast stop occurs when the logic input assigned to this function opens (state 0). On this type of stop, no DC injection at the end of the ramp.

Fault reset :

Clears the memorized fault and resets the speed controller if the cause of the fault has disappeared, except for OCF (overcurrent), SCF (motor short-circuit), EEF and InF (internal faults) faults, which require the controller to be powered down.

The fault is cleared when the logic input assigned to this function changes from 0 to 1.

Forced local mode when using the serial link :

Changes from line control mode (serial link) to local mode (control via the terminal block).

Configurable I/O Application Functions

ENGLISH

Analog input application functions

Input AI1 is always the reference.

Assignment of AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V or AIC = X-Y mA, X and Y can be configured from 0 to 20mA)

Assign r_L and r_H (I/O assignment menu)

Summing speed reference : The frequency reference from AI2/AIC can be summed with AI1.

PI regulator : Can be assigned to AI2/AIC. Allows a sensor to be connected and activates the PI regulator.

The PI function is programmed via AIC in the I/O menu. The 2 parameters used to configure the PI function are:

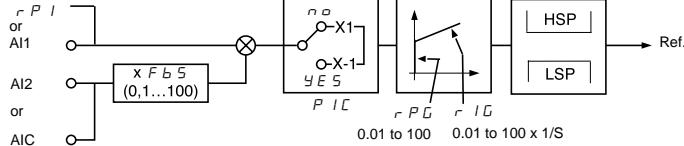
- **AIC = PIA** configuration of the PI reference at the terminal on AI1. The reference is input AI1 and the feedback is AI2 or AIC. The PI regulator output becomes the frequency reference.

Application: process control which can be controlled by the motor speed.

- **AIC = PII** configuration of the internal reference rPI which can be adjusted via the keypad (**5 E L** adjust menu). The feedback is AI2 or AIC.

Parameters which can be accessed in the adjust menu **5 E L**:

- regulator proportional gain (rPG)
- regulator integral gain (rIG)
- PI feedback multiplication coefficient (FbS) : is used to adjust the max. value of the feedback so that it corresponds to the max. value of the PI regulator reference.
- reversal of the direction of correction (PIC) : if PIC = no, the motor speed increases when the error is positive, example: pressure control with a compressor.
if PIC = YES, the motor speed decreases when the error is positive, example: temperature control via a cooling fan.



Configurable I/O Application Functions

Recommendations:

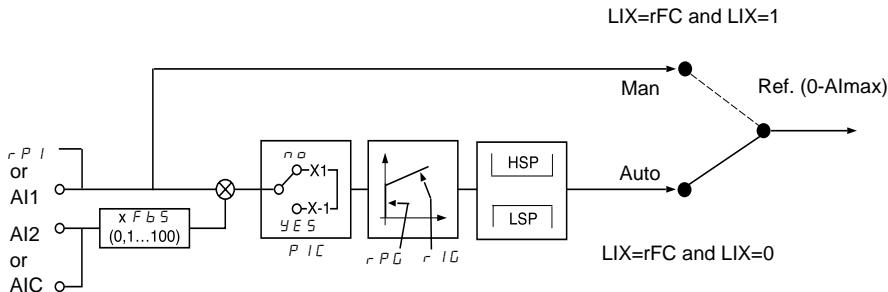
- In 2-wire control (TCC=2C), do not assign Atr to no (drC menu)
- In 3-wire control (TCC=3C), the PI output (ref.) must be greater than 0.7 Hz. If it is less than 0.7 Hz, this state is interpreted as a stop (machine safety regulations). In order to restart, the PI ref. must be greater than 0.7 Hz. LSP must be set to a value greater than 0.7 Hz. To stop the motor, set LI1 (STOP) = 0

Notes:

The PI function is incompatible in terminal mode (LCC = Yes).

"Manual - Automatic" operation with PI

This function combines the PI regulator and reference switching by a logic input. The speed reference is given by AI1 or by the PI function, depending on the state of the logic input.



R2 relay application functions

Frequency threshold reached (FtA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the frequency threshold set by Ftd in the adjust menu.

Speed reference reached (SrA) : The relay contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference value.

Current threshold reached (CtA) : The relay contact is closed if the motor current is greater than or equal to the current threshold set by Ctd in the adjust menu.

Thermal state reached (tSA) : The relay contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the thermal state threshold set by ttd in the adjust menu.

Analog output AO application functions

Analog output AO is a current output, which can be configured for 0 - 20 mA or 4 - 20 mA.

Motor current (code OCr) : supplies the image of the motor rms current.
20 mA corresponds to twice the nominal drive current.

Motor frequency (code rFr) : supplies the motor frequency calculated by the speed controller.
20 mA corresponds to the maximum frequency (parameter tFr).

Motor torque (code OLO) : supplies the image of the motor torque as an absolute value.
20 mA corresponds to twice the nominal motor torque (typical value).

Power (code OPr) : supplies the image of the power supplied to the motor by the speed controller.
20 mA corresponds to twice the nominal speed controller power (typical value).

Configurable I/O Application Functions

Function compatibility table

The choice of application functions may be limited by the number of I/O and by the fact that some functions are incompatible with one another. Functions which are not listed in this table are fully compatible.

ENGLISH

	DC injection braking	Summing input	PI regulator	Reference switching	Freewheel stop	Fast stop	JOG operation	Preset speeds
DC injection braking					↑			
Summing input			●	●				
PI regulator		●					●	●
Reference switching		●						●
Freewheel stop	←					↑	↑	
Fast stop								
JOG operation			●					↑
Preset speeds			●	●				

●	Incompatible functions
	Compatible functions
■	N/A

Priority functions (functions which cannot be active at the same time) :

  The function marked with the arrow takes priority over the other.

Stop functions take priority over run commands.

Speed references via logic command take priority over analog references.

Prior to powering up and configuring the speed controller



- Check that the line voltage is compatible with the supply voltage range of the drive (see page 57). The drive may be damaged if the line voltage is not compatible.
- Power down the logic inputs (state 0) to prevent any accidental startup. Otherwise, an input assigned to the run command may cause the motor to start immediately when exiting the configuration menus.

In power switching via line contactor



- Avoid operating contactor KM1 frequently (premature ageing of the filter capacitors).
- Use inputs LI1 to LI4 to control the speed controller.
- These instructions are vital for cycles < 60 s, otherwise the load resistor may be damaged.

User adjustment and extension of functions

If necessary, the display and the buttons can be used to modify the settings and to extend the functions described in the following pages. It is very easy to return to the factory settings using the FCS parameter in the drC menu (set YES to activate the function, see page 89).

There are three types of parameter :

- display : values displayed by the speed controller
- adjustment : can be changed during operation or when stopped
- configuration : can only be modified when stopped and no braking is taking place. Can be displayed during operation.



Check that changes to the current operating settings do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Manual starting

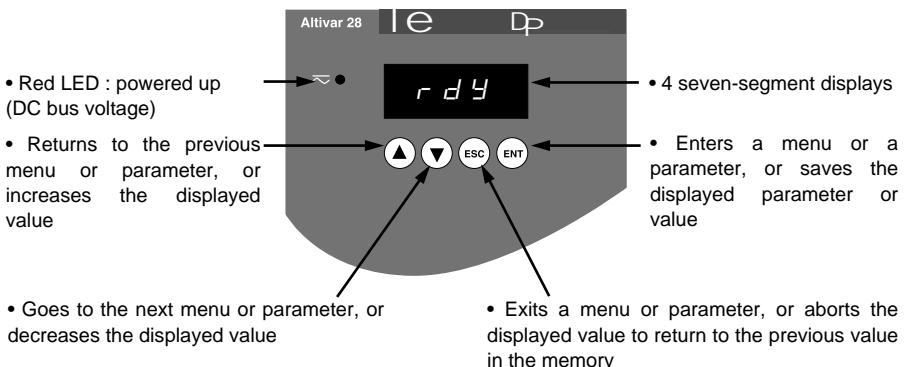
Important: In factory settings mode, on power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the drive will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu see page 88), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Test on a low power motor or without a motor

In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES) To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no).

Programming

Functions of the keys and the display



Pressing or does not store the choices.

Store, save the displayed choice :

The display flashes when a value is stored.

Normal display, with no fault present and no startup :

- Init : Initialization sequence

- rdY : Speed controller ready

- 43.0 : Display of the frequency reference

- dcB : DC injection braking in progress

- rtrY : Automatic restart in progress

- nSt : Freewheel stop command

- FSt : Fast stop command

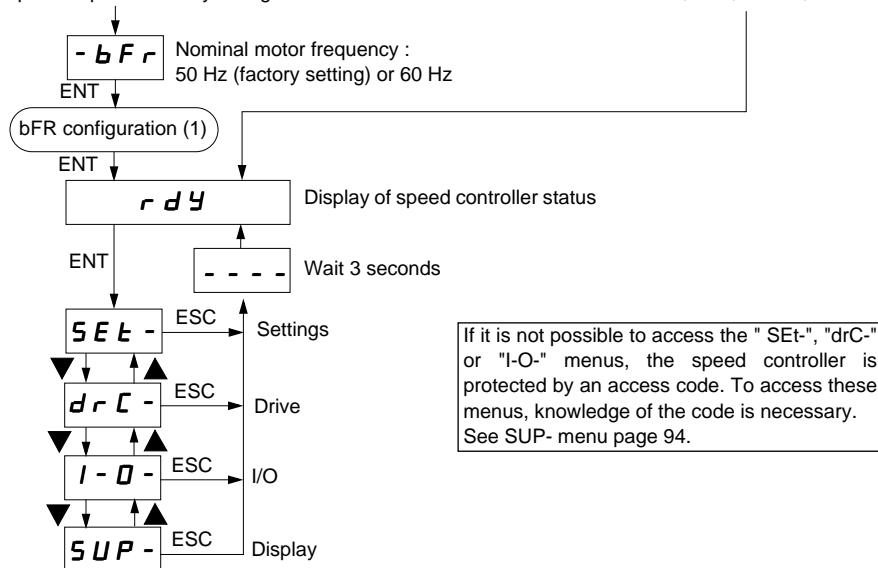
Programming

ENGLISH

Access to menus

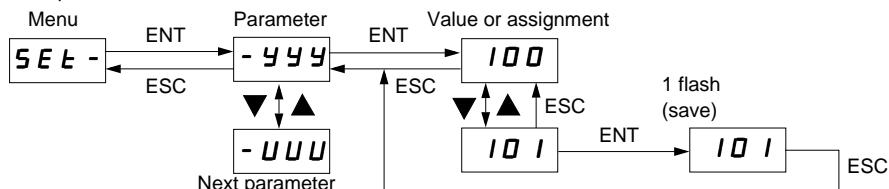
1st power-up after factory configuration

Subsequent power ups



Access to parameters

Example :



(1) Configure bFr at the 1st power-up, using the same procedure as for the other parameters, as described above. **Caution**, bFr can only then be modified after a return to "factory settings".

Local control option

This option consists of a reference potentiometer and provides access to 2 additional buttons on the speed controller (see documentation provided with the option) :

- RUN button : controls the switching on of the motor. The direction of operation is determined by parameter rOt in the settings menu SEt-.
- STOP/RESET button : controls the stopping of the motor and the clearing (resetting) of any faults. The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

The reference given by the reference potentiometer is summed with analog input AI1.

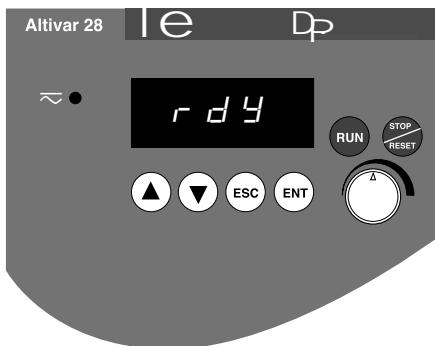
Installing this option requires special factory setting of certain functions :

- I/O : -tCC = OPT not reassignable
 - LI1 = no not reassignable
 - LI2 = PS2 reassignable
 - LI3 = PS4 reassignable
 - LI4 = PS8 reassignable

- Drive : Atr = no, only reassignable at YES

This option cannot be removed once it has been fitted.

The option must be connected with the speed controller powered down, otherwise it will trip on an InF fault.



Remote Display Module Option

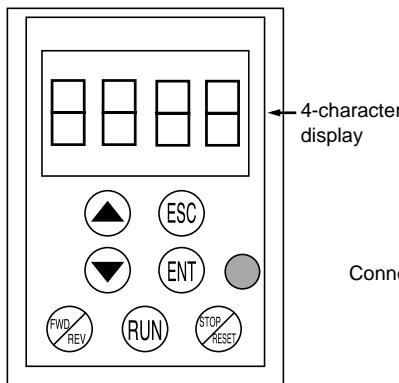
ENGLISH

This module is a local control unit which can be mounted on the door of the wall mounted or floor-standing enclosure. It has a cable with connectors, which is connected to the speed controller serial link (see the manual supplied with the display module). It has the same display and the same programming buttons as the Altivar 28 with the addition of a switch to lock access to the menus and three buttons for controlling the speed controller :

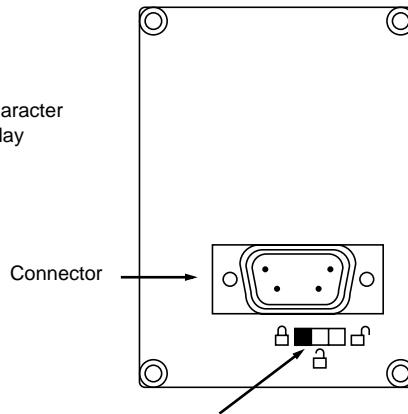
- FWD/RV : reversal of the direction of rotation
- RUN : motor run command
- STOP/RESET : motor stop command or fault reset

The first press on the button stops the motor, and if DC injection standstill braking is configured, a second press stops this braking.

View of the front panel :



View of the rear panel :



Access switch :

- position : settings and configuration not accessible
- position : settings accessible
- position : settings and configuration accessible

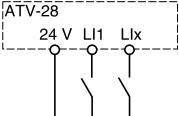
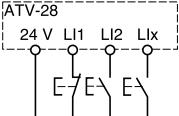


Set bdr to 19.2 (I/O menu see page 100)

Configuration

I/O assignment menu [I - □ -]

The parameters can only be modified when the speed controller is stopped and locked.
The functions are defined in the section "Configurable I/O Application Functions".

Code	Assignment	Factory setting
-tCC	<p>Configuration of terminal block control : 2-wire or 3-wire control. 2C = 2-wire, 3C = 3-wire, OPT = presence of the local control option, operation is then identical to 3-wire control.</p> <p>2-wire control : The open or closed state of the input controls running or stopping. Wiring example : </p> <p>3-wire control (pulse control) : one pulse is all that is needed to control start-up. Wiring example : </p> <p>! Changing the assignment of tCC returns the logic inputs to factory setting :</p> <ul style="list-style-type: none">• tCC = 2C : LI1 : "Forward", cannot be reassigned LI2 : rrS ("Reverse") LI3 : PS2 LI4 : PS4• tCC = 3C : LI1 : Stop, cannot be reassigned LI2 : For ("Forward"), cannot be reassigned LI3 : rrS ("Reverse") LI4 : JOG• tCC = OPT : LI1 : no, cannot be reassigned LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8	2C
-LCC	Parameter only accessible with the remote display module option : no - YES Enables control of the speed controller using the STOP/RESET, RUN and FWD/REV buttons on the display module. The speed reference is then given by parameter LFr in the SET- menu. Only the freewheel, fast stop and DC injection stop commands remain active on the terminal block. If the speed controller / display module link is broken, the speed controller locks on an SLF fault.	no

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - D -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Logic inputs</p> <p>no : not assigned</p> <p>- L 14 rrS : reverse rotation (2 operating directions) rP2 : ramp switching (1) JOG : "step by step" operation (1) PS2, PS4, PS8: See "Preset speeds", page 71. nSt : freewheel stop. Function active when the input is powered down dCI : DC injection braking IdC, peak limited at 0.5 ItH after 5 seconds if the command is maintained FSt : fast stop. Function active when the input is powered down FLO : forced local mode rSt : fault reset rFC : reference switching: when the input is powered down the speed reference is AIC/AI2 or that generated by the PI function if it is assigned and when the input is powered up the speed reference is AI1</p> <ul style="list-style-type: none">• If rCC = 3C, L12 = For (forward), cannot be reassigned• If a function is already assigned to another input it still appears, but its storage using (ENT) is inactive• The 4 or 8 preset speeds must be configured in the following order of assignment : PS2 then PS4 then PS8. They must be cancelled in the reverse order (see Configurable I/O Application Functions)	rrS PS2 PS4
- R 1C	Analog input AIC / AI2 no : not assigned. SAI : summing with AI1 PII : PI regulator feedback, the PI reference being internal adjustment parameter rPI (1) PIA : PI regulator feedback, the PI reference being automatically assigned to AI1 (1) <ul style="list-style-type: none">• SAI can not be assigned if a logic input is assigned to rFC (reference switching)• PII and PIA can not be assigned if a logic input is assigned to JOG or to PS2• If a logic input L1x is assigned to rFC (reference switching) and AIC is assigned to PII or PIA, the speed reference is taken on AI1 if L1x = 1 and is the output of PI if L1x = 0	SAI

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- CrL - CrH	<p>Minimum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>Maximum value on input AIC, adjustable from 0 to 20 mA.</p> <p>These two parameters are used to configure the input for 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.</p> <p>Frequency</p> <p>If the input used is AI2, these parameters remain proportionally active :</p> <p>4 mA → 2 V</p> <p>20 mA → 10 V</p> <p>For a 0 - 10 V input, configure CrL at 0 and CrH at 20.</p> <p>These parameters should be adjusted when the PI function is activated.</p>	4 mA 20 mA
- RO	<p>Analog output</p> <p>no : not assigned</p> <p>OCr : motor current. 20 mA corresponds to twice the nominal drive current</p> <p>rFr : motor frequency. 20 mA corresponds to the maximum frequency tFr</p> <p>OLO : motor torque. 20 mA corresponds to twice the nominal motor torque</p> <p>OPr : power supplied by the speed controller. 20 mA corresponds to twice the nominal drive power</p>	rFr
- ROT	<p>Analog output</p> <p>0 : 0-20 mA configuration</p> <p>4 : 4-20 mA configuration</p>	0

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

I/O assignment menu **I - □ -** (continued)

Code	Assignment	Factory setting
- r 2	Relay R2 no : not assigned FtA : frequency threshold reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the threshold set by Ftd (1) CtA : current threshold reached. The contact is closed if the motor current is greater than or equal to the threshold set by Ctd (1) SrA : speed reference reached. The contact is closed if the motor frequency is greater than or equal to the speed reference tSA : thermal threshold reached. The contact is closed if the motor thermal state is greater than or equal to the threshold set by ttd (1)	SrA
- R d d	Address of the speed controller when it is controlled via the serial link. Adjustable from 1 to 31.	1
- b d r	Serial link transmission speed : 9.6 = 9600 bits / s or 19.2 = 19200 bits / s 19200 bits/ s is the transmission speed for operating the remote display module. Modification of this parameter is only taken into account after the speed controller has been powered down then powered up.	19.2

(1) Assigning this function displays the corresponding settings in the SEt- menu so that they can be adjusted.

Configuration

Drive menu ***d r C -***

The parameters can only be modified with the speed controller stopped and locked, except for Frt, SFr, nrd and SdS, which can be adjusted with the controller running.

Drive performance can be optimized by :

- entering the values given on the rating plate
- performing an auto-tune operation (on a standard asynchronous motor)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Un 5	Nominal motor voltage given on the motor rating plate The adjustment range depends on the speed controller model: ATV28****M2 ATV28****N4	200 to 240V 380 to 500 V	230 V 400 V if bFr = 50 460 V if bFr = 60
- Fr 5	Nominal motor frequency marked on the motor rating plate.	40 to 400 Hz	50 / 60Hz acc. to bFr
- tUn	Auto-tuning: optimization of the drive performance by measuring the stator resistance Only active for V/F ratios : n and nLd (Uft parameter) - no : (factory parameters of standard IEC motors) - donE (auto-tuning already done) : use the parameters of the auto-tune which has already been done - YES : starts auto-tuning When autotuning is completed, rdY is displayed. On returning to tUn, donE is displayed. If the fault tnF appears, check that the motor is connected correctly. If the connection is correct, the motor is not suitable : use the L or the P ratio (Uft parameter). Caution : Auto-tuning operation will only be performed if no command has been activated. If a "freewheel" or "fast stop" function is assigned to a logic input, this input must be set to 1 (active at 0).	no-donE-YES	no
- Ff r	Maximum output frequency	40 to 400 Hz	60 / 72 Hz (1.2 x bFr)

Configuration

ENGLISH

Drive menu ***d r L -*** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- UFr	Selection of the type of voltage / frequency ratio - L : constant torque for motors connected in parallel or special motors - P : variable torque: pump and fan applications - n : sensorless flux vector control for constant torque applications - nLd : energy saving, for variable torque applications or constant torque applications not requiring high dynamics	L - P - n - nLd	n
- brR	Activating this function automatically adapts the deceleration ramp, if this has been set at too low a value for the inertia of the load. no : function inactive. YES : function active. The adaptation of the deceleration ramp depends on the dEC settings and the gain FLG (see SET adjust menu page 92). The function is incompatible with: <ul style="list-style-type: none">• positioning on a ramp• the use of a braking resistor	no - YES	YES
- Frf	Ramp switching frequency When the output frequency becomes greater than Frf, the ramp times taken into account are AC2 and dE2. If Frf = 0, the function is inactive. This parameter does not appear if a logic input is assigned to the ramp switching function rP2.	0 to HSP	0 Hz
- 5Fr	Switching frequency The switching frequency can be adjusted to reduce the noise generated by the motor. Above 4 kHz, the speed controller output current must be derated : <ul style="list-style-type: none">• up to 12 kHz : derated by 1.25% per kHz or 10% at 12 kHz• above 12 kHz : derated by 10% + 3.3 % per kHz or 19.9% at 15 kHz	2 to 15 kHz	4.0
- nrd	This function randomly modulates the switching frequency to reduce the motor noise. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	YES

Parameter can be adjusted during operation.

Configuration

Drive menu **d r L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- Rfr	Automatic restart, after locking on a fault, if the fault has disappeared and the other operating conditions permit the restart. The restart is performed by a series of automatic attempts separated by increasingly longer waiting periods : 1 s, 5 s, 10 s, then 1 min for the following attempts. If the restart has not taken place after 6 min, the procedure is aborted and the speed controller remains locked until it is powered down then powered up. The following faults permit this function : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. The speed controller fault relay remains activated if this function is active. The speed reference and the operating direction must be maintained. This function can only be used in 2-wire control ($tCC = 2C$).  Check that any accidental start does not present any danger to personnel or equipment. <ul style="list-style-type: none">- no : Function inactive- YES : Function active- USF : Function only active for the USF fault	no - YES - USF	no
- DPL	Enables the motor phase failure fault. <ul style="list-style-type: none">- no : function inactive- YES : function active (motor phase loss detection)- OAC: activation of the function manages the presence of a downstream contactor	no - YES - OAC	YES
- IPL	Enables the line supply phase failure fault. no : function inactive. YES : function active. This parameter does not exist on the ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 and U41M2 for a single phase line supply. The fault is only detected if the motor is on-load (around 0.7 times the nominal power). At low load, single phase operation does not cause damage.	no - YES	YES
- SLP	Controlled stop on loss of line supply : Controls the stopping of the motor when there is a loss of line supply, following a ramp which can be adjusted via FLG (see SET adjust menu page 92) according to the kinetic energy restored. no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no

ENGLISH

Configuration

ENGLISH

Drive menu **d r L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
-FLr	Enables a smooth restart (catch a spinning load) after the following events : - loss of line supply or power off - fault reset or automatic restart - freewheel stop or DC injection stop with logic input no : function inactive. YES : function active.	no - YES	no
-drn	Lowers the tripping threshold of the USF fault in order to operate on a line supply with 40% voltage drops. no : function inactive. YES : function active :  • A line choke must be used • The performance of the speed controller can no longer be guaranteed when operating at undervoltage	no - YES	no
-5d5	Scale factor for the display parameter SPd (-SUP menu), used to scale a value in proportion to the output frequency, the machine speed or the motor speed. For example : 4-pole motor, 1500 rpm at 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1500 at 50 Hz	1 to 200	30
-FL5	Return to factory settings (except LCC setting, see I/O menu page 82) no : no YES : the next display will be lnt then bFr (start of the menus)	no - YES	no

 Parameter can be adjusted during operation.

Settings

Adjust menu **5 E t -**



These adjustment parameters can be modified with the speed controller stopped or running. Ensure that changes made during operation do not present any danger.
Changes should preferably be made with the speed controller stopped.

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- L Fr	Speed reference via the display module. This parameter appears with the remote display module option if control of the speed controller via the display module is enabled : LCC parameter in I-O menu.	LSP to HSP	
- r PI	Internal PI reference This parameter appears if analog input AIC/AI2 is assigned to the internal PI function (AIC = PII). The adjustment range of rPI is a percentage of AI max. (internal value of the frequency reference). AI max. depends on the voltage applied at AI2 or on the input current in AIC and the CrL and CrH parameter settings in the I/O menu (see page 84). To define rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{with } (AIC \times FbS) \leq 10$ Example: process control with 10 mA of feedback on input AIC configured as 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0.0 to 100.0 %	0.0
- r Dt	Direction of operation. This parameter appears if the "local control" option is present . It defines the direction of operation : - forward : For. - reverse : rrS	For - rrS	For

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- R C C	Acceleration and deceleration ramp times.	0,0 to 3600 s	3 s
- d E C	Defined to range from 0 to nominal frequency bFr. Ensure that the value of dEC is not too low in relation to the load to be stopped.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	3 s 3 s
- R C 2	2nd acceleration ramp time	0,0 to 3600 s	5 s
- d E 2	2nd deceleration ramp time These parameters are accessible if the ramp switching threshold (Fr parameter in the drC- menu) is other than 0 Hz or if a logic input is assigned to ramp switching.	0,0 to 3600 s 0,0 to 3600 s	5 s
- L S P	Low speed	0 to HSP	0 Hz
- H S P	High speed : ensure that this setting is appropriate for the motor and the application.	LSP to tFr	bFr
- I t H	Current used for the motor thermal protection. Set ItH to the nominal current marked on the motor rating plate. To disable thermal protection, increase the value to the maximum (nth displayed).	0,20 to 1,15 In (1)	In (1)
- U F r	Optimizes the torque at very low speed. Ensure that the value of UFr is not too high which will cause the motor to saturate.	0 to 100 %	20
- S L P	Adjusts the slip compensation around the value set by the nominal motor speed. This parameter only appears if parameter UFr = n in the drC- menu.	0,0 to 5,0 Hz	According to controller output

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

 The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Adjust menu **5 E E -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- F L G	Frequency loop gain, acts primarily when brA=YES (see page 100) and during deceleration. Practical advice: - machines with high inertia: gradually reduce the value in the event of overvoltage faults on deceleration (OBF) - machines with fast cycles or low inertia: gradually increase the gain FLG to optimize the following of the deceleration ramp (dEC) and limit the number of overvoltage faults on deceleration (OBF) Too high a gain may result in operating instability.	0 to 100 %	33
- I dC	Level of DC injection braking current After 5 seconds the injection current is peak limited at 0.5 lth if it is set at a higher value.	0.1 lth to lN (1)	0.7 lN (1)
- t dC	DC injection standstill braking time If the time is increased to 25.5 s, "Cont" is displayed. The DC injection is then continuous at standstill.	0 to 25,4 s Cont.	0.5 s
- JPF	Skip frequency prevents prolonged operation at a frequency range of 2 Hz around JPF. This function prevents a critical speed which leads to resonance. Setting the function to 0 renders it inactive.	0 to HSP	0 Hz
- J O C	Jog operating frequency	0 to 10 Hz	10 Hz
- r P G	PI regulator proportional gain, contributes to dynamic performance during rapid changes in the PI feedback.	0,01 to 100	1
- r I G	PI regulator integral gain, contributes to the static precision during slow changes in the PI feedback.	0.01 to 100 / s	1 / s
- F b S	PI feedback multiplication coefficient	0.1 to 100	1
- P IC	Reversal of the direction of correction of the PI regulator : no : normal. YES : reverse.	no - YES	no

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

ENGLISH

Adjust menu **S E L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- SP2	2 nd preset speed	LSP to HSP	10 Hz
- SP3	3 rd preset speed	LSP to HSP	15 Hz
- SP4	4 th preset speed	LSP to HSP	20 Hz
- SP5	5 th preset speed	LSP to HSP	25 Hz
- SP6	6 th preset speed	LSP to HSP	30 Hz
- SP7	7 th preset speed	LSP to HSP	35 Hz
- Ftd	Motor frequency threshold beyond which the contact on relay R2=FtA closes	0 to HSP	bFr
- Ctd	Current threshold beyond which the contact on relay R2=CtA closes	0,1 ln to 1.5 ln (1)	1.5 ln (1)
- ttd	Motor thermal state threshold beyond which the contact on relay R2=tSA closes	1 to 118 %	100 %
- tL5	Low speed operating time Following operation at LSP for a defined period, a motor stop is requested automatically. The motor restarts if the frequency reference is greater than LSP and if a run command is still present. Caution : value 0 corresponds to an unlimited period.	0 to 25.5 s	0 (no time limit)

(1) In is the nominal speed controller current shown in the catalog and on the speed controller rating plate.



The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

Settings

Display menu **SUP -** (choice of parameter to be displayed during operation, view the last fault, speed controller software version and access code)

The display chosen is saved by :

- Pressing the ENT key once: the choice is temporary, it will be cleared at the next power up.
- Pressing the ENT key twice : the choice is permanent. The second press on ENT exits the SUP- menu.

The following parameters can be accessed, with the speed controller stopped or running.

Code	Parameter	Unit
-FrH	Display the frequency reference	Hz
-rFr	Display the output frequency applied to the motor	Hz
-SPd	Display the value calculated by the speed controller ($rFr \times SdS$)	-
-LCr	Display the motor current	A
-OPr	Display the power supplied by the motor, estimated by the speed controller. 100 % corresponds to the nominal speed controller power.	%
-ULn	Display the line voltage	V
-tHr	Display the motor thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OLF fault (motor overloaded).	%
-tHd	Display the speed controller thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state. Above 118%, the speed controller triggers an OHF fault (drive overheated). It can be reset below 70%.	%
-LFF	View the last fault which appeared. If there has been no fault, the display shows : noF.	-
-CPU	Speed controller software version	-
-C0d	Access code : 0 to 9999. Value 0 (factory setting) does not prevent access. All other values lock access to the SET-, drC- and I-O- menus. To lock access to the speed controller, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) then saved using (ENT).	



- Do not forget to make a note of the code, as once it has been saved, it is no longer displayed.

To access the menus on a speed controller which is locked by a code, the code can be incremented using ($\Delta \nabla$) and confirmed with (ENT) :

- If the correct access code is displayed, it flashes, and code 0 can then be configured in order to access the menus.
- If an incorrect code is displayed, the speed controller returns to the initial display (rdY).

Settings

Display menu **5 UP -** (continued)

ENGLISH

Code	Parameter
- - - -	Display of speed controller status : the operating phase of the motor or a fault. - Init : Initialization sequence - rdY : Speed controller ready - 43.0 : Display of the frequency reference - dcB : DC injection braking in progress - trtY : Automatic restart in progress - nSt : Freewheel stop command - FSt : Fast stop command. - mEmO: Save parameter

Servicing

The Altivar 28 does not require any preventative maintenance. It is nevertheless advisable to carry out the following operations regularly :

- Check the condition and tightness of connections
- Check that the temperature around the unit remains at an acceptable level and that the ventilation is effective (average service life of fans : 3 to 5 years depending on operating conditions)
- Remove any dust from the speed controller

Assistance with maintenance

If there is a problem when starting up or during operation, firstly check that the recommendations relating to the environment, mounting and connections have been followed.

The first fault detected is memorized and displayed on the screen : the speed controller locks and fault relay R1 is tripped.

Clearing faults

Switch off the speed controller power supply in the event of a fault which cannot be reset.

Wait for the LED and the display to go off completely.

Find the cause of the fault in order to correct it.

Restore the power supply : this will clear the fault if it has disappeared.

In some cases there may be an automatic restart after the fault has disappeared if this function has been programmed (see Atr menu drC page 88).

Display menu

This is used to prevent and find the causes of faults by displaying the speed controller status and its current values.

Spares and repairs

Consult Schneider Electric product support.

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Speed controller does not start, no fault displayed

- The assignment of the "Fast stop" or "Freewheel stop" functions will prevent the controller from starting if the corresponding logic inputs are not powered up. The ATV-28 then displays "nSt" in freewheel stop mode and "FSt" in fast stop mode. This is normal since these functions are active at zero so that the controller will be stopped safely if there is a wire break.
- On power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the speed controller will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu), these commands are taken into account without a reset being necessary.

Faults which cannot be reset automatically

The cause of the fault must be corrected before resetting by powering down and then powering up.

Fault	Probable cause	Remedy
- <i>OCF</i> overcurrent	- ramp too short - inertia or load too high - mechanical blocking - motor phase short-circuit	- Check the settings - Check the motor/speed controller/load sizing - Check the state of the mechanism - Check the cables connecting the drive to the motor
- <i>SCF</i> motor short-circuit	- short-circuit or earthing at the speed controller output - significant earth leakage current at the drive output if several motors are connected in parallel	- Check the cables connecting the speed controller to the motor, and the insulation of the motor - Adjust the switching frequency - Add motor chokes
- <i>InF</i> internal fault	- internal fault	- Check the environment (electromagnetic compatibility) - Check that the "local control" option has not been connected or disconnected with the controller powered up - Send the speed controller to be checked/repaired
- <i>EnF</i> auto-tuning fault	- special motor or motor whose power is not suitable for the speed controller - motor not connected to the drive	- Use the L or the P ratio - Check the presence of the motor during auto-tuning - If a downstream contactor is being used, close it during auto-tuning
- <i>Eef</i> internal fault (EEPROM)	- internal fault	- Send the speed controller to be checked/repaired - Polluted environment, ensure the installation guidelines contained in the manuals have been respected

Faults - Causes - Remedies

Faults which can be reset with the automatic restart function, after the cause has disappeared

Fault	Probable cause	Remedy
- DHF speed controller overload	- I^2t too high: > 1.85 ln drv - 2 s > 1.50 ln drv - 60 s - speed controller temperature too high	- Check the motor load - Check the drive ventilation and the environment Wait for the controller to cool before restarting
- DLF motor overload	- tripped by I^2t motor being too high	- Check the setting of the motor thermal protection, check the motor load. Wait for the controller to cool before restarting
- OSF overvoltage	- line voltage too high - disturbed line supply	- Check the line voltage
- USF undervoltage	- line supply too low - transient voltage dip - damaged load resistor	- Check the voltage and the voltage parameter - Reset - Send the speed controller to be checked/repaired
- ObF overvoltage during operation or deceleration	- braking too sudden or driving load - line voltage too high - disturbed line supply	- Increase the deceleration time - Install a braking resistor if necessary - Activate the brA function if it is compatible with the application - Reduce the frequency loop gain FLG if brA is active - Check the line voltage
- PHF phase failure under load conditions	- speed controller incorrectly supplied or a fuse blown - transient phase fault - 3-phase ATV28 used on a single phase line supply - supply transformer too small - mains ripple - load instability	- Check the power connection and the fuses - Reset - Use a 3-phase line supply - Check the supply transformer power - Adjust the voltage loop gain UFr

Faults - Causes - Remedies

ENGLISH

Fault	Probable cause	Remedy
- DPF motor phase failure	<ul style="list-style-type: none"> - loss of a phase at the speed controller output - downstream contactor open - motor not connected or motor power too low - instantaneous instability in the motor current 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connections from the speed controller to the motor - If a downstream contactor is being used, set OPL to OAC - Test on a low power motor or without a motor: In factory settings mode, motor phase loss detection is active (OPL = YES). To check the drive in a test or maintenance environment without having to switch to a motor with the same rating as the drive (particularly useful in the case of high power drives), deactivate motor phase loss detection (OPL = no) - Optimize the drive settings via Ith, UnS, UFr and auto-tuning
- SLF serial link failure	<ul style="list-style-type: none"> - incorrect connection on the speed controller connector - disconnection of communication in local control mode 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the serial link connection on the speed controller connector - Restore the connection

Malfunction with no fault display

Display	Probable cause	Remedy
No code, LED not illuminated	- no power supply	- Check power supply to drive
- r d y red LED lit	- an LI input is assigned to "freewheel stop" or "fast stop" and this input is not switched on. These stops are controlled by loss of the input	- Connect the input to 24 V to disable the stop
- r d y or n 5 t non-following of deceleration ramp	- high inertia or driving load	- Reset DEC and FLG

Configuration/Settings Tables

Speed controller ATV-28 :

Optional customer identification no. :

Software version (CPU parameter in the SUP menu) :

Optional access code :

Local control option no yes

Menu **I - O -** (inputs/outputs)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>tCC</i>	2C		- <i>L12</i>	rrS	
- <i>L13</i>	PS2		- <i>L14</i>	PS4	
- <i>R1C</i>	SAI		- <i>Crl</i>	4 mA	mA
- <i>CrH</i>	20 mA	mA	- <i>RD</i>	rFr	
- <i>RDt</i>	0 mA	mA	- <i>r2</i>	SrA	
- <i>Rdd</i>	1		- <i>bdr</i>	19.2	

Menu **dr C -** (drive)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>Un5</i>	V	V	- <i>Fr5</i>	Hz	Hz
- <i>tUn</i>	no		- <i>tFr</i>	Hz	Hz
- <i>Uft</i>	n		- <i>bra</i>	YES	
- <i>Fr t</i>	0 Hz	Hz	- <i>5Fr</i>	4.0 kHz	kHz
- <i>nd</i>	YES		- <i>Rtr</i>	no	
- <i>DPL</i>	YES		- <i>IPL</i>	YES	
- <i>StP</i>	no		- <i>FLr</i>	no	
- <i>dnn</i>	no		- <i>5ds</i>	30	

Configuration/Settings Tables

ENGLISH

Menu **SET -** (settings)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
-rPI	0.0 %	Control	-rDt	For	Control
-RCC	3.0 s	s	-dEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-dE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Eta	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

The parameters in shaded boxes appear if the corresponding functions have been configured in the drC- or I-O- menus.

BETRIEB IN IT-NETZEN : Bei Betrieb in dreiphasigen Netzen mit Spannungen oberhalb von 460V deren Neutral-leiter isoliert oder über eine hohe Impedanz geerdet ist (IT-Netze), müssen die an die Masse angeschlossenen Kondensatoren des internen Funkentstörfilters unbedingt abge klemmt werden. Wenden Sie sich dazu an den Kundendienst von Schneider Electric, der allein zur Ausführung dieser Maßnahme berechtigt ist.

Bei eingeschaltetem Umrichter werden die Leistungselektronik sowie einige Komponenten der Steuerung über das Netz versorgt. **Achtung! Berührungsspannungen! Teile auch im Motorstillstand nicht berühren! Die Abdeckklappe ist geschlossen zu halten.**

Grundsätzlich muß die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet werden, bevor elektrische oder mechanische Eingriffe *an der Anlage oder im Gerät erfolgen.*

Nach dem Ausschalten des Umrichters und Erlöschen der grünen LED, *muß kurz gewartet werden (ca. 10 Minuten), bevor Arbeiten im Geräteinnern vorgenommen werden dürfen.* Diese Zeitspanne entspricht der Entladzeit der Zwischenkreiskondensatoren.

Während des Betriebs kann es durch das Rücksetzen von Fahrbefehlen oder Sollwerten oder durch Programmierbefehle zu einem Anhalten des Motors kommen, wobei der Umrichter nach wie vor eingeschaltet bleibt. Wenn zur Sicherheit des Bedienpersonals ein unkontrolliertes Wiederanfahren angeschlossen sein muß, reicht diese elektronische Verriegelung nicht aus: In diesem Fall ist eine Abschaltung der Leistungselektronik vorzusehen.

Der Umrichter verfügt über Sicherheitsvorrichtungen, die bei Störungen das Gerät selbst und damit auch den Motor abschalten können. Der Motor kann auch durch mechanische Fehler blockiert werden. Ebenso können Schwankungen der Versorgungsspannung oder Stromausfälle die Ursache für das Anhalten der Motoren sein.

Nach Beseitigung der Ursache, die das Anhalten ausgelöst hat, kann es bei einigen Maschinen und Anlagen durch den automatischen Wiederanlauf zu einem erhöhten Risiko kommen; insbesondere ist dies bei Maschinen zu berücksichtigen, die bestimmten Sicherheitsanforderungen entsprechen müssen.

Sofern dies der Fall ist, hat der Betreiber durch die Verwendung von Drehzahlwächtern, die die Versorgungsspannung des Umrichters abschalten, dafür Sorge zu tragen, daß ein Wiederanfahren des Motors nach einem nicht vorgesehenen Anhaltevorgang nicht möglich ist

Technische und betriebsrelevante Änderungen zu den in diesen Unterlagen aufgeführten Produkten und Geräten sind jederzeit auch ohne Vorankündigung vorbehalten. Die hierin enthaltenen Beschreibungen sind unverbindlich.

Einbau und Inbetriebnahme dieses Umrichters müssen den internationalen IEC-Normen und den am Einbauort geltenden nationalen Normen entsprechen. Der Anwender ist für die Einhaltung dieser Normen erforderlich. Innerhalb der Europäischen Union sind außerdem die entsprechenden Vorschriften zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) zu befolgen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben müssen angewendet werden, um die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie zu erfüllen werden.

Der Altivar 28 muß als Komponente angesehen werden. Er ist weder eine Maschine noch ein einsatzbereites Gerät nach europäischen Vorschriften (Maschinenrichtlinie und Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit). Es ist die Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, daß seine Anlage diesen Vorschriften entspricht.

Inhaltsverzeichnis

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme	104
Werkseitige Konfiguration	105
Wahl des Frequenzumrichters	106
Montage	108
Anschlußverdrahtung	111
Grundlegende Funktionen	118
Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge	119
Inbetriebnahme – Einleitende Empfehlungen	126
Parametrierung	127
Option Lokale Steuerung	129
Option Bedienterminal	130
Konfiguration	131
Einstellung	139
Wartung	145
Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung	146
Tabellen für Konfiguration/Einstellungen	149

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

1 - Empfang des Umrichters

- Überprüfen, ob die Angaben auf dem Typenschild des Umrichters mit der Nummer auf dem Bestellschein und auf dem Lieferschein übereinstimmt
- Die Verpackung öffnen und prüfen, ob der Altivar 28 während des Transports beschädigt wurde

2 - Den Umrichter einbauen und die Hilfsetiketten anbringen (Seite 106)

3 - Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (Seite 107)



- Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird

4 - Anschlüsse an den Umrichter

- Versorgungsnetz: Achten Sie darauf, daß es **ausgeschaltet ist**
- Motor: Achten Sie darauf, daß seine Schaltung der Netzspannung entspricht
- Die Steuerung über die Logikeingänge
- Der Frequenzsollwert über die Logik- oder Analogeingänge

5 - Unterspannungsetzung ohne Erteilen eines Fahrbefehls durchführen

6 - Konfiguration

- Nennfrequenz bFr des Motors, falls sie nicht 50 Hz beträgt
- Parameter der Menüs I/O und anschließend drC, falls die Konfiguration des Umrichters nicht für die gewünschte Anwendung geeignet ist

7 - Einstellung im Menü "Set"

Falls die werkseitigen Einstellungen des Umrichters nicht geeignet sind:

- Hochlauframpen ACC und die Auslauframpen dEC
- Kleine Frequenz LSP und die Große Frequenz HSP
- Strom für den thermischen Schutz des Motors ItH auf den Wert ein, der auf dem Leistungsschild des Motors angegeben ist
- möglicherweise die übrigen Parameter

8 - Starten (Fahrbefehl vorgeben)

Im Falle von Unregelmäßigkeiten finden Sie Informationen im Kapitel "Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung", page 148

Praktische Hinweise

- Sie können die Programmierung des Umrichters vorbereiten, indem Sie die Tabellen für Konfiguration/Einstellungen ausfüllen (Seite 150), vor allem dann, wenn die werkseitige Konfiguration modifiziert wurde
- Eine Rückkehr zu den werkseitigen Einstellungen ist jederzeit über den Parameter FCS im Menü drC möglich (YES einstellen, um die Funktion zu aktivieren siehe Seite 139)



- **Achtung: Stellen Sie sicher, daß die programmierten Funktionen mit dem verwendeten Verdrahtungsschema vereinbar sind**

Werkseitige Konfiguration

Voreinstellungen

Der Altivar 28 wurde werkseitig für die am häufigsten benötigen Anwendungen voreingestellt:

- Anzeige: Umrichter bereit (Stillstand), Motorfrequenz (in Betrieb)
- Motorenfrequenz: 50 Hz
- Netzspannung: 50 Hz
- Motorspannung: 230 V oder 400 V, je nach Modell
- Rampen: 3 Sekunden
- Kleine Frequenz: 0 Hz
- Große Frequenz: 50 Hz
- Verstärkung des Frequenzreglers: Standard
- Thermischer Motorstrom = Nennstrom des Umrichters
- Bremsstrom bei DC-Aufschaltung im Stillstand = $0,7 \times$ Nennstrom des Umrichters, während 0,5 Sekunden
- Betrieb bei konstantem Drehmoment, mit vektorieller Regelung ohne Rückführung
- Automatische Anpassung der Auslauframpe im Falle von Überspannung beim Bremsen
- Taktfrequenz 4 kHz
- Logikeingänge:
 - LI1, LI2: 2 Drehrichtungen, 2-Draht-Steuerung steigende Flanke
 - LI3, LI4: 4 Vorwahlfrequenzen (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analogeingänge:
 - AI1 (0 + 10 V): Sollwert
 - AI2 (0 + 10 V) oder AIC (0, 20 mA) : addierend zu AI1
- Relais R2:
 - Sollwert erreicht
- Analogausgang AO (0 - 20 mA):
 - Motorfrequenz

Wenn die oben genannten Werte mit der Anwendung vereinbar sind, kann der Umrichter ohne Modifizierung der Einstellungen eingesetzt werden.

Hilfsetiketten

Der Umrichter wird mit Hilfsetiketten geliefert, die sich in der Abdeckklappe befinden:

- In die Abdeckklappe geklebtes Schild: Verdrahtungsschema
 - 3 selbstklebende Schilder, die in der Nähe des Umrichters angebracht werden können
- Programmierung der Hauptparameter, Bedeutung der Fehlercodes und Daten des Kunden
(unbenutztes Schild)

Wahl des Frequenzumrichters

Einphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28					
Leistungsangabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3)		Max. angenommener I_K des Netzes (5)		Nennstrom	Max. Übergangstrom (4)	Verlustleistung bei Nennlast	Typ
kW	HP	A	A	mA	A	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32		ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45		ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75		ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107		ATV-28HU41M2

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116		ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160		ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250		ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343		ATV-28HD12M2

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28					
Leistungsangabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3)		Max. angenommener I_K des Netzes (5)		Nennstrom	Max. Übergangstrom (4)	Verlustleistung bei Nennlast	Typ
kW	HP	A	A	mA	A	bei 380 bis 460V	bei 500V		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Wahl des Frequenzumrichters

(1) Nennversorgungsspannungen min. U1, max. U2

(2) Diese Leistungen gelten für eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz bei Einsatz im Dauerbetrieb

Die Taktfrequenz ist von 2 bis 15 kHz einstellbar

Oberhalb von 4 kHz muß der Nennstrom deklassiert werden, wobei der Nennstrom des Motors diesen Wert nicht übersteigen darf:

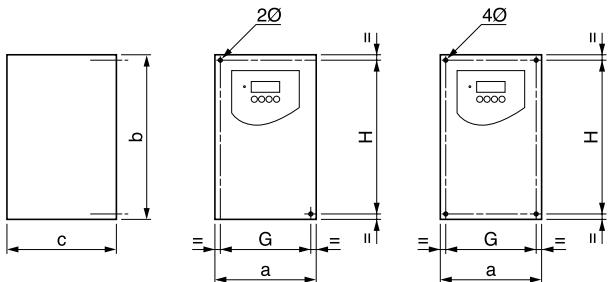
- bis 12 kHz Deklassierung von 10%
- über 12 kHz Deklassierung von 20%

(3) Typischer Wert für einen 4poligen Motor und eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz, ohne zusätzliche Netzdrossel

(4) Für 60 Sekunden

(5) Wenn der maximale IK oberhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegt, empfehlen wir Netzdrosseln (siehe Katalog)

Maße und Gewichte



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	Gewicht kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

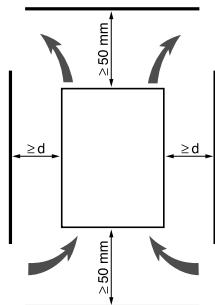
Vorsichtsmaßnahmen bei Montage

Installation des Gerätes erfolgt vertikal, bis $\pm 10^\circ$.

Bauen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Heizvorrichtungen ein.

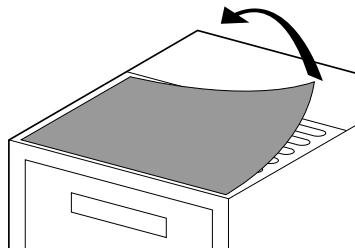
Lassen Sie ausreichend Freiraum, damit genug Luft für Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

Montage- und Temperaturbedingungen



Freiraum vor dem Gerät: mindestens 10 mm

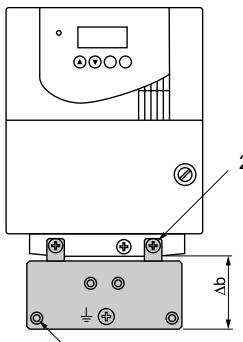
- Von -10°C bis 40°C: • $d \geq 50$ mm: keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.
 - $d = 0$ (Umrichter nebeneinander montiert): Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20.) Falls die Schutzabdeckung nicht entfernt wird, ist der Nennstrom um 2,2 % pro °C oberhalb 40°C zu mindern.
- Von 40°C bis 50°C: • $d \geq 50$ mm: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20). Außerdem ist der Nennstrom um 2,2 % pro °C oberhalb 40°C zu mindern.
 - $d = 0$: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20).
- Von 50°C bis 60°C: • $d \geq 50$ mm: Die auf der Oberseite des Umrichters angebrachte Schutzabdeckung vom Gerät abziehen, wie unten gezeigt. (Dadurch ändert sich die Schutzklasse in IP20). Außerdem ist der Nennstrom um 3 % pro °C oberhalb 50°C zu mindern.



Montage

Elektromagnetische Verträglichkeit

Mit dem Umrichter gelieferte EMV-Platte



4 Ø Schrauben zur Be-
festigung der EMV-H-Platte

Befestigen Sie die EMV-Platte zur Herstellung eines Bezugspotential (Erde) in den Bohrungen des Kühlkörpers mit den beiden mitgelieferten Schrauben, wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt.

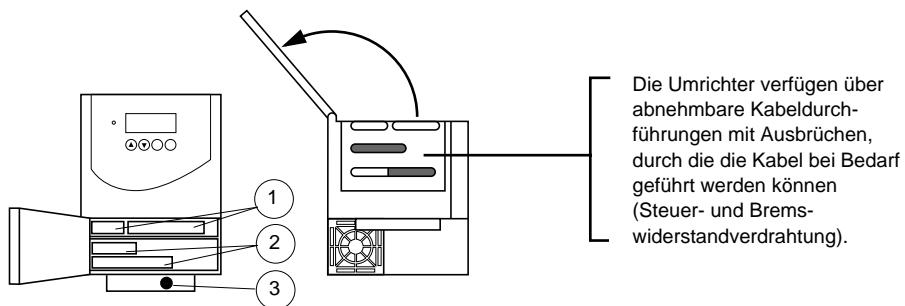
ATV-28H	Δb mm	\varnothing mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Anschlußverdrahtung

Zugang zu den Klemmenleisten

Lösen Sie die Schrauben der Abdeckklappe und klappen Sie diese um, um Zugang zu den Klemmleisten zu erhalten.

Abbildung: Beispiel für ATV-28HU09M2.



Die Umrichter verfügen über abnehmbare Kabeldurchführungen mit Ausbrüchen, durch die die Kabel bei Bedarf geführt werden können (Steuer- und Bremswiderstandverdrahtung).

- 1 - Steuerklemmen
- 2 - Leistungsklemmen (1 oder 2 Klemmenleisten, je nach Baugröße ATV 28)
- 3 - Erdungsschraube für Motorkabel (nur bei kleinen Baugrößen ATV 28)

Leistungsklemmen

Technische Daten der Leistungsklemmen

Altivar ATV-28H	Maximale Anschlußkapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm ²	
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Anschlußverdrahtung

Funktion der Leistungsklemmen

Anschluß	Funktion	Für den Altivar ATV-28H
\pm	Altivar-Erdungsanschluß	Alle Typen
L1 L2	Versorgung der Leistungsklemmen	Alle Typen
L3		Nur dreiphasige Typen
PO	Polarität + des Gleichstromzweischenkreises	Alle Typen
PA	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PC	Polarität – des Gleichstromzweischenkreises	Alle Typen
U V W	Ausgang zum Motor	Alle Typen
\pm	Altivar-Erdungsanschluß	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Anordnung der Leistungsklemmen

Entfernen Sie nicht die Brücke, die die Klemmen PO und PA verbindet

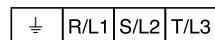
ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Verwenden Sie für die Erdung des Motor die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube oder die auf der EMV-Platte.



ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:



PO PA PB PC U/T1 V/T2 W/T3 Verwenden Sie für die Erdung des Motor die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube oder die auf der EMV-Platte.



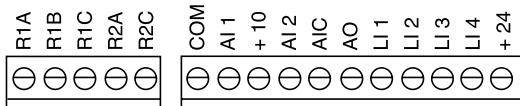
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:



Anschlußverdrahtung

Steuerklemmenleisten

Anordnung, technische Daten und Funktionen der Steuerklemmenleisten



- Maximale Anschlußkapazität:
1,5 mm² - AWG 16
- Max. Anzugsmoment:
0,5 Nm

Klemmenleiste	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Störmelderelais R1: Kontakt "NC" zieht bei Einschalten an, fällt bei Störung ab	Minimales Schaltvermögen: <ul style="list-style-type: none">• 10 mA bei 5 V_{DC} Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last: (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms) <ul style="list-style-type: none">• 1,5 A bei 250 V_{AC} und 30 V_{DC}
R2A R2C	Programmierbares Relais R2 (Schließer)	
COM	Bezugspotential für Ein- und Ausgänge	
AI1	Analogeingang als Spannung	Analogeingang 0 + 10 V (zulässige Höchstspannung 30 V / zulässige Mindestspannung -0,6 V) <ul style="list-style-type: none">• Impedanz 30 kΩ• Auflösung 0,01 V, 10 Bit• Genauigkeit ± 4,3%, Linearität ± 0,2% des maximalen Wertes• Abtastzeit max. 5 ms
+10	Spannungsversorgung für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), max. 10 mA geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast
AI2 AIC	Analogeingang als Spannung Analogeingang als Strom AI2 oder AIC sind belegbar Nutzen Sie einen der beiden Eingänge, aber nicht beide zusammen	Analogeingang 0 + 10 V, Impedanz 30 kΩ Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, Impedanz 250 Ω Auflösung, Genauigkeit und Abtastzeit von AI2 oder AIC = AI1
AO	Analogausgang	Ausgang programmierbar von 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA <ul style="list-style-type: none">• Genauigkeit ± 6% des maximalen Wertes, max. Lastimpedanz 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Logikeingänge	Programmierbare Logikeingänge <ul style="list-style-type: none">• Spannungsversorgung + 24 V (max. 30 V)• Impedanz 3,5 kΩ• Logisch 0, wenn < 5 V; logisch 1 wenn > 11 V• Abtastzeit max. 9 ms
+ 24	Stromversorgung der Logikeingänge	+ 24 V geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast, min. 19 V, max. 30 V. Maximal verfügbare Belastung 100 mA

Anschlußverdrahtung

Anschlußverdrahtung für werkseitige Voreinstellung

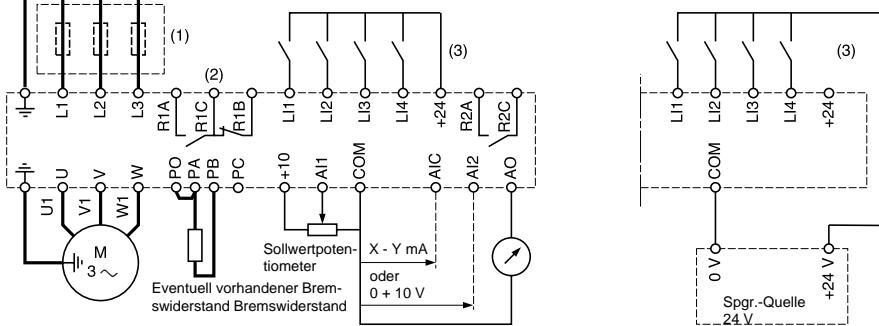
Dreiphasige Versorgungsspannung

Einphasige Versorgungsspannung

(1)

(2)

(3)



(1) Netzdrossel, falls erforderlich (einphasig oder dreiphasig)

(2) Störmelderlaiskontakt, für Signalisierung des Umrichterzustands

(3) Interne + 24 V; falls eine externe + 24 V-Quelle verwendet wird, ist 0 V dieser Quelle mit der COM-Klemme zu verbinden. Die + 24 -Klemme des Umrichters ist dann nicht zu verwenden

Hinweis: Alle induktiven Komponenten, die sich in Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltkontakte, Magnetventile, Leuchtstoffröhren usw.

Auswahl an Zubehör:

Siehe Altivar-Katalog ZX KR 28.

Anschlußverdrahtung

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

Leistung

Befolgen Sie die Empfehlungen und Richtlinien für Kabelquerschnitte, die in den Normen angegeben sind.

Der Umrichter muß unbedingt geerdet werden, um die Vorschriften hinsichtlich hoher Ableitströme (über 3,5 mA) zu erfüllen. Wenn die Installationsvorschriften einen vorgeschalteten Schutz durch einen FI- Schutzschalter vorsehen, müssen Sie ein Gerät vom "Typ B" verwenden, das auch bei Vorhandensein von Gleichstromanteilen funktioniert. Wenn mehrere Umrichter an einer Netzzuleitung installiert sind, muß jeder Umrichter separat geerdet werden. Es wird empfohlen, eine Netzdrossel vorzusehen (siehe Katalog).

Verlegen Sie bei der Installation die Leistungskabel getrennt von Signalkreisen mit niedrigen Spannungspegeln in der Installation (Sensoren, SPS, Meßvorrichtungen, Video, Telefon).

Steuerkreis

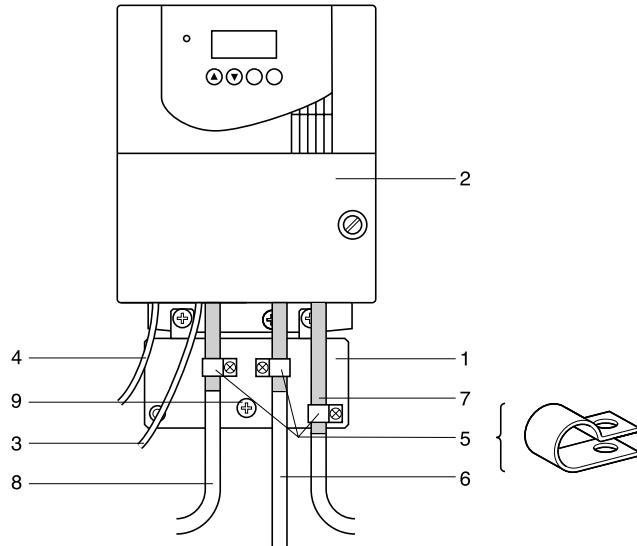
Halten Sie die Steuer- und Leistungskreise voneinander getrennt. Für Steuer- und Sollwertleitungen empfiehlt es sich, ein abgeschirmtes und verdrilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 und 50 mm zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende geerdet.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Prinzip

- Erdverbindungen zwischen Umrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, wobei die Abschirmung der Motorkabel, des eventuellen Bremswiderstands sowie von Steuerung und Überwachung beidseitig (360°) kontaktiert und geerdet sein muß. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange die Verbindungen nicht unterbrochen werden
- Verlegen Sie das Spannungsversorgungskabel (Netz) möglichst weit entfernt vom Motorkabel

Installationsbeschreibung



Anschlußverdrahtung

- 1 Im Lieferumfang enthaltene EMV-Platte. Montage siehe vorhergehende Seite
- 2 Altivar 28
- 3 Nicht abgeschirmte Netzanschlußkabel
- 4 Nicht abgeschirmte Kabel für Kontakte des Störmelderrelais
- 5 Die Abschirmung für die Kabel 6, 7 und 8 muß so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
Die Abschirmung abisolieren
Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Kabelschellen der richtigen Größe am Blech 1 befestigen.
Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten. Art der Kabelschellen: Rostfreie Stahl
- 6 Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet
Diese Abschirmung muß ununterbrochen sein, und etwaige zwischenliegenden Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 7 Abgeschirmtes Steuerkabel
Für Anwendungen, die zahlreiche Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm²)
Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet werden. Sie muß ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 8 Abgeschirmtes Kabel für den Anschluß des eventuell vorhandenen Bremswiderstandes. Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet werden. Sie muß ununterbrochen sein. Etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden
- 9 Erdungsschraube für das Motorkabel für kleine Baugrößen ATV28, da die Erdungsschraube am Kühlkörper nicht zugänglich ist

Hinweis:

- Bei Verwendung eines zusätzlichen Netzfilters (vgl. Katalog ZXKR28) muß dieser unter dem Umrichter montiert werden und über ein nicht abgeschirmtes Kabel direkt an das Netz angeschlossen werden. Der Anschluß (3) am Umrichter wird durch das Ausgangskabel des Filters realisiert
- Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün/gelb) an die entsprechenden Anschlüsse an jeder Komponente anzuschließen

Störmelderelais, Quittierung von Fehlern

Das Relais zieht an, wenn der Umrichter eingeschaltet wird und keine Störung aufweist. Es besteht aus einem Wechselkontakt mit einem gemeinsamen Kontaktpunkt.

Störungen werden wie folgt quittiert:

- Umrichter Spannungslos schalten, Abwarten bis zum Erlöschen der Anzeige und der roten LEDs und anschließend erneut zuschalten
- automatisch in den unter der Funktion "Automatischer Wiederanlauf" beschriebenen Fällen
- durch einen Logikeingang, der der Funktion "Reset" zugeordnet ist

Thermischer Schutz des Umrichters

Funktionen

Thermischer Schutz durch auf dem Kühlkörper befestigtes oder im Leistungsmodul integrierten Thermistor

Indirekter Schutz des Umrichters gegen Überlast durch Begrenzung des Stroms; typische Auslösepunkte:

- Motorstrom = 185 % des Nennstroms des Umrichters: 2 Sekunden
- Motorstrom = max. Übergangsstrom des Umrichters: 60 Sekunden

Belüftung der Umrichter

Der Lüfter wird automatisch bei Entriegelung des Umrichters gespeist (Drehrichtung + Drehzahlsollwert). Er wird nach einige Sekunden nach Verriegelung des Umrichters abgeschaltet (Motordrehzahl < 0,5 Hz, und DC-Aufschaltung für Bremsung).

Thermischer Schutz des Motors

Funktion

Thermischer Motorschutz durch Berechnung von I^2t .

Achtung, der gespeicherte thermische Zustand des Motors wird bei Abschaltung der leistungsversorgung des Umrichters auf Zustand "0" gebracht!

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen der Logikeingänge

Drehrichtung: Rechtslauf / Linkslauf

Für Anwendungen, die Motorbetrieb in nur einer Drehrichtung erfordern kann der Rechtslauf verwendet werden.

2-Draht-Steuerung

Der Fahrbefehl (Rechtslauf oder Linkslauf) und das Anhalten werden über denselben Logikeingang gesteuert. Die Zustände 1 (Betrieb) oder 0 (Stillstand) werden dabei ausgewertet.

Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einem Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Wenn die Funktion "Automatischer Wiederanlauf" konfiguriert wurde (Parameter "Atr" im Menü "drC"), werden diese Befehle ohne vorherige Rücksetzung ausgeführt.

3-Draht-Steuerung

Der Fahrbefehl (Rechtslauf oder Linkslauf) und das Anhalten werden über 2 verschiedene Logikeingänge gesteuert.

L1 ist immer der Anhaltefunktion zugeordnet. Das Anhalten wird durch das Öffnen erreicht (logisch 0). Der Impuls über den Eingang für den Betrieb wird bis zur Öffnung des Eingangs für die Funktion Anhalten gespeichert.

Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einem Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen.

Umschalten der Rampe: 1. Rampe: ACC, dEC; 2. Rampe: AC2, dE2

2 Arten der Aktivierung sind möglich:

- über einen Logikeingang L1x oder durch Überschreiten eines einstellbaren Frequenzgrenzwertes "Fr"

Schrittbetrieb "JOG": Fahrimpuls kleiner Frequenz

Wenn der JOG-Befehl vor dem Fahrbefehl aktiviert wird, beträgt die Rampenzeit 0,1 s, unabhängig von der Einstellung der Parameter ACC, dEC, AC2, dE2. Wenn der JOG-Befehl nach dem Fahrbefehl aktiviert wird, werden die eingestellten Rampenzeiten verwendet.

Die Mindestzeit zwischen 2 JOG-Operationen beträgt 0,5 Sekunden.

Über das Menü zugänglicher Parameter:

- JOG-Frequenz

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Vorwahlfrequenzen

Es können 2,4 oder 8 Vorwahlfrequenzen eingestellt werden, wozu entsprechend 1, 2 oder 3 Logikeingänge benötigt werden.

Die nachstehende Reihenfolge ist bei der Zuordnung zu beachten: PS2 (Llx), anschließend PS4 (Lly), anschließend PS8 (Llz).

2 Vorwahlfrequenzen		4 Vorwahlfrequenzen			8Vorwahlfrequenzen			
Zuordnung: Llx zu PS2		Zuordnung: Llx zu PS2 anschließend, Lly zu PS4			Zuordnung: Llx zu PS2, anschließend Lly zu PS4, anschließend Llz zu PS8			
Llx	Frequenzsollwert	Lly	Llx	Frequenzsollwert	Llz	Lly	Llx	Frequenzsollwert
0	Sollwert (Min. = LSP)	0	0	Sollwert (Min. = LSP)	0	0	0	Sollwert (Min. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

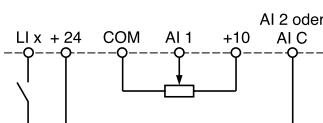
Zur Aufhebung der Zuordnung der Logikeingänge muß folgende Reihenfolge beachtet werden: PS8 (Llz), dann PS4 (Lly), anschließend PS2 (Llx).

Umschalten des Sollwerts:

Umschalten von zwei Sollwerten (Sollwert an AI1 und Sollwert an AI2 oder AIC) durch Befehl auf einem Logikeingang.

Diese Funktion ordnet automatisch AI2 oder AIC dem Frequenzsollwert 2 zu.

Anschlußverdrahtung



Kontakt offen, Sollwert = AI2 oder AIC

Kontakt geschlossen, Sollwert = AI1

Wenn AI2/AIC der Funktion PI zugeordnet ist, kombiniert der Betrieb die beiden Funktionen (siehe Seite 124)

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Anhalten im Freilauf

Anhalten des Motors allein durch das Lastmoment; die Spannungsversorgung des Motors wird unterbrochen.

Das Anhalten im Freilauf wird durch das Öffnen eines Logikeingangs erreicht, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 0).

Anhalten durch Einspeisung von Gleichstrom

2 Arten der Aktivierung sind möglich:

- durch Aktivierung eines Logikeingangs, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 1)
- automatisch, wenn die Frequenz unter 0,5 Hz beträgt

Schnellhalt

Gebremster Halt; die aktuelle Auslaufzeit wird dabei innerhalb des Bremsmöglichkeitslimits durch 4 dividiert.

Der Schnellhalt wird durch das Öffnen eines Logikeingangs erreicht, der dieser Funktion zugeordnet ist (logisch 0). Bei diesem Anhaltemodus erfolgt keine Gleichstrom Einspeisung am Ende der Auslauframpe.

Fehlerreset

Ermöglicht die Beseitigung der aufgetretenen Störung und das Wiedereinschalten des Umrichters, sobald die Störung beseitigt ist. Dies gilt nicht für die Störungen OCF (Überstrom), SCF (Motorkurzschluß), EEF und InF (interne Störungen); in diesen Fällen muß das Gerät ausgeschaltet werden.

Die Beseitigung der Störung erfolgt durch den Übergang von 0 zu 1 eines Logikeingangs, der dieser Funktion zugeordnet ist.

Vor-Ort-Betrieb bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle

Ermöglicht das Umschalten von der Steuerung über serielle Schnittstelle auf einen lokalen Modus (über die Klemmenleiste).

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen der Analogeingänge

Der Eingang AI1 ist immer die Sollgröße (Frequenzsollwert).

Belegung von AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V oder AIC = X-Y mA, X und Y konfigurierbar von 0 bis 20mA)

Ordnen Sie r_L und r_H zu (Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge E/A)

Summe Frequenzsollwert: Der von AI2/AIC entwickelte Frequenzsollwert kann zu AI1 summiert werden

PI-Regler: Belegbar über AI2/AIC. Erlaubt das Anschließen eines Meßfühlers und aktiviert den PI-Regler.

Die PI-Funktion wird über AIC im Menü E/A programmiert. Für die Konfiguration der PI-Funktion werden die beiden folgenden Parameter verwendet:

- AIC = PIA Konfiguration des PI-Reglers an der Klemmenleiste von AI1. Der Sollwert ist Eingang AI1,

Rücklaufwert ist AI2 oder AIC. Der Ausgang des PI-Reglers wird die Sollfrequenz

Anwendung: Prozessregelung, die über die Motordrehzahl gesteuert werden kann.

- AIC = PII Konfiguration des internen Sollwerts rPI, einstellbar über das Bedienfeld (Menü Einstellungen **SEt**) Istwert: AI2 oder AIC

Zugängliche Parameter im Menü "Einstellungen" **SEt**:

- P- Verstärkung des Reglers (rPG)

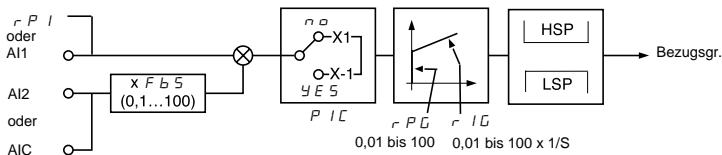
- I- Anteil des Reglers (rIG)

- Multiplikationsfaktor für den PI-Invertierung (FbS): paßt den max. Istwert an die max. Höhe des Sollwerts des PI-Reglers an

- PI-Invertierung (PIC): wenn PIC = no, steigt die Drehzahl des Motors, wenn der Fehler positiv ist, Beispiel: Druckregelung über Kompressor

wenn PIC = YES, sinkt die Drehzahl des Motors, wenn der Fehler positiv ist,

Beispiel: Temperaturregelung über Kühllufter.



Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Empfehlungen

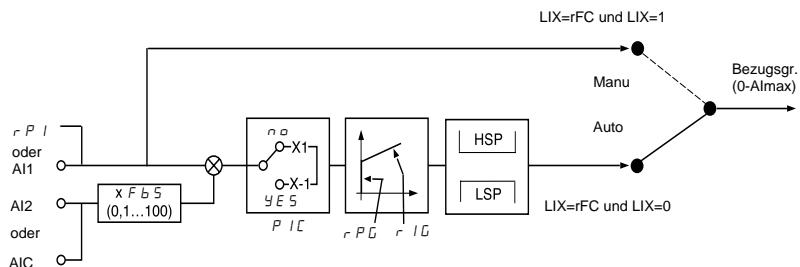
- Bei 2-Draht-Steuerung (TCC=2C) Atr nicht mit no belegen (Menü drC)
- Bei 3-Draht-Steuerung (TCC=3C) muss der Ausgang des PI-Reglers (Soll) über 0,7 Hz liegen. Liegt der Wert unter 0,7 Hz, wird dieser Zustand als Anhaltevorgang gewertet (Vorschriften zur Betriebssicherheit). Für ein Wiederanlaufen des Motors muss der PI-Sollwert über 0,7 Hz liegen. LSP ist auf einen Wert oberhalb von 0,7 Hz einzustellen. Zum Anhalten des Motors muss LI1 (STOP) = 0 eingestellt werden

Hinweise

Bei Steuerung über das Terminal (LCC = Yes) ist die PI-Funktion nicht kompatibel.

Vorwahl "Auto-Hand" mit PI

Diese Funktion kombiniert den PI-Regler und das Umschalten des Sollwerts über einen Logikeingang. Je nach Zustand des Logikeingangs wird der Frequenzsollwert durch AI1 oder durch die Funktion PI vorgegeben.



Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Funktionen des Relais R2

Frequenzgrenzwert erreicht (FtA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz gleich oder höher ist als der Frequenzgrenzwert, der im Menü Einstellungen unter Ffd eingestellt ist.

Sollwert erreicht (SrA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Sollwert entspricht oder darüber liegt.

Stromgrenzwert erreicht (CtA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der Motorstrom gleich oder höher ist als der Stromgrenzwert, der im Menü "Einstellung" unter "Ctd" eingestellt ist.

Thermischer Zustand erreicht (tSA): Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der thermische Motorzustand gleich oder höher ist als der thermische Grenzwert, der im Menü "Einstellung" unter "ttd" eingestellt ist.

Funktionen des Analogausgangs AO

Der Analogausgang ist ein Ausgang als Strom und konfigurierbar von 0 - 20 mA oder von 4 - 20 mA.

Motorstrom (Code OCr): zeigt den effektiven Motorstrom an.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Umrichternennstroms.

Motorfrequenz (Code rFr): zeigt die vom Umrichter geschätzte Motorfrequenz an.

20 mA entsprechen der max. Frequenz (Parameter tFr).

Drehmoment des Motors (Code OLO): zeigt das Drehmoment des Motors als absoluten Wert.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Nenndrehmoments des Motors (Orientierungswert).

Leistung (Code OPr): zeigt die vom Umrichter auf den Motor übertragene Leistung.

20 mA entsprechen dem doppelten Wert der Nennleistung des Umrichters (Richtwert).

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Kompatibilität von Funktionen

Die Auswahl von Funktionen kann durch die Zahl der Ein- und Ausgänge sowie durch die Unvereinbarkeit bestimmter Funktionen untereinander begrenzt sein. Die nicht in dieser Tabelle aufgelisteten Funktionen sind frei von solchen Einschränkungen.

	Gleichstrombremung	Sollwertsummierung	PI-Regler	Umschalten der Sollwerte	Freier Auslauf	Schnellhalt	Schrittbetrieb	Vorwahlfrequenzen
Anhalten durch Speisung von Gleichstrom					↑			
Summierende Sollwerte			●	●				
PI-Reglung		●					●	●
Umschalten der Sollwerte		●						●
Anhalten im Freilauf	↑					↑		
Schnellhalt					↑			
Schrittbetrieb (JOG)			●					↑
Vorwahlfrequenzen			●	●			↑	

- Inkompatible Funktionen
- Kompatible Funktionen
- Nicht verwendet

Vorrangige Funktionen (Funktionen, die nicht gleichzeitig aktiviert werden können):

- | | | |
|---|---|--|
| ← | ↑ | Die durch den Pfeil angegebene Funktion hat Vorrang gegenüber der anderen. |
|---|---|--|

Die Haltefunktionen haben Vorrang gegenüber den Fahrbefehlen.

Die Frequenzsollwerte durch logischer Ansteuerung haben Vorrang gegenüber den analogen Sollwerten.

Bevor Sie den Umrichter einschalten und konfigurieren

- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (siehe Seite 107). Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird

-  - Sollten Sie die Logikeingänge ausschalten (logisch 0), um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern. Bei einer Störung, nach Verlassen des Konfigurationsmenüs, kann ein mit Fahrbefehl belegter Eingang ein sofortiges Anlaufen des Motors produzieren

Bei Leistungssteuerung über Netzschütz

- Häufige Betätigung des Netzschutzes KM 1 vermeiden. (Vorzeitige Alterung der Zwischenkondensatoren). Verwenden Sie die Eingänge LI 1 bis LI 4 zur Steuerung des Umrichters
-  - bei Zykluszeiten < 60s sind diese Anordnungen obligatorisch, da sonst der Ladewiderstand (zwischenkreis) zerstört werden kann

Einstellungen des Anwenders und Funktionserweiterungen

Falls notwendig, können mit Hilfe der Anzeige und der Taster die Einstellungen verändert und die Funktionen erweitert werden, wie auf den nächsten Seiten ausführlich beschrieben. Die Rückkehr zur werkseitigen Einstellung ist einfach über den Parameter FCS im Menü drC möglich (wählen Sie YES, um die Funktion zu aktivieren siehe Seite 139).

Es gibt drei Arten von Parametern:

- Anzeige: vom Umrichter angezeigte Werte
- Einstellung: modifizierbar sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand
- Konfiguration: nur modifizierbar im Haltemodus und wenn keine Bremsung vorliegt. Visualisierung bei Betrieb möglich

-  - Stellen Sie sicher, daß die Veränderungen der Einstellungen während des Betriebs keine Gefahr darstellen; führen Sie sie am besten bei Stillstand durch

Manuelles Einschalten

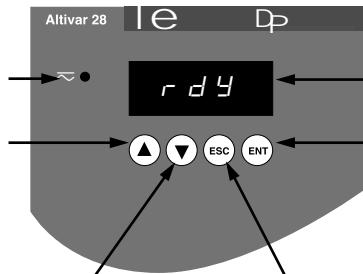
Wichtig: Entsprechend der werkseitigen Einstellung kann der Motor bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung oder bei einem Haltebefehl erst nach einem Reset der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Bei einem Fehler zeigt der Umrichter "rdY" auf dem Display, läuft aber nicht an. Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf konfiguriert ist (Parameter Atr im Menü drC siehe Seite 138), werden diese Befehle ohne vorherigen Reset ausgeführt.

Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor

Laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no).

Parametrierung

Funktionen der Tasten und Anzeigen



- Rote Anzeige: unter Spannung (Spannung des Gleichstromzwischenkreises)
- Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (zurück)
- Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (vor)
- 4-stellige 7-Segment Anzeige
- Auswahl eines Menüs o. Parameter, Speichern einer Auswahl oder Einstellung
- Zurück zum vorhergehenden Menü oder Verlassen einer noch nicht abgeschlossener Einstellung und Rückkehr zum Ausgangswert



- Über oder erfolgt keine Speicherung der Auswahl

Speicherung der angezeigten Auswahl:

Bei Speicherung blinkt die Anzeige

Normalanzeige ohne Störung und außer Inbetriebnahme

- Init: Initialisierungsabfolge
- rdY: Umrichter bereit
- 43,0: Anzeigen der Sollfrequenz
- dcB: Gleichstrombremsung erfolgt
- rtrY: Automatischer Wiederanlauf erfolgt
- nSt: Befehl zum Anhalten im Freien Auslauf
- FSt: Befehl zum Schnellhalt

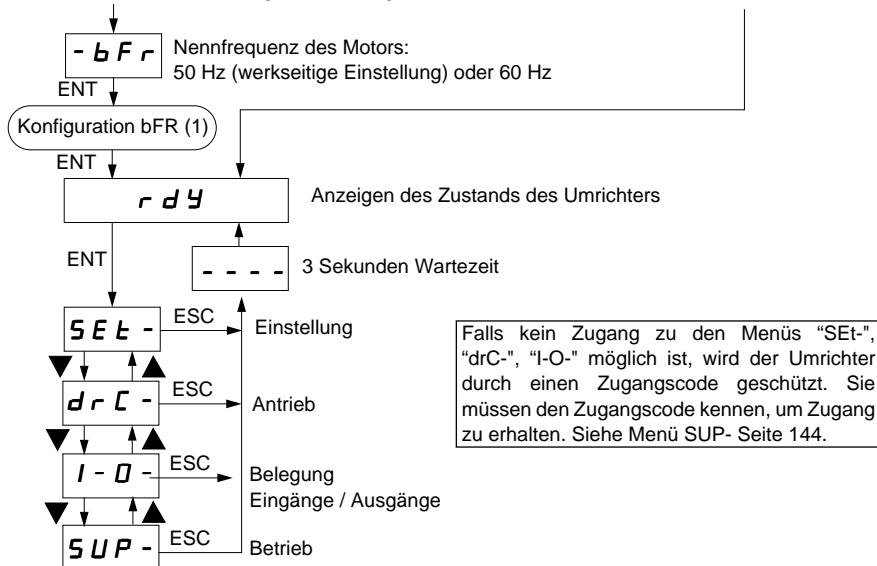
Parametrierung

DEUTSCH

Zugriff auf die Menüs

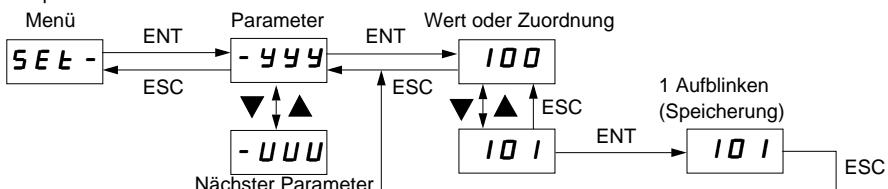
Erste Einschalten seit werkseitiger Einstellung

Folgende Inbetriebnahmen



Zugang zu den Parametern

Beispiel:



(1) Konfigurieren Sie bFr beim ersten Einschalten, und zwar auf dieselbe Weise wie die übrigen Parameter (wie oben beschrieben). **Achtung**, bFr kann nur im Anschluß an eine "werkseitige Einstellung" modifiziert werden.

Option Lokale Steuerung

Diese Option beinhaltet ein Sollwertpotentiometer und ermöglicht den Zugriff auf 2 zusätzliche Tasten auf dem Umrichter (siehe mit der Option gelieferte Dokumentation):

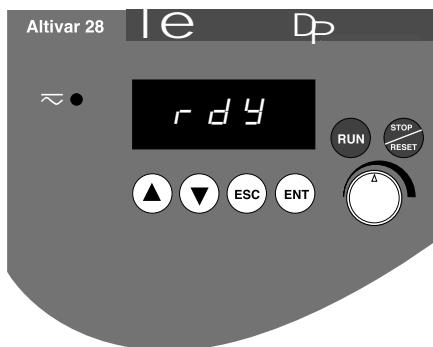
- Taste RUN: Schaltet den Motor ein. Die Drehrichtung wird durch den Parameter rOt im Menü Einstellungen SEt- bestimmt
- Taste STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Reset bei Störungen. Der erste Tastendruck bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Funktion Gleichstrombremsung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Bremsung durch einen zweiten Tastendruck gestoppt

Der vom Sollwertpotentiometer vorgegebene Sollwert wird mit dem Analogeingang AI1 addiert. Die Anwendung dieser Option forciert die werkseitige Einstellung bestimmter Funktionen:

- Eingänge / Ausgänge:
 - I0C = OPr andere Zuordnung nicht möglich
 - LI1 = no andere Zuordnung nicht möglich
 - LI2 = PS2 Neuzuordnung möglich
 - LI3 = PS4 Neuzuordnung möglich
 - LI4 = PS8 Neuzuordnung möglich
- Antrieb: Atr = no, Neuzuordnung nur für YES

Der Einbau dieser Option ist irreversibel; eine Demontage ist nicht vorgesehen.

Der Umrichter muß während des Anschlusses der Option ausgeschaltet sein; andernfalls löst die Fehlermeldung InF aus.



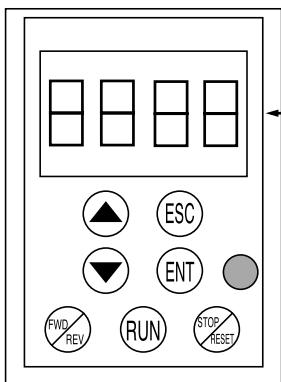
Option Bedienterminal

Das Terminal dient zur lokalen Steuerung und kann über der Tür des Gehäuses oder des Schaltschranks angebracht werden. Es wird mit einem Steckerkabel für die Verbindung über die serielle Schnittstelle des Umrichters geliefert (siehe mit dem Terminal gelieferte Unterlagen). Es verfügt über dieselbe Anzeige und dieselben Programmiertaster wie der Altivar 28. Zusätzlich verfügt das Terminal über einen Umschalter zur Sperrung der Menüzugänge und über drei Taster zur Steuerung des Umrichters:

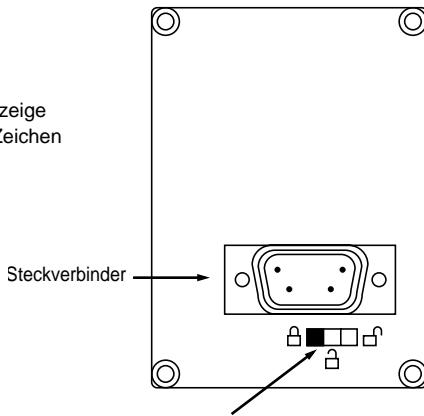
- FWD/RV: Umkehrung der Drehrichtung
- RUN: Fahrbefehl für den Motor
- STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Rücksetzen bei Störungen

Der erste Druck auf den Taster bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Gleichstromaufschaltung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Gs-Bremse durch einen zweiten Tastendruck gestoppt.

Vorderansicht:



Rückansicht:



Umschalter für Zugangssperre:

- Position : Kein Zugriff auf Einstellungen und Konfiguration
- Position : Zugriff auf Einstellungen möglich
- Position : Zugriff auf Einstellungen und Konfiguration möglich



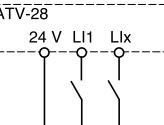
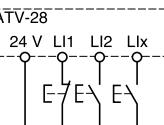
- bdr auf 19,2 einstellen (Menü E/A siehe Seite 134)

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge [I - O -]

Die Parameter können nur bei Stillstand und Verriegelung des Umrichters verändert werden.

Die Funktionen sind im Kapitel "Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge" beschrieben.

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- tCC	<p>Typ der steuerung über die Klemmenleiste: 2-oder 3-Draht-Steuerung. 2C = 2 Drähte, 3C = 3 Drähte. OPT = Vorhandensein der Option lokale Steuerung. Die Funktionsweise ist mit der der 3-Draht-Steuerung identisch.</p> <p>2-Draht-Steuerung: Das Ein- oder Ausschalten wird über den geöffneten oder geschlossenen Zustand des Eingangs gesteuert.</p> <p>Verdrahtungsbeispiel:</p> <p>LI1: Rechtslauf LIX: Linkslauf</p>  <p>3-Draht-Steuerung (Steuerung über Impulse): Ein Impuls genügt um das Anlaufen zu verlassen.</p> <p>Verdrahtungsbeispiel:</p> <p>LI1: Stop LI2: Rechtslauf LIX: Linkslauf</p>  <p>⚠ - Die Änderung der Zuordnung von tCC bewirkt eine Rückkehr zur werkseitigen Einstellung der Logikeingänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tCC = 2C: LI1: Richtung "Rechtslauf", nicht wiederbelegbar LI2: rrS (Richtung "Linkslauf") LI3: PS2 LI4: PS4 • tCC = 3C: LI1: Stop, nicht wiederbelegbar LI2: For (Richtung "Rechtslauf"), nicht wiederbelegbar LI3: rrS (Richtung "Linkslauf") LI4: JOG • tCC = OPT: LI1: no, nicht wiederbelegbar LI2: PS2 LI3: PS4 LI4: PS8 	2C
- LEC	Zugriff auf Parameter nur mit der Option Bedienterminal möglich: no - YES Bestätigt die Steuerung des Umrichters durch die Taster STOP/RESET, RUN und FWD/REV des Terminals. Der Frequenzsollwert wird durch den Parameter "LF" im Menü "SET" vorgegeben. Lediglich die Befehle Freier Auslauf, Schnellhalt und Halt durch DC-Aufschaltung bleiben über die Klemmenleiste aktiv. Wenn die Schnittstelle zum Umrichter / Terminal unterbrochen wird, verriegelt sich der Umrichter mit der Störmeldung SLF.	no

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - □ - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
-LI2 -LI3 -LI4	<p>Logikeingänge no: keine rrS: inverse Drehrichtung (2 Drehrichtungen) rP2: Umschalten der Rampe (1) JOG: Schrittbetrieb (1) PS2, PS4, PS8: siehe "Vorwahlfrequenzen", Seite 121. nSt: Freier Auslauf Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht dCl: Gleichstrombremsung IdC, nach 5 Sekunden auf 0,5 lTh begrenzt, wenn die Anweisung beibehalten wird FSt: Schnellhalt Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht FLO: Vor-Ort-Betrieb rSt: Fehlerreset rFC: Umschalten des Sollwerts (Wenn Eingang offen, dann ist der Frequenzsollwert AIC/AI2 oder der-sofern zugeordnet-der Wert von Funktion PI wirksam) Wenn der Eingang unter Spannung steht, ist der Frequenzsollwert AI1 • Wenn tCC = 3C, ist LI2 = For (Rechtslauf), nicht wiederbelegbar • Wenn eine Funktion schon einem anderen Eingang zugeordnet ist, erscheint sie dennoch, aber ihre Speicherung über (ENT) ist inaktiv • Die Konfiguration mit 4 oder 8 Vorwahlfrequenzen muß in dieser Reihenfolge der Zuordnung vorgenommen werden: PS2, dann PS4, anschließend PS8. Die Aufhebung muß in umgekehrter Reihenfolge erfolgen (siehe Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge)</p>	rrS PS2 PS4
-AIC	<p>Analogeingang AIC / AI2 no: keine SAI: mit AI1 aufsummiert PII: Istwert des PI-Reglers, wobei der interne Sollwert rPI den PI-Sollwert darstellt.(1) PIA: Istwert des PI-Reglers, wobei der PI-Sollwert automatisch AI1 zugeordnet ist.(1) • SAI ist nicht belegbar, wenn ein Logikeingang rFC zugeordnet ist (Umschalten des Sollwerts) • PII und PIA sind nicht belegbar, wenn ein Logikeingang JOG oder PS2 zugeordnet ist • Wenn ein Logikeingang Llx rFC zugeordnet ist (Umschalten des Sollwertes) und AIC PII oder PIA zugeordnet ist, wird die Sollfrequenz über AI1 abgenommen, wenn Llx = 1, und über den Ausgang von PI, wenn Llx = 0</p>	SAI

(1) Bei Zuordnung dieser Funktion erscheinen die entsprechenden Einstellungen, die im Menü "SEt" anzupassen sind.

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge **I - D -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- C r L	<p>Mindestwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA</p> <p>- C r H Höchstwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA</p> <p>Mit diesen beiden Parametern kann der Eingang für 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA etc... konfiguriert werden.</p> <p>Frequenz</p> <p>Wenn der Eingang AI2 benutzt wird, bleiben diese Parameter proportional aktiv: $4 \text{ mA} \rightarrow 2 \text{ V}$ $20 \text{ mA} \rightarrow 10 \text{ V}$ Für einen Eingang 0 - 10 V konfigurieren Sie CrL auf 0 und CrH auf 20. Diese Parameter sind einzustellen, wenn die PI-Funktion aktiviert ist.</p>	4 mA 20 mA
- R D	<p>Analogausgang no: keine OCr: Motorstrom. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Umrichternennstroms des Motors rFr: Motorfrequenz. 20 mA entsprechen der max. Frequenz tFr OLO: Drehmoment des Motors. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Nenndrehmoments des Motors OPr: Vom Umrichter gelieferte Leistung. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert der Umrichternennleistung</p>	rFr
- R D E	<p>Analogausgang 0: Konfiguration 0-20 mA 4: Konfiguration 4-20 mA</p>	0

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - □ - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- r 2	<p>Relais R2 no: keine FtA: Frequenzgrenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Frequenzgrenzwert entspricht, der im Menü "Einstellungen" unter Ftd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1) CtA: Stromgrenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der Motorstrom dem Stromgrenzwert entspricht, der im Menü "Einstellung" unter Ctd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1) SrA: Sollwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn die Motorfrequenz dem Sollwert entspricht oder ihn übersteigt tSA: Thermischer Grenzwert erreicht. Der Relaiskontakt wird geschlossen, wenn der thermische Motorzustand dem thermischen Grenzwert entspricht, der im Menü "Einstellung" unter ttd eingestellt ist, oder ihn übersteigt (1)</p>	SrA
- R d d	Adresse des Umrichters bei Steuerung über die serielle Schnittstelle Einstellbar von 1 bis 31.	1
- b d r	Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle: 9,6 = 9600 Bit/s oder 19,2 = 19200 Bit/s 19200 Bit / s ist die Übertragungsgeschwindigkeit bei Verwendung der Option Bedienterminal. Die Modifizierung dieses Parameters wird nur nach Aus- und anschließendem Wiedereinschalten des Umrichters ausgewertet.	19.2

(1) Bei Zuordnung dieser Funktion erscheinen die entsprechenden Einstellungen, die im Menü "SEt-" Einstellung anzupassen sind.

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -**

Die Parameter können nur bei Stillstand und Verriegelung des Umrichters modifiziert werden, mit Ausnahme von Frt, SFr, nrd und SdS, die auch während des Betriebs einstellbar sind.

Die Optimierung der Antriebsleistungen lässt sich wie folgt erreichen:

- durch Eingabe der auf dem Typenschild abgelesenen Werte im Menü "Antrieb"
- durch Auslösung einer Motormessung (nur bei standard DS-Motor)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- U n 5	Auf dem Motortypenschild eingetragene Nennspannung Der Einstellungsbereich ist abhängig vom Typ des Umrichters: ATV28****M2 ATV28****N4	200 bis 240V 380 bis 500 V	230 V 400 V wenn bFr = 50 460 V wenn bFr = 60
- F r 5	Auf dem Motortypenschild abgelesene Nennfrequenz des Motors	40 bis 400 Hz	50 / 60Hz gemäß bFr
- t Un	Motormessung: Optimierung der Antriebsleistungen über die Messung des statischen Widerstands Nur für die U/F-Kennlinien aktiv: n und nLd (Parameter UFt) - no: keine (werkseitige Parameter der IEC Standardmotoren) - donE (Motormessung bereits erfolgt): Verwendung der Motormessungsparameter bereits erfolgt - YES: Auslösung der Motormessung Nach Beendigung der Motormessung erscheint rdY auf der Anzeige. Bei Rückkehr zu tUn erscheint anschließend donE. Wenn die Störmeldung tnF erscheint, prüfen Sie, ob der Motor richtig angeschlossen ist. Wenn die Anschlüsse in Ordnung sind, ist der Motor vermutlich nicht richtig eingestellt: verwenden Sie Kennlinie L oder P (Parameter UFt). Achtung: Die Motormessung erfolgt nur, wenn kein Befehl aktiviert ist. Wenn eine Funktion "Freier Auslauf" oder "Schnellhalt" einem Logikeingang zugeordnet ist, muß dieser Eingang auf 1 eingestellt werden (aktiv bei 0).	no-donE-YES	no
- t Fr	Maximale Ausgangsfrequenz	40 bis 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Regelbereich	Werkseitige Einstellung
- Uf t	Typ Motorsteuerung - L: Konstantes Drehmoment für parallel geschaltete Motoren oder Spezialmotoren - P: Variables Drehmoment: Pumpen- und Lüfteranwendungen - n: Vektorielle Regelung ohne Rückführung für Anwendungen mit konstantem Drehmoment - nLd: Energiesparmodus für Anwendungen mit variablem Drehmoment oder konstantem Drehmoment ohne hohe dynamische Beanspruchung	L - P - n - nLd	n
- br R	Durch Aktivierung dieser Funktion stellt sich automatisch die Auslauframpe ein, wenn diese auf einen zu geringen Wert bezüglich des Massenträgheitsmoments eingestellt wurde. no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv. Die automatische Einstellung der Auslauframpe ist abhängig von den Einstellungen für DEC und für die Verstärkung FLG (siehe Menü Einstellung SET Seite 142). Die Funktion ist nicht kompatibel mit: <ul style="list-style-type: none">• der Positionierung auf einer Rampe• der Verwendung eines Bremswiderstands	no - YES	YES
- Fr t	Frequenzschwelle für Rampenumschaltung Wenn die Frequenz Frt übersteigt, werden die Rampenzeiten AC2 und dE2 berücksichtigt. Wenn Frt = 0, ist die Funktion inaktiv. Dieser Parameter erscheint nicht, wenn ein Logikeingang der Funktion Umschalten der Rampe rP2 zugeordnet ist.	0 bis HSP	0 Hz
- Fr f	Taktfrequenz Die Taktfrequenz kann so eingestellt werden, daß der vom Motor erzeugte Geräuschpegel gesenkt wird. Oberhalb von 4 kHz muß der Ausgangstrom des Umrichters deklassiert werden: <ul style="list-style-type: none">• bis 12 kHz: Deklassierung um 1,25 % pro kHz, oder bei 12 kHz 10 %• über 12 kHz: Deklassierung um 10 % +3,3 % pro kHz, oder 19,9 % bei 15 kHz 19,9 %	2 bis 15 kHz	4.0
- nr d	Zufallgesteuerte Modulation der Taktfrequenz, um das Motorgeräusch zu verringern. YES: Funktion aktiv.	no - YES	YES

Parameter im Betrieb einstellbar.

Konfiguration

Menü “Antrieb” **d r C -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- Rtr	<p>Automatischer Wiederanlauf nach Verriegelung bei Störung, wenn die Störung beseitigt wurde und die übrigen Betriebsbedingungen ein Wiederanlaufen ermöglichen. Das Gerät startet eine Reihe von Anlaufversuchen mit steigenden Wartezeiten zwischen den Versuchen: 1 s, 5 s, 10 s, dann 1 min für die folgenden Versuche. Wenn nach 6 Minuten noch kein Wiederanlaufen erfolgt ist, wird der Vorgang beendet, und der Umrichter bleibt solange verriegelt, bis er aus- und anschließend wieder eingeschaltet wird. Folgende Störmeldungen können diese Funktion aktivieren: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Das Sicherheitsrelais des Umrichters bleibt angezogen, solange die Funktion aktiv ist. Der Frequenzsollwert und die Drehrichtung müssen beibehalten werden.</p> <p>Diese Funktion kann nur bei einer 2-Draht-Steuerung (tCC = 2C) verwendet werden.</p> <p>⚠️ - Stellen Sie sicher, daß ein versehentlicher Wiederanlauf keine Gefahren für Mensch oder Maschine birgt</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Funktion inaktiv - YES: Funktion aktiv - USF: Funktion nur bei Störmeldung USF aktiv 	no - YES - USF	no
- OPL	<p>Zur Freigabe der Fehlermeldung “Motorphase fehlt”</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Funktion inaktiv - YES: Funktion aktiviert (Erkennung von Phasenausfällen) - OAC: Steuerung Motorschütz 	no - YES - OAC	YES
- IPL	<p>Zur Freigabe der Störmeldung “Netzphase fehlt”</p> <p>no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.</p> <p>Dieser Parameter existiert nicht bei den Geräten ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 und U41M2 für einphasige Netze.</p> <p>Die Fehlererkennung erfolgt nur, wenn der Motor belastet ist (ca. 0,7 fache Nennleistung). Bei schwacher Belastung ist ein einphasiger Betrieb nicht schädlich.</p>	no - YES	YES
- 5tP	<p>Geführter Auslauf</p> <p>Geführter Auslauf des Motors bei Netzausfall über FLG regelbare Rampe (siehe Menü Einstellungen SET Seite 142) in Abhängigkeit von kinetischer Energie des Antriebes.</p> <p>no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.</p>	no - YES	no

Konfiguration

DEUTSCH

Menü “Betrieb” **d r L -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- F L r	Zum sanften Wiederanlauf laststoss (einfangen im Lauf) nach folgenden Vorkommnissen: <ul style="list-style-type: none">- Netzausfall oder einfaches Ausschalten- Fehlerreset oder automatischer Wiederanlauf- Freier Auslauf oder DC-Einspeisung über Logikeingang no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.	no - YES	no
- d r n	Zur Herabsetzung des Grenzwertes für Auslösen der Störmeldung USF; Einsatz für den Betrieb im Netz mit Spannungsabfällen von 40 %. no: Funktion inaktiv YES: Funktion aktiv: <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie unbedingt eine Netzdrossel• Die Standardleistungen des Umrückers können bei Betrieb in Unterspannung nicht mehr garantiert werden	no - YES	no
- S d S	Skalierungsfaktor des Anzeigeparameters SPd (Menü -SUP) ermöglicht das Anzeigen eines Wertes, der proportional zur Ausgangsfrequenz, zur Gerätefrequenz oder zur Motorfrequenz ist, z.B.: 4poliger Motor, 1500 U / min bei 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 bei 50 Hz	1 bis 200	30
- F L S	Rückkehr zur werkseitigen Einstellung (außer Einstellung von LCC, siehe Menü E/A Seite 132) no: nein YES: ja, die nächste Anzeige ist Inlt, anschließend bFr (ausgehend von den Menüs)	no - YES	no

Während des Betriebs einstellbare Parameter.

Einstellung

Menü “Einstellung” **S E t -**



- Die Einstellungsparameter können während des Betriebs oder bei Stillstand modifiziert werden. Stellen Sie sicher, daß die Veränderungen der Einstellungen während des Betriebs keine Gefahr darstellen; führen Sie diese am Besten bei Stillstand durch

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- L F r	Drehzahlsollwert vorgabe über Terminal Dieser Parameter erscheint mit der Option “Bedienterminal”, wenn die Steuerung des Umrichters über das Terminal freigegeben wird: Parameter LCC im Menü I-O-.	LSP bis HSP	
- r P I	Interner PI-Sollwert Dieser Parameter erscheint, wenn der Analogeingang AIC/AI2 der internen PI-Funktion zugeordnet ist (AIC = PII). Der Einstellbereich von rPI entspricht einem Prozentsatz des max. AI (interner Frequenzsollwert). Der max. AI-Wert ist abhängig von der an AI2 angelegten Spannung oder vom Eingangsstrom in AIC und den Einstellungen der Parameter CrL und CrH im Menü E-A (siehe Seite 134). Definieren von rPI: $rPI = 100 \cdot \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{mit } (AIC \times FbS) \leq 10$ Beispiel: Prozessregelung mit 10 mA als Rückführwert auf den von 4 mA – 20 mA konfigurierten Eingang AIC. $rPI = 100 \cdot \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0.0 bis 100.0 %	0.0



Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellungen

Menü “Einstellung” **5 E t -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- rDt	Drehrichtung Dieser Parameter erscheint, wenn die Option "Lokale Steuerung" vorhanden ist Er bestimmt die Drehrichtung: - Rechtslauf: For, - Linkslauf: rrS	For - rrS	For
- RLC - dEC	Hochlauf- und Auslaufzeit Definiert für den Bereich von 0 bis zur Nennfrequenz bFr Vergewissern Sie sich, dass der dEC-Wert im Hinblick auf die anzuhaltende Last nicht zu niedrig ist	0,0 bis 3600 s 0,0 bis 3600 s	3 s 3 s
- RLC 2 - dE 2	2. Hochlaufzeit 2. Auslaufzeit Der Zugriff auf diese Parameter ist möglich, wenn der Grenzwert für das Umschalten der Rampe (Parameter Frt im Menü drC-) nicht 0 Hz beträgt, oder wenn ein Logikeingang dem Umschalten der Rampe zugeordnet ist	0,0 bis 3600 s 0,0 bis 3600 s	5 s 5 s
- LSP	Kleine Frequenz	0 bis HSP	0 Hz
- HSP	Große Frequenz: Stellen Sie sicher, daß diese Einstellung zum Motor und zu der Anwendung paß	LSP bis tFr	bFr
- ITH	Für den thermischen Motorschutz verwendeter Strom. Stellen Sie ItH auf die Nennstromstärke ein, die auf dem Geräteschild des Motors angegeben ist. Erhöhen Sie den Wert bis auf das Maximum (Anzeige von ntH), um den thermischen Schutz zu unterdrücken	0,20 bis 1,15 IN (1)	IN (1)

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

 Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellungen

Menü “Einstellung” **5 E t -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- UFr	Ermöglicht die Optimierung des Drehmomentes bei sehr niedriger Frequenz Vergewissern Sie sich, dass der UFr-Wert im Hinblick auf die Sättigung des erhitzten Motors nicht zu hoch liegt	0 bis 100 %	20
- SLP	Ermöglicht einen Ausgleich der Abweichungen vom durch die Motornennfrequenz festgelegten Wert. Dieser Parameter erscheint nur, wenn der Parameter UFr = n im Menü drC- ist	0,0 bis 5,0 Hz	Je nach Typ des Umrichters
- FLG	Verstärkung des Frequenzreglers, erfolgt hauptsächlich, wenn brA = YES (siehe Seite 150) und während des Auslaufens Praktische Hinweise: - Maschinen mit hoher Trägheit: Verringern Sie den Wert nach und nach im Falle von Störmeldungen aufgrund von Überspannung beim Auslauf (OBF) - Maschinen mit schnellen Zyklen oder geringer Trägheit: Erhöhen Sie nach und nach die FLG-Verstärkung, um sicherzustellen, dass die Werte der Auslauframpe (DEC) innerhalb des Toleranzbereichs für Überspannung beim Auslauf (OFB) liegen Eine übermäßige Verstärkung kann Einschränkungen im Betrieb zur Folge haben	0 bis 100 %	33
- IdL	Höhe des Stromes bei Gleichstrombremsung Nach Ablauf von 5 Sekunden wird der Einspeisestrom auf 0,5 lth begrenzt, falls er auf einen höheren Wert eingestellt ist	0,1 lth bis In (1)	0,7 In (1)
- t dL	Bremsdauer bei Gleichstrombremsung im Stillstand Wenn man bis auf 25,5 s erhöht, erscheint die Anzeige "Cont"; permanente Speisung im Stillstand, solange Fahrbefehl aktiv	0 bis 25,4 s Cont.	0,5 s
- JPF	Frequenzausblendung: Lässt den stationären Betrieb in einem Frequenzbereich von 2 Hz um JPF herum nicht zu. Mit dieser Funktion können Sie eine kritische Frequenz unterdrücken, die eine Resonanz zur Folge hätte Die Einstellung auf 0 deaktiviert die Funktion	0 bis HSP	0 Hz

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

Einstellung

Menü Einstellung **SELE -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstell- bereich	Werkseitige Einstellung
- JOG	Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb	0 bis 10 Hz	10 Hz
- r PG	P- Verstärkung des PI-Reglers, sie liefert die dynamische Leistung bei schnellen Bewegungen des PI-Istwerts	0.01 bis 100	1
- r I G	I- Verstärkung des PI-Reglers, sie liefert die statische Toleranz bei langsamer Entwicklung des PI-Istwerts.	0.01 bis 100 / s	1 / s
- F b 5	Multiplikationsfaktor für den Istwert von PI	0,1 bis 100	1
- P IC	Invertierung des PI-Reglers: no: normal, YES: umgekehrt	no - YES	no
- SP 2	2. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	10 Hz
- SP 3	3. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	15 Hz
- SP 4	4. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	20 Hz
- SP 5	5. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	25 Hz
- SP 6	6. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	30 Hz
- SP 7	7. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	35 Hz
- Ft d	Frequenzgrenzwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=FtA schließt	0 bis HSP	bFr
- Ct d	Stromgrenzwert, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=CtA schließt	0,1 In bis 1,5 In (1)	1,5 In (1)
- t d	Thermischer Grenzzustand des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=tSA schließt	1 bis 118 %	100 %
- t L S	Betriebsdauer bei kleiner Frequenz Bei Betrieb in LSP über einer der festgelegte Dauer wird der Stop des Motors automatisch befohlen. Der Motor läuft wieder an, wenn der Frequenzsollwert über LSP liegt und immer ein Fahrbefehl vorliegt Achtung: Der Wert 0 entspricht einer unbegrenzten Zeitdauer	0 bis 25,5 s	0 (keine Zeitbegrenzung)

(1) I_N entspricht dem Nennstrom des Umrichters, der im Katalog und auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist.

 Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden.

Einstellung

Menü “Betrieb” [SUP] (Wahl des im Betrieb angezeigten Parameters, Verweis auf letzten Fehler Softwareversion des Umrichters und Zugangscode)

Die gewählte Anzeige wird wie folgt gespeichert:

- Einmaliges Drücken der ENT-Taste: Die Auswahl ist vorübergehend und wird beim nächsten Abschalten gelöscht
- Zweimaliges Drücken der ENT-Taste: Die Auswahl ist definitiv. Mit dem zweiten Druck auf die ENT-Taste verlassen Sie das Menü SUP.

Auf die folgenden Parameter kann sowohl während des Betriebs als auch bei Stillstand zugegriffen werden.

Code	Parameter	Einheit
-FrH	Anzeigen der Sollfrequenz	Hz
-rFr	Anzeigen der am Motor liegenden Ausgangsfrequenz	Hz
-SPd	AAnzeigen des vom Umrichter berechneten Wertes (rFr x SdS) für Motordrehzahl	-
-LCr	Anzeigen des Motorstroms	A
-OPr	Anzeigen der vom Umrichter geschätzten Motorleistung 100 % entsprechen der Nennleistung des Umrichters	%
-ULn	Anzeigen der Netzspannung	V
-tHr	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand Oberhalb von 118% löst der Umrichter die Störmeldung OLF (Motorüberlast) aus	%
-tHd	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand. Oberhalb von 118% erscheint die Störmeldung OHF (Umrichter überhitzt). Unterhalb von 70% kann der Umrichter wieder eingeschaltet werden.	%
-LFe	Verweis auf die zuletzt aufgetretene Störung. Wenn keine Störung aufgetreten ist, erscheint auf der Anzeige: noF	-
-CPU	Softwareversion des Umrichters	-
-C0d	Zugangscode: 0 bis 9999. Der Wert 0 (werkseitige Einstellung) sperrt nicht, aber jeder andere Wert sperrt den Zugang zu den Menüs SET-, drC-, I-O- Zur Sperrung des Zugangs muß der Codemit (▲▼) getastet und anschließend mit ENT gespeichert werden	



- Notieren Sie sich den Code; sobald er abgespeichert ist, wird der Code nicht mehr angezeigt

Um Zugriff auf die durch einen Code gesperrten Menüs eines Umrichters zu bekommen, müssen Sie den Code mit (▲▼)tasten und dann mit ENT bestätigen:

- Bei Angabe des richtigen Codes blinkt dieser auf, und Sie können den Code 0 für den Zugriff auf die Menüs einstellen
- Bei Angabe eines falschen Codes kehrt der Umrichter zur Ausgangsanzeige (rdY) zurück

Einstellung

Menü “Betrieb” **S U P -** (Fortsetzung)

Code	Parameter
- - -	Anzeigen des Zustands des Umrichters: Betriebsphase des Motors oder eine eventuelle Störung. - Init: Initialisierungsabfolge - rdY: Umrichter betriebsbereit - 43,0: Anzeige der Sollfrequenz - dcB: Gleichstrombremsung erfolgt - rtrY: Automatischer Wiederanlauf erfolgt - nSt: Befehl zum Anhalten im freien Auslauf - FSt: Befehl zum Schnellhalt - mEmO : Parameterspeicherung

Instandhaltung

Der Altivar 28 erfordert keine vorbeugende Wartung. Es empfiehlt sich jedoch, folgende Inspektionen in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Überprüfen des Zustands und der Festigkeit der Verbindungen
- Überprüfen, ob die Temperatur im Umfeld des Gerätes auf dem zulässigen Niveau bleibt und ob die Belüftung noch wirksam ist (durchschnittliche Nutzungsdauer von Lüftern: 3 bis 5 Jahre, je nach Einsatzbedingungen)
- Entstauben des Umrichters bei Bedarf

Unterstützung bei der Wartung

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

Der erste festgestellte Fehler wird gespeichert und im Display angezeigt wenn die Spannung Aufsicht erhalten wird: Der Umrichter wird gesperrt, und das Störmelderelais R1 fällt ab.

Beseitigung der Störung

Unterbrechen Sie die Spannungversorgung zum Umrichter, wenn er aufgrund einer Störung nicht wieder anfahren kann.

Warten Sie, bis die Anzeige vollständig erloschen ist.

Stellen Sie den Grund für die Störung fest, und beseitigen Sie ihn.

Stellen Sie die Spannungversorgung wieder her: So wird die Störung gelöscht, wenn die Störungsursache beseitigt wurde.

In bestimmten Fällen erfolgt nach Beseitigung der Störung ein automatischer Wiederauflauf, falls diese Funktion vorher programmiert wurde (siehe Atr, Menü drC Seite 138).

Menü "Betrieb"

Ermöglicht Verhinderung von und die Suche nach Störungsursachen, indem der Status und die aktuellen Werte des Umrichters angezeigt werden.

Ersatzteile und Reparaturen

Wenden Sie sich bitte an die Service-Abteilung von Schneider Electric.

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Keine Start möglich obwohl keine Fehleranzeige

- Die Zuordnung der Funktionen "Schnellhalt" oder "Freier Auslauf" bewirken ein Nichtanlaufen, wenn die entsprechenden Logikeingänge nicht unter Spannung stehen. Der ATV-28 zeigt dann "nSt" beim freien Auslauf und "FSt" beim Schnellhalt an. Letzteres ist normal, da die Funktionen bei Null aktiv sind, um den Stillstand im Falle von Drahtbruch sicherzustellen
- Bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung, oder bei einem Haltebefehl kann der Motor erst nach einer Rücksetzen der Befehle "Rechtslauf", "Linkslauf" oder "Gleichstrombremsung" wieder anlaufen. Bei einem Fehler zeigt der Umrichter "rdY" auf dem Display, läuft aber nicht an. Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf konfiguriert ist (Parameter Atr im Menü drC), werden diese Befehle ohne vorherigen Reset ausgeführt

Fehler, bei denen kein automatischer Wiederanlauf erfolgt

Vor einem Wiederanlaufen muß die Fehlerursache durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten beseitigt werden

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme zur Behebung
- <i>U F</i> Überstrom	- Rampe zu kurz - Massenträgheit oder Last zu hoch - Mechanische Blockierung - Motorphasen-Kurzschluss	- Einstellungen überprüfen - Dimensionierung Motor/Umrichter/Last überprüfen - Zustand der Mechanik überprüfen - Die Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen
- <i>K F</i> Kurzschluß Motor	- Kurzschluß oder Erdschluß am Umrichterausgang - Starker Kriechstrom gegen Erde am Umrichterausgang bei Parallellanschluss mehrerer Motoren	- Anschlußkabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen - Die Taktfrequenz einstellen - Motordrosseln einbauen
- <i>I F</i> Interner Fehler	- Interne Störung	- Umgebung (elektromagnetische Verträglichkeit) überprüfen - Überprüfen, ob die mögliche Option "Bedienterminal" nicht angeschlossen wurde oder unter Spannung unterbrochen wurde - Den Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken
- <i>E n F</i> Fehler bei der Motormessung	- Sondermotor oder Motorleistung ist nicht auf den Umrichter abgestimmt - Motor ist nicht an den Umrichter angeschlossen	- Kennlinie L oder P verwenden - Erkennung des Motors bei der Motormessung überprüfen - Wird ein Motorschütz verwendet, dieses während der Vermessung schließen
- <i>E E F</i> Interner Fehler (EEPROM)	- Interner Fehler	- Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken - Verschmutzte Umgebung; beachten Sie Hinweise zu Einsatzbedingungen und vorbeugender Wartung

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Fehler, bei denen ein automatischer Wiederanlauf nach Verschwinden der Störungsursache erfolgt, wenn Funktion "Automatisches Wiederanlauf" konfiguriert wurde

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
- DHF Überlast des Umrichters	- I^2t zu hoch: > 1,85 In var - 2s > 1,50 In var - 60s - Temperatur des Umrichters zu hoch	- Motorlast überprüfen - Belüftung des Umrichters und Umgebung überprüfen Abkühlung abwarten, um wieder einschalten zu können
- DLF Motorüberlast	- Thermischen Ausösen über I^2t bei längerer Überlast	- die Einstellung des Thermoschutzes und die Motorlast überprüfen Das Abkühlen abwarten, um wieder einschalten zu können
- D5F Überspannung	- Netzspannung zu hoch - Störung im Netz	- Netzspannung überprüfen
- U5F Unterspannung	- Netzspannung zu niedrig - vorübergehender Spannungsabfall - Ladewiderstand beschädigt	- Netzspannung und den Parameter Netzspannung überprüfen - wieder einschalten - Den Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken
- D6F Überspannung im Betrieb oder bei Auslauf	- Zu starke Bremsung oder antreibende Last - Netzspannung zu hoch - Störung im Netz	- Auslaufzeit erhöhen - Bei Bedarf einen Bremswiderstand einbauen - die Funktion brA aktivieren, wenn sie mit der Anwendung vereinbar ist - Wenn brA aktiviert ist, die Frequenzverstärkung FLG verringern - Netzspannung überprüfen
- PHF Netzphase fehlt beim Laden	- Umrichter fehlerhaft versorgt oder Sicherung ausgelöst - Kurzausfall einer Phase - Verwendung eines dreiphasigen ATV 28 in einem einphasigen Netz - Leistung des Versorgungstransformators unzureichend - Netzwelligkeit - Ausreißen der Last	- den Leistungsanschluß und die Sicherungen überprüfen - wieder einschalten - an dreiphasigem Netz betreiben - Leistung des Versorgungstransformators überprüfen - Regelverstärkung UFr einstellen

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Fehler, bei denen ein automatischer Wiederanlauf nach Verschwinden der Störungsursache erfolgt, wenn Funktion "Automatisches Wiederanlauf" konfiguriert wurde (Fortsetzung)

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
- DPF Motorphase fehlt	- Unterbrechung einer Phase am Umrichterausgang - Motorschütz geöffnet - Motor nicht angeschlossen oder zu geringe Leistung - Plötzlich auftretende Motorstromverstimmungen	- die Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen - Wird ein Motorschütz verwendet, OPL auf OAC einstellen - Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor: Laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Entdeckung von Motorphasenausfällen aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no) - Die Umrichtereinstellungen über Ith, UnS, UFr und Motormessung optimieren
- SLF serielle Schnittstelle fehlt (RS 485)	- Fehlerhafter Anschluß am Terminalstecker des Umrichters - Unterbrechung der Kommunikation bei lokaler Steuerung	- Anschluß der seriellen Schnittstelle am Terminalstecker des Umrichters überprüfen - Verbindung wiederherstellen

Betriebsstörungen ohne Störungsanzeige

Anzeige	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Kein Code, Kontrollleuchten aus	- Keine Spannungsversorgung	- Die Spannungsversorgung des Umrichters prüfen
- r d 4 Rote Kontrollleuchte erleuchtet	- Ein Eingang LI ist belegt mit "Freier Auslauf" oder "Schnellhalt", und dieser Eingang ist nicht unter Spannung. Eine Unterbrechung des Eingangs führt zum Anhalten	- Den Eingang an 24 V anschließen, um das Anhalten zu unterbinden
- r d 4 oder n 5 t nicht von der Auslauframpe eingehalten	- Hohe Massenträgheit oder antreibende Last	- Die Einstellungen für dEC und FLG wieder übernehmen

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Umrichter ATV-28.....

Eventuelle Kundenangaben:.....

Softwareversion (Parameter CPU im Menü SUP):.....

Eventueller Zugangscode:.....

Option "Lokale Steuerung": nein ja

Menü **I - O -** (Eingänge/Ausgänge)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
-tcc	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-R1C	SAI		-Crl	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-R0	rFr	
-R0t	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19.2	

Menü **d r C -** (Antrieb)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
-Uns	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-tUn	no		-tFr	Hz	Hz
-UfL	n		-brA	YES	
-FrL	0 Hz	Hz	-5Fr	4.0 kHz	kHz
-nrd	YES		-Atc	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-StP	no		-FLr	no	
-drn	no		-5ds	30	

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü **SEt -** (Einstellung)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
-rPI	0.0 %	Steuerung	-rDt	For	Steuerung
-RCC	3.0 s	s	-DEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-DE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-tdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-FbS	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-tds	100 %	%	-tLS	0.0 s	s

Die grau unterlegten Parameter erscheinen, wenn die entsprechenden Funktionen in den Menüs drC- oder I-O- konfiguriert wurden..

RÉGIMEN DE NEUTRO IT: En caso de uso en red trifásica de tensión superior a 460V ± 10 % con neutro aislado o impedante (IT), los condensadores del filtro CEM interno conectados a tierra deben desconectarse obligatoriamente. Consulte los servicios Schneider que son los únicos autorizados para realizar esta operación.

Cuando el variador está en tensión, los elementos de potencia y un determinado número de componentes de control se conectan a la red de alimentación. *Es extremadamente peligroso tocarlos. La tapa del variador debe permanecer cerrada.*

De forma general, cualquier intervención, tanto en la parte eléctrica como en la mecánica de la instalación o de la máquina, debe ir precedida de *la interrupción de la alimentación del variador*.

Una vez desconectada la red del ALTIVAR y el LED rojo apagado, espere 10 minutos antes de manipular el aparato. Este período de tiempo corresponde al tiempo de descarga de los condensadores. En explotación el motor se puede detener, al suprimir las órdenes de marcha o de la consigna de velocidad, mientras que el variador permanece en tensión. Si la seguridad del personal exige la prohibición de cualquier arranque intempestivo, este bloqueo electrónico se hace insuficiente: *Prevea una interrupción del circuito de potencia.*

El variador incluye dispositivos de seguridad que pueden, en caso de que se produzcan fallos, controlar la parada del variador y la parada del motor. Este motor puede sufrir una parada mediante bloqueo mecánico. Por último, las variaciones de tensión, de las interrupciones de alimentación especialmente, también pueden ser el motivo de determinadas paradas.

La desaparición de las causas de las paradas puede provocar un rearranque que suponga un riesgo para determinadas máquinas o instalaciones, especialmente para las que deben ser conformes a las normas relativas a la seguridad.

Es importante, por tanto, para estos casos, que el usuario se proteja contra dichas posibilidades de rearranque con la ayuda de un detector de velocidad baja que provoque, en caso de parada no programada del motor, la interrupción de la alimentación del variador.

Los productos y materiales que se presentan en este documento son susceptibles de sufrir cambios o modificaciones tanto en el aspecto técnico como en el de utilización. La descripción de los mismos no puede, bajo ningún concepto, revestir un carácter contractual.

La instalación y la puesta en servicio de este variador deben efectuarse según las normas internacionales IEC y las normas nacionales locales. Su cumplimiento es responsabilidad del integrador, que, si se encuentra en la comunidad europea, debe respetar, entre otras normas, la directiva CEM.

El respeto de las exigencias fundamentales de la directiva CEM queda supeditado a la aplicación de las indicaciones de este documento.

El variador Altivar 28 debe ser considerado como un componente; no es ni una máquina ni un aparato preparado para funcionar según las directivas europeas (directiva sobre maquinaria y directiva sobre compatibilidad electromagnética). El cliente final es responsable de la conformidad de su máquina con dichas normas.

Contenido

Etapas de la instalación	154
Configuración de fábrica	155
Referencias de los variadores	156
Montaje	158
Cableado	161
Funciones básicas	168
Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables	169
Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares	176
Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares	177
Programación	178
Opción de control local	180
Opción terminal remoto	181
Configuración	182
Ajustes	190
Manipulación	196
Fallos - causas - soluciones	197
Tablas de memorización configuración/ajustes	200

Etapas de la instalación

1 - Recepción del variador

- 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 28 no ha sufrido daños durante el transporte.

2 - Fijación del variador y las etiquetas de ayuda (página 156)

3 - Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de alimentación del variador (página 145)



Existe el riesgo de destrucción del variador si no se respeta la tensión de la red

4 - Conecte el variador:

- a la red de alimentación, asegurándose de que continúa **sin tensión**
- al motor, asegurándose de que el acoplamiento (estrella o triángulo) corresponde a la tensión de la red
- el control, a través de las entradas lógicas
- la consigna de velocidad, a través de las entradas lógicas o analógicas

5 - Encendido del variador sin puesta en funcionamiento

6 - Configure:

- la frecuencia nominal bFr del motor en caso de que no sea de 50 Hz
- los parámetros de los menús I/O y drC, si la configuración de fábrica del variador no es la adecuada para la aplicación

7 - Ajuste en el menú Set:

Si los ajustes de fábrica del variador no los adecuados:

- las rampas de aceleración ACC y de deceleración dEC
- las velocidades mín. LSP y máx. HSP
- ajuste la corriente de protección térmica del motor lTh, a la intensidad nominal que figura en la placa de características del motor
- los demás parámetros

8 - Arranque

En caso de anomalía, consulte el capítulo "Fallos - causas - soluciones", página 197

Consejos prácticos

- Puede prepararse la programación del variador completando las tablas de memorización de la configuración y los ajustes (página 200), sobre todo en el supuesto de que la configuración de fábrica tenga que ser modificada
- Siempre es posible volver a los ajustes de fábrica a través del parámetro FCS en el menú drC (indique YES para activar la función véase página 189)



Atención, es necesario comprobar que las funciones programadas son compatibles con el esquema de cableado utilizado

Configuración de fábrica

Preajustes

El Altivar 28 se entrega preajustado de fábrica para las condiciones de uso más habituales:

- Visualización: variador listo (parado), frecuencia del motor (en funcionamiento)
- Frecuencia nominal del motor: 50 Hz
- Tensión del motor: 230 V ó 400 V, según el modelo
- Rampas: 3 segundos
- Mínima velocidad: 0 Hz
- Máxima velocidad: 50 Hz
- Ganancia del bucle frecuencia: estándar
- Corriente térmica del motor = intensidad nominal del variador
- Corriente de frenado por inyección a la parada = $0,7 \times$ de la intensidad nominal del variador durante 0,5 segundos
- Funcionamiento a par constante con control vectorial de flujo sin captador
- Adaptación automática de la rampa de deceleración cuando hay sobretensión en el frenado
- Frecuencia de corte 4 kHz
- Entradas lógicas:
 - LI1, LI2: 2 sentidos de marcha, control 2 hilos en flanco ascendente
 - LI3, LI4: 4 velocidades preseleccionadas (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Entradas analógicas:
 - AI1 (0 + 10 V): consigna de velocidad
 - AI2 (0 + 10 V) o AIC (0, 20 mA): sumatoria de AI1
- Relé R2:
 - consigna de velocidad alcanzada
- Salida analógica AO (0 - 20 mA):
 - frecuencia del motor

En caso de que los valores mencionados sean compatibles con la aplicación, puede utilizarse el variador sin modificar los ajustes.

Etiquetas de ayuda

El variador se entrega junto con etiquetas de ayuda situadas bajo la tapa giratoria:

- 1 etiqueta pegada en la tapa giratoria: esquema de cableado
- 3 etiquetas autoadhesivas, que se recomienda colocar cerca del variador: programación de los parámetros más importantes, significado de los códigos de fallo y personalización del cliente (etiqueta en blanco)

Referencias de los variadores

Tensión de alimentación monofásica (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Red		Altivar 28				Referencia
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc de línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal	Corriente transitoria máx. (4)	Potencia disipada en carga nominal	
kW	HP	A en U 1	A en U 2	kA	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Red		Altivar 28				Referencia	
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc de línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal	Corriente transitoria máx. (4)	Potencia disipada en carga nominal		
kW	HP	A en U 1	A en U 2	kA	A de 380 a 460V	A de 500 V	W		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Referencias de los variadores

(1) Tensiones nominales de alimentación mín. U1, máx. U2.

(2) Las potencias indicadas corresponden a una frecuencia de corte máxima de 4kHz, con una utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte puede ajustarse entre 2 y 15 kHz.

A partir de 4 kHz habrá que desclasificar la intensidad nominal del variador y la intensidad nominal del motor no deberá exceder este valor:

- hasta 12 kHz, desclasificación de un 10%
- a partir de 12 kHz, desclasificación de un 20%

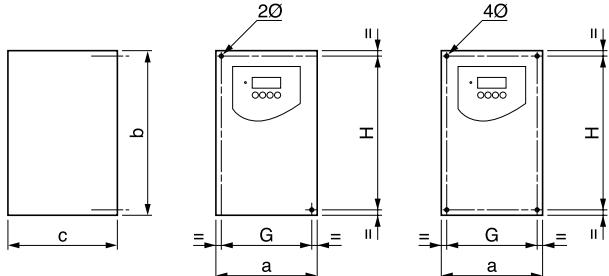
(3) Valor típico para un motor de 4 polos y frecuencia de corte máxima de 4 kHz sin inductancia de línea adicional.

(4) Durante 60 segundos.

(5) Si Icc de línea es superior a los valores del cuadro, añada inductancias de línea (véase el catálogo).

Montaje

Dimensiones y pesos



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	peso kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

Precauciones de montaje

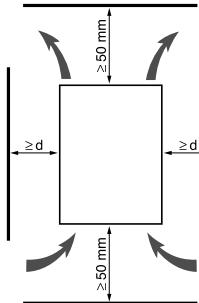
Instale el aparato en posición vertical, a $\pm 10^\circ$.

No lo coloque cerca de fuentes de calor.

Deje espacio libre suficiente para garantizar la circulación del aire necesario para el enfriamiento, que se realiza por ventilación de abajo hacia arriba.

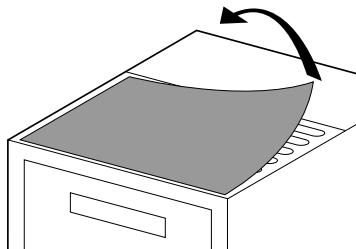
Montaje

Condiciones de montaje y de temperatura



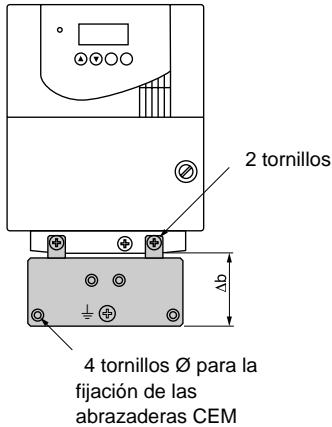
Espacio libre por delante: 10 mm mínimo.

- de -10°C a 40°C : • $d \geq 50$ mm: no hay que tomar ninguna precaución en particular.
 - $d = 0$ (variadores juntos) : Retire la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20).
- de 40°C a 50°C : • $d \geq 50$ mm: retire la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20). Si se mantiene la tapa, desclasifique la intensidad nominal del variador un 2,2 % por cada °C que supere 40°C.
 - $d = 0$: quite la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo de pie de página (el grado de protección se transforma en IP20) y desclasifique la intensidad nominal del variador un 2,2 % por cada °C que supere 40°C.
- de 50°C a 60°C : • $d \geq 50$ mm: quite la tapa de protección que hay encima del variador como se indica en el dibujo (el grado de protección se transforma en IP20) y desclasifique la intensidad nominal del variador un 3 % por cada °C que supere 50°C.



Compatibilidad electromagnética

Platina CEM suministrada con el variador



Fije la platina de equipotencialidad CEM sobre los orificios del radiador del ATV28 utilizando los 2 tornillos que se suministran al efecto, tal y como se indica en el dibujo.

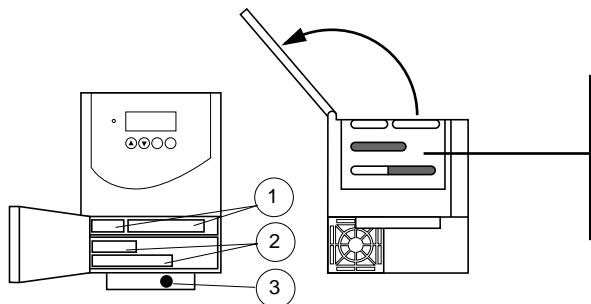
ATV-28H	Δb	\emptyset
	mm	mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Cableado

Acceso a los borneros

Para acceder a los borneros, afloje el tornillo de la tapa y gírela.

Figura: ejemplo de ATV-28HU09M2



Los variadores disponen de una trampilla pasacables extraíble de plástico con opérculos perforables para el paso de cables opcionales (control y resistencia de frenado).

1 - Control

2 - Potencia (1 ó 2 borneros en función del calibre)

3 - Tornillo de tierra para el cable motor (sólo en pequeños calibres)

Borneros de potencia

Características de las bornas de potencia

Altivar ATV-28H	Capacidad máxima de conexión AWG	mm ²	Par de ajuste en Nm
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Cableado

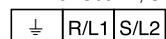
Función de las bornas de potencia

Bornas	Función	Para Altivar ATV-28H
	Borna de tierra del Altivar	Cualquier calibre
L1	Alimentación Potencia	Cualquier calibre
L2		Sólo trifásicos
L3		
PO	Polaridad + del bus de corriente continua	Cualquier calibre
PA	Salida hacia la resistencia de frenado	Cualquier calibre
PB	Salida hacia la resistencia de frenado	Cualquier calibre
PC	Polaridad - del bus de corriente continua	Cualquier calibre
U	Salidas hacia el motor	
V		Cualquier calibre
W		
	Borna de tierra del Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposición de las bornas de potencia

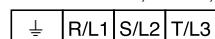
No quite la barreta que une las bornas PO y PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



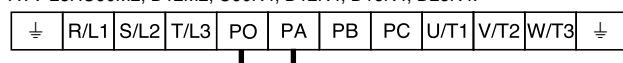
Para la tierra del motor, utilice el tornillo de tierra
montado sobre el radiador o sobre la placa CEM.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:



Para la tierra del motor, utilice el tornillo de tierra
montado sobre el radiador.

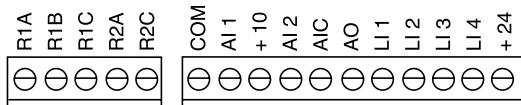
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:



Cableado

Borneros de control

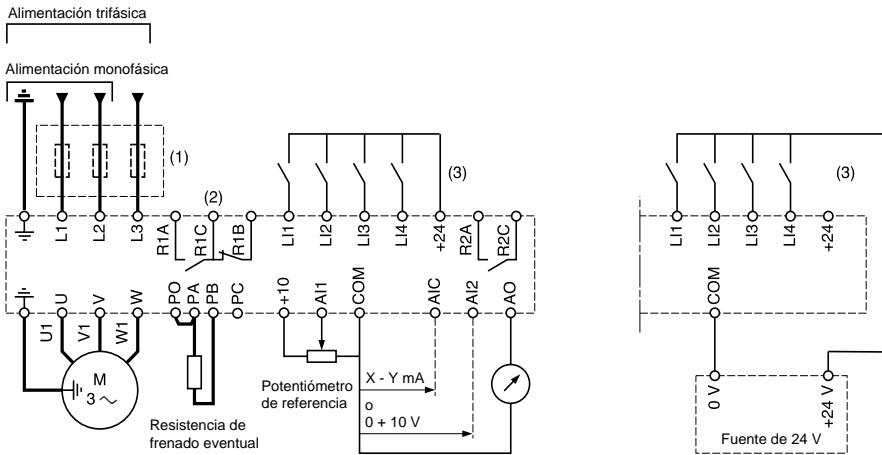
Disposición, características y funciones de las bornas de control



- Capacidad máxima de conexión:
1,5 mm² - AWG 16
- Par de apriete máx:
0,5 Nm

Borna	Función	Características eléctricas
R1A R1B R1C	Contacto "NANC" de punto común (R1C) del relé de fallo R1	Poder de comutación mín.: <ul style="list-style-type: none">• 10 mA para 5 V_{dc} Poder de comutación máx. en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y $L/R = 7$ ms): <ul style="list-style-type: none">• 1,5 A para 250 V_~ y 30 V_{dc}
R2A R2C	Contacto de cierre del relé programable R2	
COM	Común de las entradas/salidas	
AI1	Entrada analógica en tensión	Entrada analógica 0 + 10 V (tensión máxima para evitar la destrucción 30 V / tensión mínima para evitar la destrucción -0,6 V) <ul style="list-style-type: none">• impedancia 30 kΩ• resolución 0,01 V, convertidor 10 bits• precisión $\pm 4,3\%$ y linealidad $\pm 0,2\%$ del valor máximo• tiempo de adquisición 5 ms máximo
+10	Alimentación para potenciómetro de consigna de 1 a 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA máx., protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
AI2 AIC	Entrada analógica en tensión o Entrada analógica en corriente AI2 y AIC pueden ser asignadas. Utilizar una u otra, pero no las dos.	Entrada analógica 0 + 10 V, impedancia 30 kΩ o Entrada analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA) impedancia 250 Ω Resolución, precisión y tiempo de adquisición de AI2 y AIC = AI1
AO	Salida analógica	Salida programable a 0 - 20 mA o 4 - 20 mA <ul style="list-style-type: none">• Precisión $\pm 6\%$ del valor máx., impedancia de carga máx. 500 Ω
L11 L12 L13 L14	Entradas lógicas	Entradas lógicas programables <ul style="list-style-type: none">• Alimentación + 24 V (máximo 30 V)• Impedancia 3,5 kΩ• Estado 0 si < 5 V, estado 1 si > 11 V• tiempo de adquisición 9 ms. máximo
+ 24	Alimentación de las entradas lógicas	+ 24 V protegida contra cortocircuitos y sobrecargas, mín. 19 V, máx. 30 V. Consumo máx. disponible cliente 100 mA

Esquema de conexión para el preajuste de fábrica



(1) Inductancia de línea eventual (monofásica o trifásica)

(2) Contactos del relé de seguridad, para señalar a distancia el estado del variador

(3) + 24 V interno. En caso de uso de una fuente externa + 24 V, conecte el 0 V de la misma a la borna COM y no utilice la borna + 24 del variador

Nota: Dote de antiparásitos a todos los circuitos próximos al variador o acoplados al mismo tal como relés, contactores, electroválvulas, etc.

Elección de los componentes asociados:

Véase el catálogo Altivar 28.

Precauciones de cableado

Potencia

Respete las secciones de los cables recomendadas por las normas.

El variador debe conectarse obligatoriamente a tierra para ser conforme con las normas relativas a las corrientes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA). Cuando la norma exige la instalación de una protección de cabecera de "dispositivo diferencial residual", debe utilizarse un dispositivo "tipo B" que funcione incluso en presencia de componentes continuos. Si la instalación incluye más de un variador en la misma línea, conecte cada variador por separado a tierra. En caso de que sea necesario, prevea una inductancia de línea (consulte el catálogo).

Separe los cables de potencia de los circuitos de señales de bajo nivel de la instalación (detectores, autómatas programables, aparatos de medida, vídeo y teléfono).

Orden

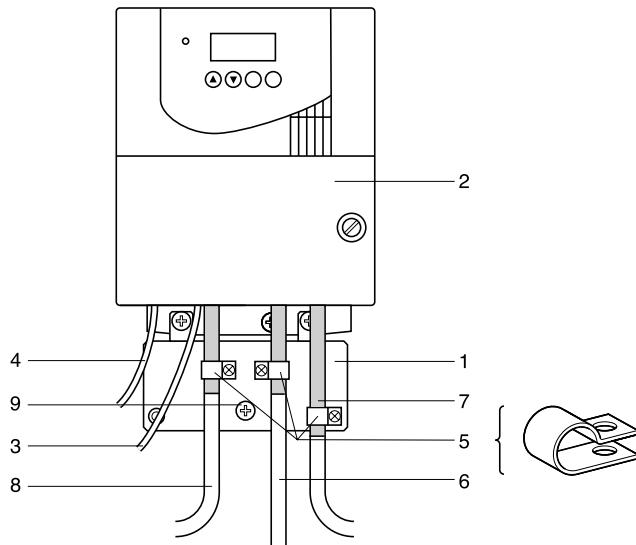
Separe los circuitos de control y los cables de potencia. En el caso de los circuitos de control y consigna de velocidad, es aconsejable utilizar cable blindado y trenzado de sección comprendida entre 25 y 50 mm que conecte el blindaje a tierra en cada uno de los extremos.

Compatibilidad electromagnética

Principio

- Equipotencialidad a "alta frecuencia" entre las masas del variador, el motor y los blindajes de los cables
- Uso de cables blindados para la salida motor, conexión de la resistencia de frenado y los cables de control. Conectar el blindaje a tierra en los dos extremos del cable. Dicho blindaje se puede realizar en una parte del recorrido por medio de tubos o conductos metálicos siempre que no se produzca discontinuidad
- Separe el cable de alimentación (red) del cable del motor lo más posible

Esquema de la instalación



Cableado

- 1 - Platina CEM: plano de tierra en chapa incluido con el variador; para montarlo sobre éste como muestra el dibujo.
- 2 - Altivar 28.
- 3 - Hilos o cable de alimentación no blindados.
- 4 - Hilos no blindados para la salida de los contactos del relé de seguridad.
- 5 - Fijación y conexión a tierra de los blindajes de los cables 6, 7 y 8 lo más cerca posible del variador:
 - pele los blindajes
 - utilice abrazaderas de un tamaño adecuado sobre las partes peladas de los blindajes para la fijación a la chapa 1

Los blindajes deben estar lo suficientemente ajustados a la chapa para que los contactos sean buenos.

 - tipos de abrazaderas: metálicas inoxidables
- 6 - Cable blindado para conectar el motor con blindaje conectado a tierra por los dos extremos.
Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos últimos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 7 - Cable blindado para conectar el control/comando.
Cuando sean necesarios varios conductores, habrá que utilizar secciones pequeñas ($0,5 \text{ mm}^2$).
El blindaje debe conectarse a tierra por los dos extremos. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 8 - Cable blindado para conectar la resistencia de frenado eventual. El blindaje debe estar conectado a tierra por los dos extremos. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 9 - Tornillo de tierra para el cable motor en pequeños calibres, ya que no es posible acceder al tornillo montado sobre el radiador.

Nota:

- Si se utiliza un filtro de entrada adicional, éste se monta en el variador y se conecta directamente a la red mediante un cable no blindado. La conexión 3 al variador se realiza entonces mediante el cable de salida del filtro.
- La conexión equipotencial a alta frecuencia (HF) de las masas entre el variador, el motor y los blindajes de los cables no evita la conexión de los conductores de protección PE (verde-amarillo) a las bornas previstas a tal efecto sobre cada uno de los aparatos.

Relé de fallo, desbloqueo

El relé de fallo se excita cuando el variador está en tensión y no está en fallo. Incluye un contacto "NANC" con punto común.

El desbloqueo del variador tras un fallo se realiza de la siguiente forma:

- desconexión hasta que se apaguen la pantalla de visualización y el LED rojo y posterior conexión del variador
- automáticamente, en el caso descrito en la función "rearranque automático"
- mediante una entrada lógica cuando está asignada a la función "reinicialización de fallo"

Protección térmica del variador

Funciones:

Protección térmica mediante termistor fijado al radiador o integrado en el módulo de potencia.

Protección indirecta del variador contra las sobrecargas mediante limitación de la corriente. Puntos típicos de desactivación:

- corriente del motor = 185 % de la intensidad nominal del variador: 2 segundos
- corriente del motor = corriente transitoria máx. del variador: 60 segundos

Ventilación de los variadores

El ventilador recibe alimentación automáticamente al desbloquearse el variador (sentido de marcha + referencia). Permanece sin tensión unos segundos tras el arranque del variador (velocidad del motor < 0,5 Hz y frenado por inyección terminado).

Protección térmica del motor

Función:

Protección térmica por cálculo del $I^2 t$.

Atención, la memoria de estado térmico del motor se pone a cero al apagar el variador.

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación de las entradas lógicas

Sentido de marcha: adelante/atrás

Se puede eliminar la marcha atrás en el caso de aplicaciones con un solo sentido de rotación del motor.

Control 2 hilos:

La marcha (adelante o atrás) y la parada son controladas por la misma entrada lógica. Se toma en cuenta el estado 1 (marcha) o 0 (parada).

Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo alimentará el motor una vez se hayan reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC), dichas órdenes se implementarán sin necesidad de una puesta a cero previa.

Control 3 hilos:

La marcha (adelante o atrás) y la parada son controladas por 2 entradas lógicas diferentes.

L11 siempre está asignado a la función parada. La parada se produce con la apertura (estado 0).

El pulso en la entrada marcha permanece en memoria hasta la apertura de la entrada parada.

Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo se alimentará el motor una vez se hayan reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua".

Conmutación de rampa: 1^a rampa: ACC, dEC; 2^a rampa: AC2, dE2

Se pueden dar 2 casos de activación:

- mediante activación de una entrada lógica L1x o mediante detección de un umbral de frecuencia ajustable Frt

Marcha paso a paso “JOG”:

Pulso de marcha a mínima velocidad

Si se cierra el contacto JOG, la activación o la desactivación de un sentido de marcha implica rampas de 0,1 segundos con independencia de cuáles sean los ajustes ACC, dEC, AC2 y dE2.

El tiempo mínimo entre 2 operaciones JOG es de 0,5 segundos.

Parámetro accesible en el menú ajustes:

- velocidad JOG

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Velocidades preseleccionadas

Se pueden preseleccionar 2, 4 u 8 velocidades, que necesitan respectivamente 1, 2 ó 3 entradas lógicas.

El orden de asignación que debe respetarse es el siguiente: PS2 (Llx), a continuación PS4 (Lly) y por último PS8 (Llz).

2 velocidades preseleccionadas		4 velocidades preseleccionadas			8 velocidades preseleccionadas			
Asignar: Llx a PS2		Asignar: Llx a PS2, luego Lly a PS4			Asignar: Llx a PS2, luego Lly a PS4 y por último Llz a PS8			
Llx	referencia de velocidad	Lly	Llx	referencia de velocidad	Llz	Lly	Llx	referencia de velocidad
0	consigna (mín. = LSP)	0	0	consigna (mín. = LSP)	0	0	0	consigna (mín. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

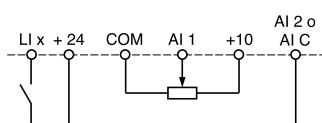
Para desasignar las entradas lógicas, hay que respetar el orden siguiente: PS8 (Llz), a continuación PS4 (Lly) y por último PS2 (Llx).

Comutación de referencia:

Comutación de dos referencias (referencia en AI1 y referencia en AI2 o AIC) por orden de entrada lógica.

Esta función asigna automáticamente AI2 o AIC a la referencia de velocidad 2.

Esquema de conexión



Contacto abierto, referencia = AI2 o AIC

Contacto cerrado, referencia = AI1

Si AI2/AIC está asignada a la función PI, el funcionamiento combina las 2 funciones (véase página 174).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Parada en “rueda libre”

Provoca la parada del motor únicamente mediante el par resistente y se interrumpe la alimentación del motor.

La parada “en rueda libre” se produce al abrirse una entrada lógica asignada a esta función (estado 0).

Parada por inyección de corriente continua

Se pueden dar 2 casos de activación:

- mediante activación de una entrada lógica asignada a esta función (estado 1)
- automáticamente, si la frecuencia es inferior a 0,5 Hz

Parada rápida

Parada frenada con el tiempo de rampa de deceleración en curso dividido por 4, dentro de las posibilidades de frenado.

La parada rápida se produce al abrirse una entrada lógica asignada a esta función (estado 0). En este tipo de parada, no aplique inyección de corriente continua al final de la rampa.

Reinicialización de fallo

Permite borrar el fallo de la memoria y rearmar el variador si la causa que produjo el fallo ha desaparecido, excepto en el caso de fallos OCF (sobreintensidad), SCF (cortocircuito en el motor), EEF e InF (fallos internos), para los que hace falta dejar al variador sin tensión.

El fallo se borra de la memoria cuando una entrada lógica asignada a esta función pasa de 0 a 1.

Forzado local cuando se utiliza el enlace serie

Permite pasar de un modo de control de línea (conexión serie) a un modo local (control desde el bornero).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación de las entradas analógicas

La entrada AI1 siempre funciona como consigna.

Asignación de AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V o AIC = X-Y mA ; X e Y son configurables entre 0 y 20mA)

Asigne *E r L* y *E r H* (menú de asignación de las entradas y salidas I/O)

Referencia de velocidad sumatoria: La consigna de frecuencia que se obtiene de AI2/AIC se puede sumar a AI1.

Regulador PI: Asignable a AI2/AIC. Permite conectar un captador y activa el regulador PI.

La función PI se programa mediante AIC en el menú I/O. Los 2 parámetros utilizados para configurar la función PI son:

- **AIC = PIA** Configuración de la referencia PI por borneo en AI1. La consigna es la entrada AI1 y el retorno es AI2 o AIC. La salida del regulador PI se convierte en la referencia de frecuencia.

Aplicación: regulación de proceso que puede ordenar la velocidad del motor.

- **AIC = PII** Configuración de la referencia interna rPI ajuste mediante el teclado (menú ajustes **5 E L**). El retorno es AI2 o AIC.

Parámetros a los que se puede acceder en el menú ajuste **5 E L**:

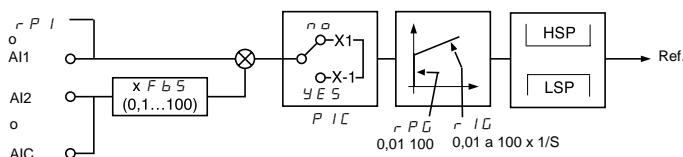
- ganancia proporcional del regulador (rPG)

- ganancia integral del regulador (rIG)

- coeficiente multiplicador de retorno PI (FbS): permite ajustar el valor máximo de retorno para que se corresponda con el valor máximo de la referencia del regulador PI

- inversión del sentido de corrección (PIC): si PIC = no, la velocidad del motor aumenta cuando el error es positivo, ejemplo: regulación de presión con compresor

si PIC = YES, la velocidad del motor disminuye cuando el error es positivo, ejemplo: regulación de temperatura por ventilador de refrigeración.



Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Recomendaciones:

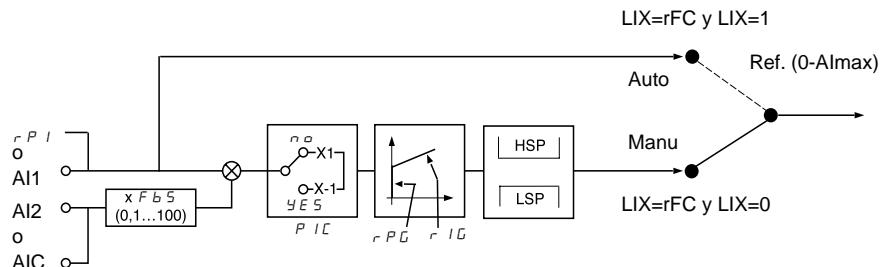
- En control de 2 hilos (TCC=2C), asignar Atr diferente de no (menú drC)
- En control de 3 hilos (TCC=3C), la salida del PI (Ref.) debe ser superior a 0,7 Hz. Si es inferior a 0,7 Hz, este estado se considera como una parada (reglas de seguridad de máquinas) y para volver a arrancarlo será necesario que la Ref. del PI sea superior a 0,7 Hz. Hay que ajustar LSP a un valor superior a 0,7 Hz. Para parar el motor, hay que poner LI1 (STOP) = 0

Observaciones:

En el control de la consola (LCC = Yes) la función PI es incompatible.

Marcha “Manual - Automática” con PI

Esta función combina el regulador PI y la referencia mediante una entrada lógica. En función del estado de la entrada lógica, la referencia de velocidad se obtiene a través de AI1 (sin regulación) o de la función PI.



Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Funciones de aplicación del relé R2

Umbral de frecuencia alcanzado (FtA): El contacto del relé se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al umbral de frecuencia ajustado por Ftd en el menú ajustes.

Consigna alcanzada (SrA): El contacto del relé se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al valor de la consigna.

Umbral de corriente alcanzado (CtA): El contacto del relé se cierra si la corriente del motor es mayor o igual al umbral de corriente ajustado por Ctd en el menú ajustes.

Estado térmico alcanzado (tSA): El contacto del relé se cierra si el estado térmico del motor es mayor o igual al umbral del estado térmico ajustado por ttd en el menú ajustes.

Funciones de aplicación de la salida analógica AO

La salida analógica AO es una salida de corriente que se puede configurar entre 0 - 20 mA o 4 - 20 mA.

Corriente del motor (código OC_r): proporciona la imagen de la corriente eficaz del motor.
20 mA corresponde a dos veces la intensidad nominal del variador.

Frecuencia del motor (código rFr): proporciona la frecuencia del motor estimada por el variador.
20 mA corresponde a la frecuencia máxima (parámetro tFr).

Par motor (código OLO): proporciona la imagen del par motor en valor absoluto.
20 mA corresponde a dos veces el par nominal del motor (valor indicativo).

Potencia (código OPr): proporciona la imagen de la potencia que suministra el variador al motor.
20 mA corresponde a dos veces la potencia nominal del variador (valor indicativo).

Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables

Tabla de compatibilidad de las funciones

La elección de las funciones de aplicación puede verse limitada por el número de entradas / salidas y por la incompatibilidad de determinadas funciones entre sí. Las funciones que no aparecen en la tabla no sufren ninguna incompatibilidad.

	Frenado por inyección de corriente continua	Entrada sumatoria	Regulador PI	Comutación de referencias	Parada en "rueda libre"	Parada rápida	Marcha Paso a Paso	Velocidades preseleccionadas
Frenado por inyección de corriente continua					↑			
Entrada sumatoria			●	●				
Regulador PI		●					●	●
Comutación de referencias	●							●
Parada en "rueda libre"	←					←		
Parada rápida				↑				
Marcha Paso a Paso			●					
Velocidades preseleccionadas			●	●			↑	

- Funciones incompatibles
- Funciones compatibles
- Sin objeto

Funciones prioritarias (funciones que no pueden estar activadas a la vez):

- La función señalada por la flecha tiene prioridad sobre la otra.

Las funciones de parada tienen prioridad sobre las órdenes de marcha.

Las consignas de velocidad por orden lógica tienen prioridad sobre las consignas analógicas.

Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares

Antes de poner el variador en tensión y configurarlo



- Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de tensión de alimentación del variador (véase página 157). Existe el riesgo de destrucción si no se respeta la tensión de la red.
- Deje las entradas lógicas sin tensión (estado 0) para evitar que el variador arranque inesperadamente. Por defecto, al salir de los menús de configuración, toda entrada asignada a una orden de marcha provocaría el arranque inmediato del motor.

En control de potencia por contactor de línea



- Evite maniobrar con frecuencia el contactor KM1 (envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado), utilice las entradas LI1 a LI4 para controlar el variador.
- En caso de ciclos < 60 s, estas normas son obligatorias, ya que existe el riesgo de destrucción de la resistencia de carga.

Ajuste de usuario y ampliación de las funciones

En caso necesario, el display y los botones permiten modificar los ajustes y ampliar las funciones que se detallan en las páginas siguientes. Siempre es posible volver fácilmente a los ajustes de fábrica a través del parámetro FCS en el menú drC (indique YES para activar la función véase página 189).

Hay tres tipos de parámetros:

- visualización: valores que muestra el variador
- ajustes: modificables tanto en funcionamiento como cuando está parado
- configuración: modificables únicamente cuando está parado y no está frenado. Pueden visualizarse en funcionamiento



Asegúrese de que los cambios de ajustes durante el funcionamiento no comportan riesgo. Es preferible efectuarlos cuando el variador está parado.

Arranque manual

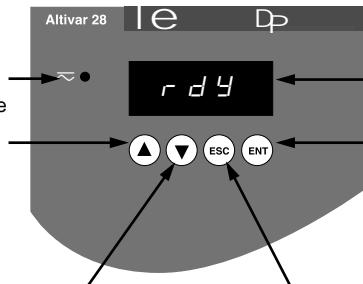
Importante: con el ajuste de fábrica, cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, sólo se puede alimentar el motor una vez que se han reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Por defecto, el display muestra el mensaje "rdY", pero el variador no arranca. Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC véase página 188), dichas órdenes se implementan sin necesidad de una puesta a cero previa.

Prueba en motor de baja potencia o sin motor

Con el ajuste de fábrica, se activa la detección de pérdida de fase del motor (OPL = YES). Para comprobar el variador en un entorno de prueba o de mantenimiento, y sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de grandes potencias), desactive la detección de fase del motor (OPL = no).

Programación

Funciones de las teclas y del display



- LED rojo: en tensión (tensión del bus de corriente continua)
- Para pasar al menú o al parámetro previo o para aumentar el valor mostrado
- Para pasar al menú o al parámetro siguiente o para disminuir el valor mostrado
- 4 displays de 7 segmentos
- Para entrar en un menú en un parámetro o para registrar el parámetro o el valor mostrado
- Para salir de un menú o un parámetro o para desechar el valor mostrado y volver al valor anterior grabado en la memoria



Al pulsar el botón o no se graba en memoria el valor elegido

Grabación en memoria y registro de los valores mostrados:

Al grabar un valor en la memoria, el display parpadea.

Visualización normal si no hay fallos y no está en puesta en servicio:

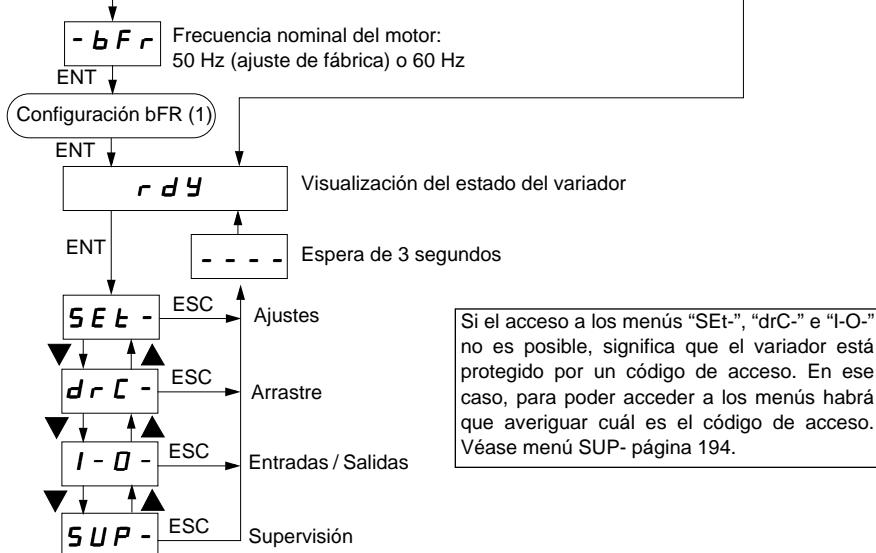
- Init: Secuencia de inicialización
- rdY: Variador listo
- 43,0: Visualización de la consigna de frecuencia
- dcb: Frenado por inyección de corriente continua en curso
- rtrY: Rearranque automático en curso
- nSt: Orden de parada "en rueda libre"
- FSt: Orden de parada rápida

Programación

Acceso a los menús

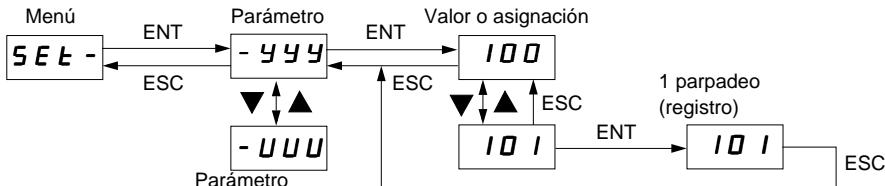
1^a puesta en tensión después de los ajustes de fábrica

Puestas en tensión posteriores



Acceso a los parámetros

Ejemplo:



(1) Configure bFr durante la 1^a puesta en tensión utilizando el mismo procedimiento que para los demás parámetros, según se ha descrito anteriormente. **Tenga cuidado**, ya que bFr no podrá volver a modificarse a menos que se restablezca el "ajuste de fábrica".

Opción de control local

Esta opción incluye un potenciómetro de consigna y permite acceder a 2 botones adicionales del variador (véase la documentación que acompaña a esta opción):

- botón RUN: controla la puesta en marcha del motor. El sentido de marcha queda determinado por el parámetro rOt del menú de ajuste SEt-
- botón STOP/RESET: controla la parada del motor y la supresión (puesta a cero) de eventuales fallos. La primera vez que se pulsa el botón se produce la parada del motor y, si el frenado por inyección de corriente continua en la parada está configurado, al pulsar el botón una segunda vez se detiene el frenado

La referencia que suministra el potenciómetro de consigna se suma a la entrada analógica AI1.

La instalación de la opción implica un determinado ajuste de fábrica de ciertas funciones:

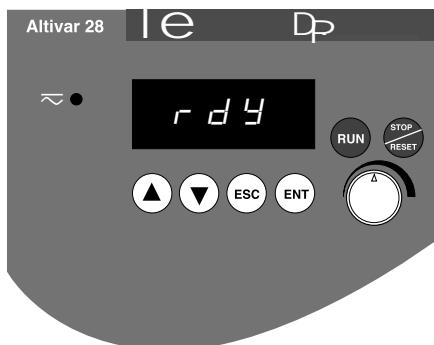
- Entradas / Salidas

-tCC = OPt	no reasignable
-LI1 = no	no reasignable
-LI2 = PS2	reasignable
-LI3 = PS4	reasignable
-LI4 = PS8	reasignable

- Accionamiento: Atr = no, reasignable únicamente en YES

El montaje de la opción es irreversible, no es posible desinstalarla.

La opción debe conectarse cuando el variador esté sin tensión; en caso contrario, el variador se desconectará en fallo InF.



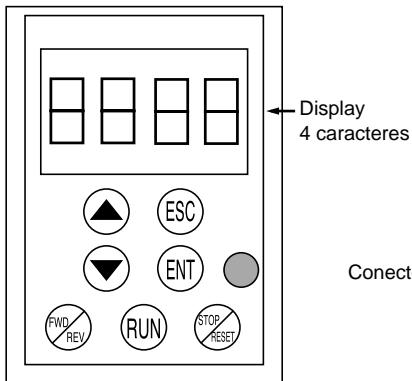
Opción terminal remoto

Este terminal es un control local que puede instalarse sobre la puerta del cofre o del armario. Va provisto de un cable con tomas que se conecta al enlace serie del variador (véase la ficha entregada con el terminal). Tiene el mismo display y los mismos botones de programación que el Altivar 28, pero incluye además un conmutador de bloqueo de acceso a los menús y tres botones para controlar el variador:

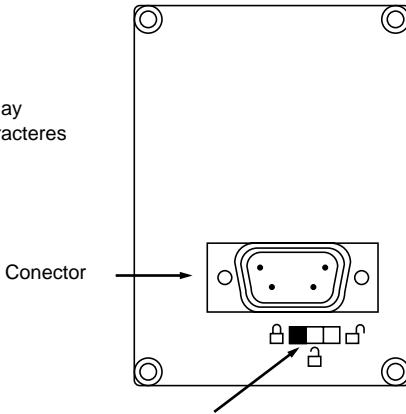
- FWD/RV: inversión del sentido de giro
- RUN: orden de marcha del motor
- STOP/RESET: orden de parada del motor o rearne de fallos

La primera vez que se pulsa el botón se produce la parada del motor y, si el frenado por inyección de corriente continua en la parada está configurado, al pulsar el botón una segunda vez se detiene el frenado.

Vista de la parte delantera:



Vista de la parte trasera:



Conmutador de bloqueo del acceso:

- posición : ajustes y configuración no accesibles
- posición : ajustes accesibles
- posición : ajustes y configuración accesibles



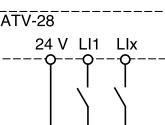
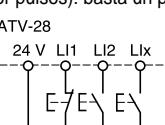
Ajuste bdr en 19,2 (menú I/O véase página 185)

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - □ -**

Los parámetros sólo pueden modificarse con el variador parado y bloqueado.

Las funciones están definidas en el capítulo "Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables".

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
-tCC	<p>Configuración del control bornero: control 2 hilos o 3 hilos 2C = 2 hilos, 3C = 3 hilos, OPT = presencia de la opción de control local, en este caso el funcionamiento es idéntico al del control 3 hilos.</p> <p>Control 2 hilos: El estado abierto o cerrado de la entrada controla la marcha o la parada. Ejemplo de cableado: LI1: adelante LIX: atrás</p> <p>ATV-28</p> 	2C
	<p>Control 3 hilos (control por pulsos): basta un pulso para dar la orden de arranque. Ejemplo de cableado: LI1: parado LI2: adelante LIX: atrás</p> <p>ATV-28</p>  <p>! Cambiar la asignación de tCC implica volver a los ajustes de fábrica de las entradas lógicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• tCC = 2C: LI1: Sentido "adelante", no reasignable LI2: rrS (sentido "atrás") LI3: PS2 LI4: PS4• tCC = 3C: LI1: Stop, no reasignable LI2: For (sentido "adelante"), no reasignable LI3: rrS (sentido "atrás") LI4: JOG• tCC = OPT : LI1: no, no reasignable LI2: PS2 LI3: PS4 LI4 : PS8	
-LFF	<p>Parámetro accesible únicamente con la opción terminal remoto: no - YES Permite validar la orden dada al variador mediante los botones STOP/RESET, RUN y FWD/REV del terminal. La consigna de velocidad se obtiene a través del parámetro LFr del menú SET-. Sólo las órdenes de parada en "rueda libre", parada rápida y parada por inyección permanecen activas a través del bornero. Si la conexión variador / terminal se corta, el variador se bloquea indicando SLF.</p>	no

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - D -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Entradas lógicas no: no asignada rS: sentido de rotación inverso (2 sentidos de marcha) rP2: commutación de rampa (1) JOG: marcha "paso a paso" (1) PS2, PS4, PS8: Véase "Velocidades preseleccionadas", página 171. nSt: parada en "rueda libre". Función activa siempre que la entrada esté sin tensión dCl: frenado por inyección de corriente continua idC, limitado a 0,5 lIH a los 5 segundos si la orden se mantiene FSt: parada rápida. Función activa siempre que la entrada esté sin tensión FLO: forzado local rSt: reinicialización de fallo rFC: commutación de referencias cuando la entrada está desconectada, la referencia de velocidad es AIC/AI2 o aquella elaborada por la función PI si está asignada y cuando la entrada se encuentra conectada, la referencia de velocidad es AI1</p> <ul style="list-style-type: none">• Si tCC = 3C, L12 = For (sentido adelante), no reasignable• Cualquier función sigue estando presente independientemente de que ya esté asignada a otra entrada, sin embargo no es posible su asignación nuevamente• La configuración de 4 u 8 velocidades preseleccionadas debe realizarse en el siguiente orden de asignación: PS2, luego PS4 y por último PS8. La anulación debe realizarse en el sentido inverso (véase Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables)	rrS PS2 PS4
- R 1C	<p>Entrada analógica AIC / AI2 no: no asignada. SAI: sumatoria con AI1 PII: retorno del regulador PI interno, siendo la referencia PI el parámetro de ajuste programable en rPI (1) PIA: retorno del regulador PI externo, estando la referencia PI asignada automáticamente a la señal presente en AI1 (1)</p> <ul style="list-style-type: none">• SAI no es assignable cuando una entrada lógica está asignada a rFC (comutación de referencias)• PII y PIA no son asignables cuando una entrada lógica está asignada a JOG o a PS2• Cuando una entrada lógica L1x está asignada a rFC (comutación de referencias) y AIC está asignada a PII o a PIA, la referencia de velocidad se toma sobre AI1 si L1x = 1, y en la salida de PI si L1x = 0	SAI

(1) Cuando se asigna esta función, aparecen los ajustes que deben modificarse en el menú SEt-.

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - D -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- C r L	Valor mínimo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA.	4 mA
- C r H	Valor máximo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA. Estos dos parámetros permiten configurar la entrada a 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc. Frecuencia 	20 mA
- R D	Si la entrada utilizada es AI2, los parámetros permanecen proporcionalmente activos: 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Para una entrada de 0 - 10 V, configure CrL a 0 y CrH a 20. Estos parámetros deben ajustarse cuando está activada la función PI.	rFr
- R D t	Salida analógica no: no asignada OCR: corriente motor. 20 mA corresponde a dos veces la intensidad nominal del variador rFr: frecuencia motor. 20 mA corresponde a la frecuencia máx. tFr OLO: par motor. 20 mA corresponde a dos veces el par nominal del motor OPr: potencia generada por el variador. 20 mA corresponde a dos veces la potencia nominal del variador	0

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas **I - O -** (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- <i>r 2</i>	Relé R2 no: no asignada FtA: umbral de frecuencia alcanzado. El contacto se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual al umbral ajustado por Ftd (1) CtA: umbral de corriente alcanzado. El contacto se cierra si la corriente del motor es mayor o igual al umbral ajustado por Ctd (1) SrA: consigna alcanzada. El contacto se cierra si la frecuencia del motor es mayor o igual a la consigna tSA: umbral térmico alcanzado. El contacto se cierra si el estado térmico del motor es mayor o igual al umbral ajustado por tdd (1)	SrA
- <i>R d d</i>	Dirección del variador cuando se controla a través de su enlace serie. Regulable de 1 a 31.	1
- <i>b dr</i>	Velocidad de transmisión del enlace serie: 9,6 = 9600 bits/s ó 19,2 = 19200 bits/s 19.200 bits / s es la velocidad de transmisión para la utilización de la opción terminal remoto. La modificación de este parámetro sólo es válida después de apagar y volver a encender el variador.	19,2

(1) Cuando se asigna esta función, aparecen los ajustes que deben modificarse en el menú SEt-.

Configuración

Menú Accionamiento **[d r L -]**

Excepto los parámetros Frt, SFr, rnd y SdS, que pueden ajustarse en funcionamiento, el resto de los parámetros sólo pueden modificarse con el variador parado y bloqueado.

Para optimizar el rendimiento del accionamiento:

- introduzca los valores que aparecen en la placa de características
- ejecute un autoajuste (en un motor asíncrono estándar)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>U n 5</i>	Tensión nominal del motor que aparece en la placa de características del motor Los valores límite de ajuste dependen del modelo de variador: ATV28****M2 ATV28****N4	200 a 240V 380 a 500 V	230 V 400 V si bFr = 50 460 V si bFr = 60
- <i>F r 5</i>	Frecuencia nominal del motor que aparece en la placa de características del motor	40 400 Hz	50 / 60Hz según bFr
- <i>t Un</i>	Auto Ajuste: optimización de los rendimientos de accionamiento por la medida de la resistencia estatórica. Activo únicamente para las leyes V/F: n y nLd (parámetro UFT) - no: no (parámetros de fábrica de los motores estándar IEC) - donE (autoajuste ya realizado): utilización de los parámetros del autoajuste ya realizado - YES: inicia la operación de autoajuste Cuando el autoajuste ha finalizado, se visualiza rdY. El retorno a tUn hará aparecer a continuación donE. Si aparece el fallo tnF, compruebe que el motor está bien conectado. Si la conexión es correcta, entonces es que el motor no está adaptado: en ese caso, utilice la ley L o la ley P (parámetro UFT). Atención: el autoajuste tiene lugar únicamente si no hay ninguna orden activada. Si se ha asignado la función "parada en rueda libre" o "parada rápida" a una entrada lógica, hay que poner dicha entrada en el estado 1 (activa en 0).	no-donE-YES	no
- <i>F r</i>	Frecuencia máxima de salida	40 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuración

Menú Accionamiento **d r C -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>Uf t</i>	Elección del tipo de ley tensión / frecuencia - L: par constante para motores en paralelo o motores especiales - P: par variable: aplicaciones de bombas y ventiladores - n: control vectorial del flujo sin captador para aplicaciones de par constante - nLd: ahorro energético, para aplicaciones de par variable o par constante sin necesidad de dinámica importante	L - P - n - nLd	n
- <i>b R</i>	La activación de esta función permite la adaptación automática de la rampa de deceleración, si se ha ajustado a un valor muy bajo, habida cuenta de la inercia de la carga. no: función inactiva YES: función activa. La adaptación de la rampa de deceleración depende de los ajustes de DEC y de la ganancia de FLG (véase el menú Ajustes SET página 192) La función es incompatible con: <ul style="list-style-type: none">• un posicionamiento sobre la rampa• la aplicación de una resistencia de frenado	no - YES	YES
- <i>Frt</i>	Frecuencia de conmutación de rampa. Cuando la frecuencia de salida aumenta por encima de Frt, los tiempos de rampa que se toman en consideración son AC2 y dE2. Si Frt = 0, la función no está activada. Este parámetro no aparece cuando se ha asignado una entrada lógica a la función de conmutación de rampa rP2.	0 a HSP	0 Hz
- <i>5Fr</i>	Frecuencia de corte La frecuencia de corte se puede ajustar para reducir el ruido del motor. Por encima de 4 kHz debe desclasificarse la corriente de salida del variador: <ul style="list-style-type: none">• hasta 12 kHz: descalificación del 1,25% por kHz, es decir, 12 kHz 10%• por encima de 12 kHz: descalificación del 10% + 3,3% por kHz, es decir, a 15 kHz 19,9%	2 a 15 Hz	4,0
- <i>nrd</i>	Esta función modula la frecuencia de corte de forma aleatoria con el fin de reducir el ruido del motor. no: función inactiva. YES: función activa.	no - YES	YES

 Parámetro ajustable en funcionamiento.

Configuración

Menú Accionamiento ***dr L*** - (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>ReL</i>	<p>Rearranque automático después de bloqueo por fallo, siempre que éste haya desaparecido y las demás condiciones de funcionamiento lo permitan. El rearranque se efectúa mediante una serie de intentos automáticos, separados por tiempos de espera crecientes: 1 s, 5 s, 10 s y luego 1 min. para los siguientes. Si el arranque no se produce a los 6 min., el proceso se abandona y el variador permanece bloqueado hasta que se apague y vuelve a ponerse en tensión manualmente. Los fallos que autorizan esta función son: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF y SLF. El relé de seguridad del variador permanece activado si la función también está activada. La consigna de velocidad y el sentido de marcha deben mantenerse.</p> <p>Esta función sólo puede utilizarse con control 2 hilos (tCC = 2C).</p> <p> Asegúrese de que el rearranque automático no comporta riesgos humanos ni materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: Función inactiva - YES: Función activa - USF: Función activa únicamente para el fallo USF 	no - YES - USF	no
- <i>DPL</i>	<p>Permite validar el fallo de pérdida de fase del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: función inactiva - YES: función activada (detección de la ausencia de fase del motor) - OAC: activación de la función que gestiona la presencia de un contactor aguas abajo 	no - YES - OAC	YES
- <i>IPL</i>	<p>Permite validar el fallo de pérdida de fase de la red.</p> <p>no: función inactiva. YES: función activa.</p> <p>Los modelos ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 y U41M2 no admiten este parámetro para red monofásica.</p> <p>La detección sólo tiene lugar si el motor está en carga (alrededor de 0,7 veces la potencia nominal).</p>	no - YES	YES
- <i>STP</i>	<p>Parada controlada tras un corte de red:</p> <p>Controla la parada del motor durante un corte de red, según una rampa ajustable mediante FLG (véase el menú Ajustes SET página 192) en función de la "dureza" de la parada.</p> <p>no: función inactiva. YES: función activa.</p>	no - YES	no

Configuración

Menú Accionamiento **d r L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
-FLr	Permite validar el rearranque sin golpes (recuperación al vuelo) después de: - corte de red o simplemente apagado - reinicialización de fallo o rearranque automático - parada en "rueda libre" o parada por inyección CC por entrada lógica no: función inactiva. YES: función activa.	no - YES	no
-drn	Permite reducir el umbral de activación del fallo USF para que el aparato funcione aunque la red presente caídas de tensión del 40 %. no: función inactiva. YES: función activa.  • Es indispensable utilizar una inductancia de línea • El rendimiento del variador sólo puede garantizarse en este modo cuando funciona con subtensión	no - YES	no
-SD5	Factor de escala del parámetro de visualización SPd (menú -SUP) que permite visualizar un valor proporcional a la frecuencia de salida, la velocidad de la máquina o la velocidad del motor, por ejemplo: motor 4 polos, 1500 rpm a 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 a 50 Hz	1 a 200	30
-FL5	Retorno a los ajustes de fábrica (excepto ajustes de LCC, véase el menú E/S página 182) no: no YES: sí; el mensaje que se visualizará a continuación será InIt y luego bFr (salir de los menús)	no - YES	no

 Parámetro ajustable en funcionamiento.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E L -**



Es posible modificar los parámetros de ajuste con el variador parado o en funcionamiento. Asegúrese de que los cambios durante el funcionamiento no comportan riesgo. De todas formas es preferible efectuarlos cuando el variador está parado.

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- L F r	Consigna de velocidad desde el terminal. Este parámetro aparece con la opción terminal remoto si se ha validado la orden del variador desde el terminal: parámetro LCC del menú I-O.	LSP a HSP	
- r P I	Referencia interna PI Este parámetro aparece si se ha asignado la entrada analógica AIC/AI2 a la función PI interna (AIC = PII). El rango de ajuste rPI es un porcentaje de AI max (valor interno de la referencia de frecuencia). AI max depende de la tensión aplicada en AI2 o de la corriente de entrada en AIC y de los ajustes de los parámetros CrL y CrH del menú I-O (véase página 184). Para definir rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{con } (AIC \times FbS) \leq 10$ Ejemplo: regulación de proceso con 10 mA de retorno en la entrada AIC configurada en 4 mA - 20 mA. $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	0,0 a 100,0 %	0,0
- r D t	Sentido de marcha. Este parámetro aparece en presencia de la opción "control local". Define el sentido de la marcha: - adelante: For. - atrás: rrS.	For - rrS	For

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E E -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>R C C</i> - <i>d E C</i>	Tiempos de rampas de aceleración y deceleración. Definidos para pasar de 0 a la frecuencia nominal bFr. Asegúrese de que el valor de DEC no es demasiado bajo con respecto a la carga que se va a detener.	0,0 a 3600 s 0,0 a 3600 s	3 s 3 s
- <i>R C 2</i> - <i>d E 2</i>	2º tiempo de la rampa de aceleración 2º tiempo de la rampa de deceleración Es posible acceder a estos parámetros si el umbral de conmutación de rampa (parámetro Frt del menú drC-) es distinto de 0 Hz o si una entrada lógica está asignada a la conmutación de rampa.	0,0 a 3600 s 0,0 a 3600 s	5 s 5 s
- <i>L S P</i>	Mínima velocidad	0 a HSP	0 Hz
- <i>H S P</i>	Máxima velocidad: asegúrese de que este ajuste es adecuado para el motor y a la aplicación.	LSP a tFr	bFr
- <i>I t H</i>	Corriente utilizada para la protección térmica del motor. Ajuste ItH a la intensidad nominal que figura en la placa de características del motor. Para eliminar la protección térmica, incremente el valor al máximo (se visualiza ntH)	0,20 a 1,15 In (1)	In (1)
- <i>U F r</i>	Permite optimizar el par a velocidad muy baja Asegúrese de que el valor de UFr no es demasiado elevado con respecto a la saturación del motor que es superior en caliente.	0 a 100 %	20
- <i>S L P</i>	Permite ajustar la compensación de deslizamiento en torno al valor fijado por la velocidad nominal del motor. Este parámetro sólo aparece si el parámetro UFt = n en el menú drC-.	0,0 a 5,0 Hz	Según el calibre del variador

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- <i>F L G</i>	La ganancia del bucle de frecuencia interviene principalmente cuando brA=YES (véase página 187) y durante la deceleración. Consejos prácticos: - máquinas de inercia fuerte: reduzca progresivamente el valor en el caso de activaciones en fallos de sobretensión en deceleración (OBF) - máquinas de ciclos rápidos o inercia baja: aumente progresivamente la ganancia FLG para optimizar la continuidad de la rampa de deceleración (dEC) en el límite de la desconexión en fallos de sobretensión y deceleración (OBF) Un exceso de ganancia puede provocar inestabilidad en el funcionamiento.	0 a 100 %	33
- <i>I d C</i>	Intensidad de la corriente de frenado por inyección de corriente continua. A los 5 segundos, la corriente de inyección queda limitada a 0,5 lth si está ajustada a un valor superior.	0,1 lth a In (1)	0,7 In (1)
- <i>t d C</i>	Tiempo de frenado por inyección de corriente continua a la parada Si se aumenta hasta 25,5 s, se visualiza "Cont" y la inyección de corriente pasa a ser permanente a la parada.	0 a 25,4 s Cont.	0,5 s
- <i>J P F</i>	Frecuencia oculta: impide el funcionamiento prolongado en una zona de frecuencias de 2 Hz alrededor de JPF. Esta función permite eliminar las velocidades críticas que comporten resonancia. El ajuste a 0 desactiva la función.	0 a HSP	0 Hz
- <i>J O P</i>	Frecuencia de funcionamiento en marcha paso a paso	0 a 10 Hz	10 Hz
- <i>r P G</i>	Ganancia proporcional del regulador PI, aporta rendimiento dinámico durante las evoluciones rápidas del retorno PI.	0,01 a 100	1
- <i>r I G</i>	Ganancia integral del regulador PI, aporta precisión estática durante las evoluciones lentas del retorno PI.	0,01 a 100 / s	1 / s
- <i>F b S</i>	Coeficiente multiplicador del retorno a PI	0,1 a 100	1
- <i>P I C</i>	Inversión del sentido de corrección del regulador (PI): no: normal, YES: inverso	no - YES	no

(1) In corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.



Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E E -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- S P 2	2 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	10 Hz
- S P 3	3 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	15 Hz
- S P 4	4 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	20 Hz
- S P 5	5 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	25 Hz
- S P 6	6 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	30 Hz
- S P 7	7 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	35 Hz
- F t d	Umbral de frecuencia del motor por encima del cual el contacto del relé R2=FtA se cierra	0 a HSP	bFr
- C t d	Umbral de corriente por encima del cual el contacto del relé R2=CtA se cierra	0,1 ln a 1,5 ln (1)	1,5 ln (1)
- t t d	Umbral del estado térmico del motor por encima del cual el contacto del relé R2=tSA se cierra	1 a 118 %	100 %
- t L 5	Tiempo de funcionamiento a mínima velocidad. Después de estar funcionando en LSP durante el tiempo establecido, la parada del motor se genera automáticamente. El motor rearanca si la referencia de frecuencia es superior a LSP y si hay una orden de marcha activa. Atención: el valor 0 corresponde a un tiempo ilimitado de funcionamiento	0 a 25,5 s	0 (sin límite de tiempo)

(1) **I** En corresponde a la intensidad nominal del variador que se indica en el catálogo y en la etiqueta descriptiva del variador.

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O.

Ajustes

Menú Supervisión **SUP -** (elección del parámetro que se visualiza en funcionamiento, consulta del último fallo, versión de software del variador y código de acceso)

El parámetro elegido se registra:

- pulsando una vez la tecla ENT: la elección es provisional y se borrará la próxima vez que se deje el aparato sin tensión
- pulsando 2 veces la tecla ENT: la elección es definitiva. Al pulsar ENT la segunda vez, se sale del menú SUP.

Se puede acceder a los siguientes parámetros bien cuando está parado, bien en marcha.

Código	Parámetro	Unidad
- F_rH	Se visualiza la referencia de frecuencia	Hz
- rF_r	Se visualiza la frecuencia de salida aplicada al motor	Hz
- SPd	Se visualiza el valor calculado por el variador (rFr × SdS)	-
- L_Cr	Se visualiza la corriente del motor	A
- OP_r	Se visualiza la potencia generada por el motor y estimada por el variador. El 100 % corresponde a la potencia nominal del variador.	%
- ULn	Se visualiza la tensión de red.	V
- tHr	Se visualiza el estado térmico del motor: El 100% corresponde al estado térmico nominal. Por encima del 118%, el variador se desconecta en fallo OLF (sobrecarga del motor)	%
- tHd	Se visualiza el estado térmico del variador: El 100% corresponde al estado térmico nominal. Por encima del 118%, el variador se desconecta en fallo OHF (sobrecalentamiento del variador). Puede volver a activarse por debajo del 70 %.	%
- LFL	Se consulta el último fallo aparecido. Si no ha habido ningún fallo, el display indica: noF.	-
- CPU	Versión de software del variador	-
- CD0	Código de acceso: de 0 a 9999. El valor 0 (ajuste de fábrica) no impide ninguna acción, pero cualquier otro valor bloquea el acceso a los menús SEt-, drC- e I-O-. Si se desea bloquear el acceso, hay que incrementar el código utilizando (▲ ▼) y a continuación registrarlo pulsando (ENT).	



- No olvide apuntar el código, ya que, una vez registrado, no vuelve a aparecer visualizado.

Para acceder a los menús en un variador bloqueado con un código, hay que incrementar dicho código utilizando (**▲ ▼**) y luego validararlo pulsando (ENT):

- al seleccionar un código de acceso válido, éste parpadea, pudiéndose a continuación configurar el código 0 para acceder a los menús.
- al seleccionar un código de acceso inválido, el variador regresa a la pantalla inicial (rdY).

Ajustes

Menú Supervisión **S UP -** (continuación)

Código	Parámetro
- - - -	Visualización del estado del variador: la fase de funcionamiento del motor o un posible fallo. - Init: Secuencia de inicialización - rdY: Variador listo - 43,0: Visualización de la consigna de frecuencia - dcB: Frenado por inyección de corriente continua en curso - rtrY: Rearranque automático en curso - nSt: Orden de parada "en rueda libre" - FSt: Orden de parada rápida - mEmO: Parámetro de memorización

Manipulación

Mantenimiento

El Altivar 28 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 adecuada (vida media de los ventiladores: de 3 a 5 años dependiendo de las condiciones de explotación)
- quitar el polvo al variador si es necesario

Asistencia a la manipulación

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.

El primer fallo que se detecta queda grabado en memoria y aparece en la pantalla: el variador se bloquea y el relé de contacto R1 se dispara.

Eliminación de fallos

Corte la alimentación del variador si se trata de un fallo no rearmable.

Espere a que se apaguen por completo el LED y el display.

Busque la causa del fallo y elimínela.

Restablezca la alimentación: al hacerlo, se borra el fallo en caso de que haya desaparecido.

Cuando el fallo es rearmable, el variador vuelve a arrancar automáticamente una vez desaparecido el fallo, siempre que esta función haya sido programada (véase Atr menú drC página 188).

Menú Supervisión:

Permite prever y encontrar las causas de fallos mediante la visualización del estado del variador y de los valores actuales.

Repuestos y reparaciones:

Consulte los servicios de Schneider Electric.

Fallos - causas - soluciones

El variador no arranca y no muestra ningún fallo

- Al asignar las funciones "parada rápida" o "parada en rueda libre", el variador no arranca si las entradas lógicas correspondientes no están en tensión. En estos casos, el display del ATV-28 muestra el mensaje "nSt" cuando está en "parada en rueda libre" y "FSt" cuando está en "parada rápida". Esta situación es normal, ya que dichas funciones se activan en el momento del rearne con el objetivo de conseguir la mayor seguridad en la parada en caso de que se corte el cable.
- Cuando se produce una puesta en tensión o una reinicialización de fallo bien manual, bien tras una orden de parada, el variador alimenta al motor una vez se han reiniciado las órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua". Por defecto, el display muestra el mensaje "rdY", pero el variador no arranca. Si la función de rearranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC), dichas órdenes se implementan sin necesidad de una puesta a cero previa.

Fallos no rearmables automáticamente

Debe suprimirse la causa del fallo antes del rearne apagando y volviendo a encender el variador.

Fallo	Possible causa	Solución
- <i>OLF</i> sobreintensidad	- rampa demasiado corta - inercia o carga demasiado fuertes - bloqueo mecánico - cortocircuito de fase del motor	- compruebe los ajustes - verifique el dimensionado del motor, el variador y la carga - verifique el estado de la mecánica - verifique los cables de conexión del variador al motor
- <i>OLF</i> cortocircuito del motor	- cortocircuito o puesta a tierra en la salida del variador - corriente de fuga importante a tierra en la salida del variador en el caso de varios motores en paralelo.	- verifique los cables de conexión del variador al motor y el aislamiento del motor - ajuste la frecuencia de corte - ajuste las inductancias del motor
- <i>InF</i> fallo interno	-fallo interno	- verifique las condiciones ambientales (compatibilidad electromagnética) - compruebe que la posible opción "control local" no ha sido conectada o desconectada en tensión - envíe el variador para su comprobación o reparación
- <i>EnF</i> error de autoajuste	- motor especial o motor de potencia no adaptada al variador - motor sin interconexión al variador	- utilice la ley L o la ley P - compruebe la presencia del motor durante el autoajuste - en caso de utilizar un contactor aguas abajo, ciérrelo durante el autoajuste
- <i>EEdF</i> fallo interno (EEPROM)	-fallo interno	- envíe el variador para su comprobación o reparación - medio ambiente contaminado, respete las condiciones de explotación y de mantenimiento preventivo

Fallos - causas - soluciones

Fallos rearmables con la función de rearranque automático una vez eliminada la causa

Fallo	Possible causa	Solución
- DHF sobrecarga del variador	- I^2t demasiado elevada: $> 1,85 \text{ In var} - 2\text{s}$ $> 1,50 \text{ In var} - 60\text{s}$ - temperatura del variador demasiado elevada	- compruebe la carga del motor - compruebe la ventilación del variador y las condiciones ambientales. Espere a que se enfríe para volver a arrancarlo
- DLF sobrecarga del motor	- disparo por I^2t motor demasiado elevada	- verifique los ajustes de la protección térmica del motor y compruebe la carga del motor. Espere a que se enfríe para volver a arrancarlo
- DSE sobretensión	- tensión de red demasiado elevada - red perturbada	- verifique la tensión de red
- USF subtensión	- red demasiado débil - bajada de tensión temporal - resistencia de carga deteriorada	- verifique la tensión y el parámetro tensión - rearme el aparato - envíe el variador para su comprobación o reparación
- DbF sobretensión en funcionamiento o en deceleración	- frenado demasiado brusco o carga arrastrante - tensión de red demasiado elevada - red perturbada	- aumente el tiempo de deceleración - adjunte una resistencia de frenado en caso necesario - active la función brA si es compatible con la aplicación - reduzca la ganancia del bucle de frecuencia FLG si brA está activado - verifique la tensión de red
- PHF fallo de fase de la red en carga	- variador mal alimentado o fusión de un fusible - interrupción fugitiva de una fase - utilización de un ATV28 trifásico en red monofásica - potencia del transformador de alimentación insuficiente - ondulaciones en la red - inestabilidad de la carga	- verifique la conexión de potencia y los fusibles - rearne el aparato - utilice una red trifásica - compruebe la potencia del transformador de alimentación - ajuste la ganancia del bucle de tensión UFr

Fallos - causas - soluciones

Fallo	Possible causa	Solución
- O P F fallos de fase del motor	- interrupción de una fase a la salida del variador - contactor aguas abajo abierto - motor sin cable o con potencia demasiado débil - inestabilidades instantáneas de la corriente del motor	- verifique las conexiones del variador al motor - en caso de utilizar un contactor aguas abajo, fije los parámetros OPL a OAC - Prueba en motor de baja potencia o sin motor: con el ajuste de fábrica, se activa la detección de pérdida de fase del motor (OPL=YES). Para comprobar el variador en un entorno de prueba o de mantenimiento, y sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de grandes potencias), desactive la detección de fase del motor (OPL = no) - optimice los ajustes del variador mediante lth, UnS, UFr y autoajuste
- S L F corte del enlace serie	- mala conexión en la toma del variador - desconexión de la comunicación en control local	- verifique la conexión del enlace serie de la toma del variador - restablezca la conexión

En caso de no funcionamiento sin visualización de fallo

Visualización	Possible causa	Solución
ningún código, LED apagado	- no hay alimentación	- compruebe la alimentación del variador
- r d Y LED rojo encendido	- una entrada LI se ha asignado a "parada en rueda libre" o "parada rápida" y la entrada no se encuentra en tensión. Estas paradas se controlan por interrupción de la entrada	- vuelva a conectar la entrada a 24 V para invalidar la parada
- r d Y o n S t no continuidad de la rampa de deceleración	- inercia importante o carga arrastrante	- vuelva a los ajustes de dEC y FLG

Tablas de memorización configuración/ajustes

Variador ATV-28.....

Nº identificación cliente:

Versión software (parámetro CPU del menú SUP):

Código de acceso (password):

Opción "control local": no sí

Menú **I - D -** (entradas/salidas)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-ECC	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-RIC	SAI		-CrL	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-R00	rFr	
-R0t	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19,2	

Menú **d r C -** (arrastre)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-Un5	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-EUn	no		-EfR	Hz	Hz
-UfL	n		-brA	YES	
-FrL	0 Hz	Hz	-5Fr	4,0 kHz	kHz
-nrd	YES		-Rtr	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-SelP	no		-Flr	no	
-drn	no		-5d5	30	

Tablas de memorización configuración/ajustes

Menú **5 E E -** (ajustes)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
-rP1	0,0 %	Orden	-rDt	For	Orden
-RCC	3,0 s	s	-dEC	3,0 s	s
-RC2	5,0 s	s	-dE2	5,0 s	s
-LSP	0,0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0,5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Et d	100 %	%	-ELS	0,0 s	s

 Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

REGIME DI NEUTRO IT : In caso d'impiego su una rete trifase di tensione superiore a $460V \pm 10\%$ a neutro isolato o impeditore (IT), i condensatori del filtro EMC interno collegati alla massa devono essere tassativamente scollegati. Consultare i servizi Schneider che sono gli unici abilitati ad effettuare questa operazione.

Quando il variatore è sotto tensione gli elementi di potenza ed un certo numero di componenti di controllo sono collegati alla rete di alimentazione. È estremamente pericoloso toccarli. Il coperchio di protezione del variatore deve restare chiuso.

In generale qualsiasi intervento, sia sulla parte elettrica che sulla parte meccanica dell'installazione o della macchina deve essere preceduto dall'*interruzione dell'alimentazione del variatore*.

Dopo aver scollegato l'ALTIVAR e dopo aver verificato lo spegnimento del LED rosso, attendere 10 minuti prima di intervenire sull'apparecchio per consentire la scarica dei condensatori.

In fase d'impiego il motore può essere fermato interrompendo gli ordini di marcia o il riferimento di velocità, anche con il variatore sotto tensione. Se per la sicurezza del personale è necessario impedire qualsiasi riavviamento intempestivo questo blocco elettronico è insufficiente: Prevedere un dispositivo di interruzione sul circuito di potenza.

Il variatore integra dei dispositivi di sicurezza che possono, in caso di guasto, comandare l'arresto del variatore e di conseguenza l'arresto del motore. Il motore può a sua volta subire un arresto con blocco meccanico. Variazioni della tensione e in modo specifico l'interruzione dell'alimentazione, possono infine essere all'origine di un arresto.

L'eliminazione delle cause d'arresto rischia di provocare un riavviamento che potrebbe risultare pericoloso per alcuni tipi di macchine o installazioni, in particolare per le apparecchiature che devono essere conformi alle normative in materia di sicurezza.

È quindi necessario che l'utilizzatore si premunisca contro queste possibilità di riavviamento con l'impiego di un rilevatore di bassa velocità, dispositivo in grado di comandare l'interruzione dell'alimentazione del variatore in caso di arresto non programmato del motore

I prodotti e i materiali presentati in questo manuale sono in qualsiasi momento suscettibili di evoluzione o di modifiche per quanto riguarda le caratteristiche tecniche, il funzionamento o l'impiego. La loro descrizione non può in alcun caso rivestire un aspetto contrattuale.

L'installazione e la messa in opera del variatore devono essere effettuate in conformità con le norme internazionali IEC e le norme nazionali vigenti nel Paese d'impiego. L'installatore è responsabile della messa in conformità dell'apparecchio e del rispetto, per quanto riguarda la Comunità Europea, della direttiva EMC.

Il rispetto dei requisiti essenziali della direttiva EMC è condizionato all'applicazione di quanto specificato nel presente manuale d'impiego.

L'Altivar 28 deve essere considerato un componente, dal momento che in base alle direttive europee (direttiva macchine e direttiva compatibilità elettromagnetica) non si tratta né di una macchina né di un'apparecchiatura pronta all'impiego. La responsabilità di garantire la conformità della macchina a queste norme è a carico dell'utente finale.

Sommario

Le fasi della messa in opera	204
Configurazione di base	205
Riferimenti dei variatori	206
Montaggio	208
Cablaggio	211
Funzioni di base	218
Funzioni configurabili degli ingressi e uscite	219
Funzioni configurabili degli ingressi e uscite	220
Funzioni configurabili degli ingressi e uscite	221
Messa in servizio - Consigli preliminari	226
Programmazione	227
Opzione comando locale	229
Opzione terminale remoto	230
Configurazione	231
Regolazioni	239
Manutenzione	245
Difetti - cause - procedure di intervento	246
Tabelle di memorizzazione configurazione/regolazioni	249

Le fasi della messa in opera

1 - Ricevimento del variatore

- Accertarsi che il riferimento del variatore riportato sull'etichetta sia conforme a quanto indicato sulla bolla di consegna e sull'ordine.
- Aprire l'imballo e verificare che l'Altivar 28 non sia stato danneggiato durante il trasporto.

2 - Fissare il variatore e le etichette di riferimento (pagina 206)

3 - Verificare che la tensione di rete sia compatibile con la tensione di alimentazione del variatore (pagina 207)



Rischio di distruzione del variatore in caso di mancato rispetto della tensione di rete

4 - Collegare al variatore:

- la rete di alimentazione, assicurandosi che sia **fuori tensione**
- il motore assicurandosi che gli avvolgimenti motore siano collegati secondo la tensione della rete di alimentazione
- il comando tramite gli ingressi logici
- la regolazione della velocità tramite gli ingressi logici o analogici

5 - Alimentare il variatore senza dare l'ordine di marcia

6 - Configurare:

- la frequenza nominale bFr del motore, se diversa da 50 Hz
- i parametri dei menu I/O e drC, solo nel caso in cui la configurazione di base del variatore non sia adatta all'applicazione.

7 - Regolare nel menu Set:

Se le regolazioni di base del variatore non sono adatte all'applicazione configurare:

- le rampe di accelerazione ACC e di decelerazione dEC
- la velocità minima LSP e la velocità massima HSP
- la corrente di protezione termica del motore ItH, regolarla in base alla corrente nominale indicata sulla targa motore
- eventualmente gli altri parametri

8 - Avviare

In caso di anomalia consultare il capitolo "Difetti - cause - procedure di intervento", pagina 247.

Consigli pratici

- La programmazione del variatore può essere preparata compilando le tabelle di memorizzazione della configurazione e delle regolazioni (pagina 250), soprattutto nel caso in cui sia necessario modificare la configurazione di base.
- Il ripristino delle preregolazioni di base è sempre possibile con il parametro FCS del menù drC (selezionare YES per attivare la funzione vedere pagina 239).



Attenzione occorre verificare che le funzioni programmate siano compatibili con lo schema di cablaggio utilizzato.

Configurazione di base

Preregolazioni

L'Altivar 28 è preregolato di base per le condizioni d'impiego più comuni e frequenti:

- Visualizzazione: variatore pronto (con variatore fermo), frequenza motore (con variatore in funzione).
- Frequenza nominale motore: 50 Hz.
- Tensione motore: 230 V o 400 V, in base al modello.
- Rampe: 3 secondi.
- Piccola velocità: 0 Hz.
- Grande velocità: 50 Hz.
- Guadagno: standard.
- Corrente termica motore = corrente nominale variatore.
- Corrente di frenatura con iniezione all'arresto = $0,7 \times$ corrente nominale variatore, per 0,5 secondi.
- Funzionamento a coppia costante, con controllo vettoriale del flusso senza trasduttore.
- Adattamento automatico della rampa di decelerazione in caso di sovratensione alla frenatura .
- Frequenza di commutazione 4 kHz.
- Ingressi logici:
 - LI1, LI2: 2 sensi di marcia, comando 2 fili su fronte di salita
 - LI3, LI4: 4 velocità preselezionate (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Ingressi analogici:
 - AI1 (0 + 10 V): riferimento velocità
 - AI2 (0 + 10 V) o AIC (0, 20 mA): sommatrice di AI1
- Relè R2:
 - riferimento velocità raggiunto
- Uscita analogica AO (0 - 20 mA):
 - frequenza motore

Se i valori sopra riportati sono compatibili con l'applicazione, il variatore è pronto per essere utilizzato senza dover procedere alla modifica delle regolazioni.

Etichette di riferimento

Il variatore è fornito con etichette di riferimento apposte sul coperchio di protezione:

- 1 etichetta incollata sul coperchio: schema di cablaggio
- 3 etichette adesive da incollare eventualmente vicino al variatore: programmazione dei parametri principali, significato dei codici di difetto e personalizzazione cliente (etichetta bianca)

Riferimenti dei variatori

Tensione d'alimentazione monofase (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motore		Rete		Altivar 28				Riferimento
Potenza indicata sulla targhetta (2)	Corrente di linea (3) a U 1 a U 2	Icc linea massima presunta (5)		corrente nominale	Corrente transitoria max (4)	Potenza dissipata a carico nominale		
		kW	HP	A	A	kA	A	W
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tensione d'alimentazione trifase (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tensione d'alimentazione trifase (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motore		Rete		Altivar 28				Riferimento	
Potenza indicata sulla targhetta (2)	Corrente di linea (3) a U 1 a U 2	Icc linea massima presunta (5)		Corrente nominale da 380 a 500V a 460V	Corrente transitoria max (4)	Potenza dissipata a carico nominale			
		kW	HP	A	A	kA	A	W	
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4

Riferimenti dei variatori

(1) Tensioni nominali di alimentazione minima U1, massima U2.

(2) Queste potenze sono date per una frequenza di commutazione massima di 4 kHz, in impiego in regime permanente. La frequenza di commutazione è regolabile da 2 a 15 kHz.

Oltre i 4 kHz deve essere applicato un declassamento alla corrente nominale del variatore e la corrente nominale del motore non dovrà superare questo valore:

- fino a 12 kHz declassamento del 10%
- oltre i 12 kHz declassamento del 20%

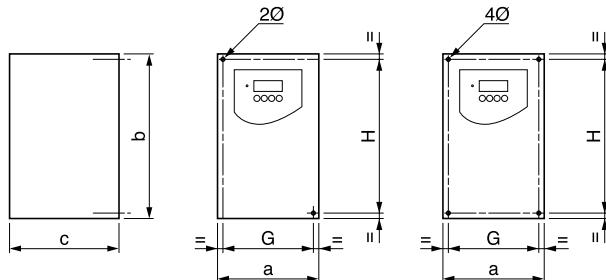
(3) Valore tipico per un motore 4 poli ed una frequenza di commutazione massima di 4 kHz, senza induttanza di linea aggiuntiva.

(4) Per 60 secondi.

(5) Se la corrente di linea Icc supera i valori riportati nella tabella, si consiglia di aggiungere delle induttanze di linea (vedere catalogo).

Montaggio

Dimensioni d'ingombro e pesi



ATV-28H	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	2 Ø mm	4 Ø mm	peso kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

Consigli di montaggio

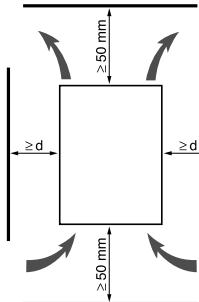
Installare l'apparecchio in posizione verticale, a $\pm 10^\circ$.

Evitare di installare il variatore vicino a fonti di calore.

Lasciare intorno all'Altivar uno spazio libero sufficiente a consentire la libera circolazione dell'aria necessaria al raffreddamento, che avviene mediante ventilazione dal basso verso l'alto.

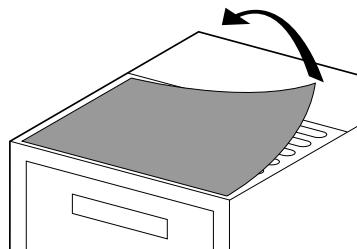
Montaggio

Condizioni di montaggio e temperature



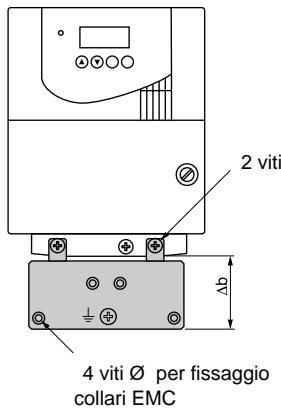
Spazio libero davanti all'apparecchio: 10 mm minimo.

- da -10°C a 40°C: • $d \geq 50$ mm: nessuna precauzione particolare.
 - $d = 0$ (variatori affiancati): togliere l'otturatore di protezione sulla parte superiore del variatore come qui di seguito indicato (il grado di protezione diventa IP20).
- da 40°C a 50°C: • $d \geq 50$ mm: togliere l'otturatore di protezione sulla parte superiore del variatore come qui di seguito indicato (il grado di protezione diventa IP20). Se si lascia l'otturatore declassare la corrente nominale del variatore del 2,2 % per °C oltre i 40°C.
 - $d = 0$: togliere l'otturatore di protezione sulla parte superiore del variatore come qui di seguito indicato (il grado di protezione diventa IP20) e declassare la corrente nominale del variatore del 2,2 % per °C oltre i 40°C.
- da 50°C a 60°C: • $d \geq 50$ mm: togliere l'otturatore di protezione sulla parte superiore del variatore come qui di seguito indicato (il grado di protezione diventa IP20) e declassare la corrente nominale del variatore del 3 % per °C oltre i 50°C.



Compatibilità elettromagnetica

Piastra EMC fornita con il variatore



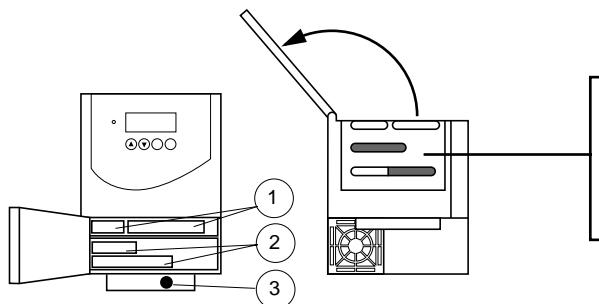
Fissare la piastra di equipotenzialità EMC sul foro del radiatore dell'ATV28 con le 2 viti fornite, come indicato nel disegno a lato.

ATV-28H	Δb mm	\emptyset mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Accesso alle morsettiere

Per accedere alle morsettiere svitare la vite del coperchio di protezione e farlo ruotare.

Figura: esempio ATV-28HU09M2



I variatori sono dotati di un foro "passacavo" amovibile in plastica con fori sfondabili per il passaggio dei cavi opzionali (controllo e resistenza di frenatura).

- 1 - Controllo
- 2 - Potenza (1 o 2 morsettiere in base al calibro)
- 3 - Vite di massa per cavo motore (solo sui piccoli calibri)

Morsettiere potenza

Caratteristiche dei morsetti potenza

Altivar ATV-28H	Capacità massima di collegamento		Coppia di serraggio in Nm
	AWG	mm ²	
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

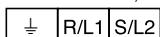
Funzione dei morsetti potenza

Morsetti	Funzione	Per Altivar ATV-28H
\pm	Morsetto di massa dell'Altivar	Tutti i calibri
L1 L2 L3	Alimentazione potenza	Tutti i calibri
PO	Polarità + del bus continua	Tutti i calibri
PA	Uscita verso resistenza di frenatura,	Tutti i calibri
PB	Uscita verso resistenza di frenatura	Tutti i calibri
PC	Polarità - del bus continua	Tutti i calibri
U V W	Uscite verso il motore	Tutti i calibri
\pm	Morsetto di massa dell'Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposizione dei morsetti potenza

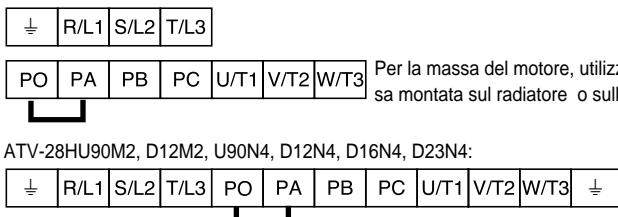
Non togliere la barretta di collegamento tra i morsetti PO e PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:

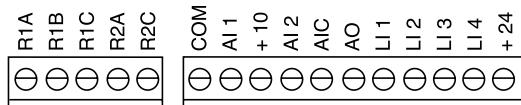
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:



Cablaggio

Morsettiero controllo

Disposizione, caratteristiche e funzioni dei morsetti controllo

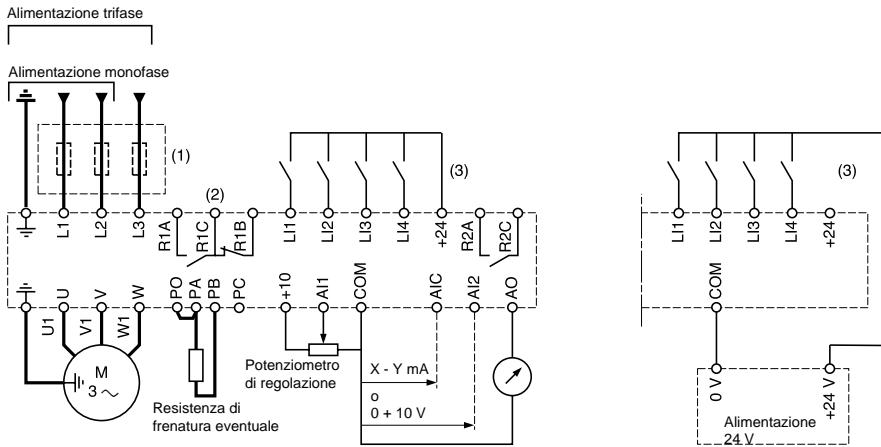


- Capacità massima di collegamento: 1,5 mm² - AWG 16
- Coppia di serraggio max: 0,5 Nm

Mors.	Funzione	Caratteristiche elettriche
R1A R1B R1C R1	Contatto NC/NO a punto comune (R1C) del relè di difetto	Potere di commutazione minimo: • 10 mA per 5 V _{DC} Potere di commutazione max su carico induttivo (cos φ = 0,4 e L/R = 7 ms): • 1,5 A per 250 V _{AC} e 30 V _{DC}
R2A R2C	Contatto a chiusura programmabile R2	
COM	Comune degli ingressi/uscite	
AI1	Ingresso analogico in tensione	Ingresso analogico 0 + 10 V (tensione max di non distruzione 30 V/tensione min di non distruzione - 0,6 V) • impedenza 30 kΩ • risoluzione 0,01 V, convertitore 10 bit • precisione ± 4,3%, linearità ± 0,2%, del valore max • tempo di acquisizione 5 ms max
+10	Alimentazione per potenziometro di regolazione da 1 a 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA max, protetta contro i cortocircuiti e i sovraccarichi
AI2 AIC	Ingresso analogico in tensione Ingresso analogico in corrente AI2 o AIC sono configurabili. Utilizzare uno o l'altro, ma mai entrambi contemporaneamente.	Ingresso analogico 0 + 10 V, impedenza 30 kΩ Ingresso analogico X - Y mA, con X e Y programmabili da 0 a 20 mA, impedenza 250 Ω Risoluzione, precisione e tempo di acquisizione di AI2 o AIC = AI1
AO	Uscita analogica	Uscita programmabile 0 - 20 mA o 4 - 20 mA • Precisione ± 6% del valore max, impedenza di carico max 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Ingressi logici	Ingressi logici programmabili • Alimentazione + 24 V (max 30 V) • Impedenza 3,5 kΩ • Stato 0 se < 5 V, stato 1 se > 11 V • tempo di acquisizione 9 ms max
+ 24	Alimentazione degli ingressi logici	+ 24 V protetta contro i cortocircuiti e i sovraccarichi, min.19 V, max 30V. Portata massima disponibile cliente 100 mA

Cablaggio

Schema di collegamento per preregolazione di base



(1) Eventuale induttanza di linea (1 fase o 3 fasi).

(2) Contatti del relè di sicurezza per la segnalazione a distanza dello stato del variatore.

(3) + 24 V interna. In caso d'impiego di un'alimentazione esterna + 24 V, collegare lo 0 V di quest'ultima al morsetto COM, e non utilizzare il morsetto + 24 del variatore.

Nota : Dotare di dispositivi antidisturbo tutti i circuiti induttivi vicini al variatore o collegati sullo stesso circuito (relè, contattori, elettrovalvole, ecc...).

Scelta dei componenti associabili:

Vedere catalogo Altivar 28.

Consigli di cablaggio

Potenza

Rispettare le sezioni dei cavi previsti dalle normative vigenti.

Il variatore deve essere obbligatoriamente collegato alla terra per poter essere conforme con le specifiche relative alle correnti di fuga elevate (superiori a 3,5 mA). Quando le norme d'installazione richiedono una protezione a monte mediante "dispositivo differenziale" è necessario utilizzare un dispositivo di "tipo B" in grado di funzionare anche in presenza di correnti continue. Se l'installazione prevede più variatori sulla stessa linea, collegare la terra di ciascun variatore separatamente. Se necessario prevedere un'induttanza di linea (consultare il catalogo).

Separare i cavi di potenza da quelli di segnale a basso livello sull'impianto (trasduttori, controllori programmabili, dispositivi di misura, video, telefono).

Comando

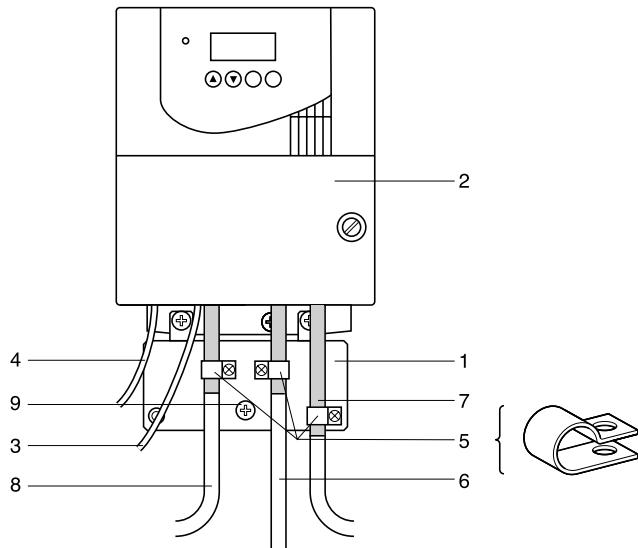
Separare i cavi di comando dai cavi di potenza. Per i circuiti di comando e di regolazione della velocità si consiglia di utilizzare del cavo twistato e schermato di passo compreso tra 25 e 50 mm collegando la schermatura alla massa ad ogni estremità.

Compatibilità elettromagnetica

Principio

- Equipotenzialità "alta frequenza" delle masse tra il variatore, il motore e le schermature dei cavi .
- Utilizzo di cavi schermati collegati alla massa a 360° ad entrambe le estremità per il motore, l'eventuale resistenza di frenatura ed i dispositivi di comando. La schermatura può essere realizzata su una parte del percorso con tubi o canaline in metallo a condizione che non vi sia discontinuità.
- Separare il più possibile il cavo di alimentazione (rete) dal cavo motore.

Schema d'installazione



Cablaggio

- 1 - Piano di massa in lamiera fornito con il variatore, da montare su quest'ultimo come illustrato dalla figura.
- 2 - Altivar 28
- 3 - Fili o cavo di alimentazione non schermati.
- 4 - Fili non schermati per l'uscita dei contatti del relè di sicurezza.
- 5 - Fissaggio e messa a massa delle schermature dei cavi 6, 7 e 8 il più vicino possibile al variatore:
 - scoprire le schermature.
 - utilizzare collari di dimensioni adeguate sulle parti scoperte delle schermature per il fissaggio sulla lamiera 1. Le schermature devono essere sufficientemente serrate sulla lamiera perchè i contatti siano effettivi.
 - tipi di collari: in metallo inossidabile.
- 6 - Cablaggio schermato per collegamento del motore, con schermatura collegata alla massa ad entrambe le estremità.
La schermatura non deve essere interrotta e, in caso di presenza di morsettiero intermedie, l'involucro di queste ultime deve essere in metallo schermato EMC.
- 7 - Cavo schermato per il collegamento del dispositivo di comando.
Per gli impieghi che richiedono numerosi conduttori occorrerà utilizzare sezioni ridotte ($0,5\text{ mm}^2$).
La schermatura deve essere collegata alla massa ad entrambe le estremità. La schermatura non deve essere interrotta e, in caso di presenza di morsettiero intermedie, l'involucro di queste ultime deve essere in metallo schermato EMC.
- 8 - Cavo schermato per il collegamento dell'eventuale resistenza di frenatura. La schermatura deve essere collegata alla massa ad entrambe le estremità. La schermatura non deve essere interrotta e, in caso di presenza di morsettiero intermedie, l'involucro di queste ultime deve essere in metallo schermato EMC.
- 9 - Vite di massa per il cavo motore sui piccoli calibri, dal momento che la vite montata sul radiatore è inaccessibile.

Nota:

- In caso d'impiego di un filtro d'ingresso aggiuntivo questo sarà montato sotto al variatore e collegato direttamente alla rete con cavo non schermato. Il collegamento 3 sul variatore è realizzato con il cavo di uscita del filtro.
- Il collegamento equipotenziale AF delle masse tra il variatore, il motore e le schermature dei cavi richiede comunque il collegamento dei conduttori di protezione PE (verde-giallo) agli appositi morsetti di ciascun apparecchio.

Relè di difetto, sblocco

Il relè di sicurezza è eccitato quando il variatore è sotto tensione e non in difetto. Comprende un contatto NC/NO a punto comune (contatto in scambio).

Lo sblocco del variatore in seguito ad un difetto si effettua:

- mediante messa fuori tensione fino alla scomparsa della segnalazione e spegnimento del LED rosso e successiva messa sotto tensione del variatore
- automaticamente nei casi descritti per la funzione "riavviamento automatico"
- attraverso un ingresso logico quando questo è assegnato alla funzione "reset difetto"

Protezione termica del variatore

Funzioni:

Protezione termica mediante termistore fissato sul radiatore o integrato nel modulo di potenza.

Protezione indiretta del variatore contro i sovraccarichi a limitazione di corrente. Punti di intervento tipici:

- corrente motore = 185 % della corrente nominale variatore : 2 secondi
- corrente motore = corrente transitoria max del variatore: 60 secondi

Ventilazione dei variatori

Il ventilatore è alimentato automaticamente allo sblocco del variatore (senso di marcia + regolazione velocità). Viene messo fuori tensione alcuni secondi dopo lo sblocco del variatore (velocità motore < 0,5 Hz e frenatura con iniezione di corrente terminata).

Protezione termica del motore

Funzione:

Protezione termica con calcolo di I^2t e presa in conto della velocità di rotazione del motore.

Attenzione, la memoria dello stato termico del motore torna a zero alla messa fuori tensione del variatore.

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Funzioni degli ingressi logici

Senso di marcia: avanti / indietro

La marcia indietro può essere eliminata in caso di applicazione ad un solo senso di rotazione del motore.

Comando a 2 fili:

La marcia (avanti o indietro) e l'arresto sono comandati dallo stesso ingresso logico, dal momento che viene tenuto conto dello stato a 1 (marcia) o a 0 (arresto).

In caso di messa sotto tensione o di reset manuale o dopo un comando di arresto, il motore potrà essere alimentato solo in seguito al reset dei comandi "avanti", "indietro", "arresto con iniezione di cc". Se è configurata la funzione riavviamento automatico (parametro Atr del menu drC), questi ordini vengono elaborati anche senza bisogno di reset preventivo.

Comando a 3 fili:

La marcia (avanti o indietro) e l'arresto sono comandati da 2 ingressi logici diversi.

L1 è sempre assegnato alla funzione di arresto. L'arresto è ottenuto all'apertura (stato 0).

L'impulso sull'ingresso marcia è memorizzato fino all'apertura dell'ingresso arresto.

Alla messa sotto tensione o in caso di reset manuale o di un comando di arresto, il motore può essere alimentato solo in seguito al reset dei comandi "avanti", "indietro", "arresto con iniezione di cc".

Commutazione rampa:

1a rampa: ACC, dEC ; 2a rampa: AC2, dE2

Sono possibili 2 casi di attivazione:

- mediante attivazione di un ingresso logico L1x o mediante rilevamento di una soglia di frequenza regolabile Frt.

Marcia Passo-Passo “JOG”:

Impulso di marcia a piccola velocità

Quando il contatto JOG è chiuso l'attivazione o la disattivazione di un senso di marcia genera rampe da 0,1 s qualunque siano i valori di regolazione ACC, dEC, AC2 e dE2.

Il tempo minimo tra 2 operazioni JOG è di 0,5 secondi.

Parametro accessibile nel menu regolazione:

- velocità JOG

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Velocità preselezionate

È possibile preselezionare 2, 4 o 8 velocità, che richiedono rispettivamente 1, 2, o 3 ingressi logici.

L'ordine delle configurazioni da rispettare è il seguente: PS2 (Llx), quindi PS4 (Lly), e infine PS8 (Llz).

2 velocità preselezionate		4 velocità preselezionate			8 velocità preselezionate			
Configurare: Llx a PS2		Configurare: Llx a PS2 quindi Lly a PS4			Configurare: Llx a PS2, quindi Lly a PS4, e infine Llz a PS8			
Llx	riferimento velocità	Lly	Llx	riferimento velocità	Llz	Lly	Llx	riferimento velocità
0	riferimento (min. = LSP)	0	0	riferimento (min. = LSP)	0	0	0	riferimento (min. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

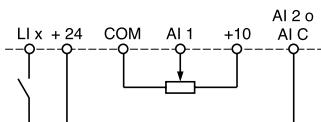
Per disattivare la configurazione degli ingressi logici è necessario rispettare l'ordine seguente: PS8 (Llz), quindi PS4 (Lly) e infine PS2 (Llx).

Commutazione dei riferimenti:

Commutazione di due riferimenti (riferimento in AI1 e riferimento in AI2 o AIC) mediante ordine su ingresso logico.

Questa funzione assegna automaticamente AI2 o AIC al riferimento velocità 2.

Schema di collegamento



Contatto aperto, riferimento = AI2 o AIC

Contatto chiuso, riferimento = AI1

Se AI2/AIC è assegnato alla funzione PI, il funzionamento combina le 2 funzioni, (vedere pagina 224)

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Arresto ruota libera

L'arresto del motore è funzione solo della coppia resistente, con interruzione dell'alimentazione del motore.

L'arresto ruota libera si ottiene all'apertura dell'ingresso logico assegnato a questa funzione (stato 0).

Arresto con iniezione di corrente continua

Sono possibili 2 casi di attivazione:

- mediante attivazione di un ingresso logico assegnato a questa funzione (stato 1)
- automaticamente se la frequenza è inferiore a 0,5 Hz

Arresto rapido:

Arresto frenato con tempo della rampa di decelerazione in corso diviso per 4 nel limite delle possibilità di frenatura.

L'arresto rapido si ottiene all'apertura dell'ingresso logico assegnato a questa funzione (stato 0).

Su questo tipo di arresto nessuna iniezione di corrente continua a fine rampa.

Reset difetto:

Consente di cancellare il difetto memorizzato e di riarmare il variatore se la causa del difetto è scomparsa, tranne per i difetti OCF (sovrafflusso), SCF (cortocircuito motore), EEF e InF (difetti interni), che richiedono la messa fuori tensione del variatore.

La cancellazione del difetto si ottiene al passaggio da 0 a 1 dell'ingresso logico assegnato a questa funzione.

Forzatura locale in caso d'impiego di un collegamento seriale:

Consente il passaggio da un modo di comando in linea (collegamento seriale) ad un modo in locale (comando mediante morsettiera).

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Funzioni degli ingressi analogici

L'ingresso AI1 è sempre assegnato al riferimento velocità.

Configurazione di AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V o AIC = X-Y mA, X e Y configurabili da 0 a 20mA)

Configurare r_L e r_H (menu configurazione degli ingressi/uscite I/O).

Riferimento velocità sommatrice: Il riferimento di frequenza di AI2/AIC può essere sommato a AI1.

Regolatore PI: Configurabile su AI2/AIC. Consente il collegamento di un trasduttore e attiva il regolatore PI. La funzione PI è programmata tramite AIC nel menu I/O. I due parametri utilizzati per configurare la funzione PI sono i seguenti:

- **AIC = PIA** impostazione del riferimento PI sull'ingresso AI1. Il set point di riferimento è dato sull'ingresso AI1 e il ritorno è dato su AI2 o AIC. L'uscita del regolatore PI diventa il riferimento frequenza.

Applicazione: regolazione processo comandabile tramite velocità del motore.

- **AIC = PII** impostazione del riferimento interno PI regolabile tramite tastiera (menu regolazione 5 E E).

Il ritorno è dato su AI2 o AIC.

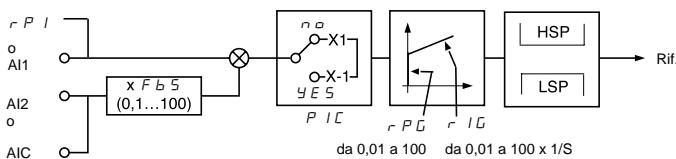
Parametri accessibili nel menu regolazione:

- guadagno proporzionale del regolatore (rPG)

- guadagno integrale del regolatore (rIG)

- fattore di scala del ritorno PI (FbS): permette la regolazione del valore max del ritorno perché corrisponda al valore max del riferimento del regolatore PI.

- inversione del senso di correzione (PIC): se PIC = NO, la velocità del motore aumenta quando l'errore è positivo, esempio: regolazione della pressione di un compressore; se PIC = YES, la velocità del motore decresce quando l'errore è positivo, esempio: regolazione della temperatura di un ventilatore di raffreddamento.



Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Consigli:

- In comando a due fili (TCC = 2C) configurare Atr differente da no (menù drC)
- In comando a tre fili (TCC = 3C) l'uscita del PI (Rif.) deve essere superiore a 0,7 Hz. Se inferiore a 0,7Hz questo stato viene considerato come un arresto (norme di sicurezza macchine).

Per riavviare occorrerà che il Rif. di PI sia superiore a 0,7 Hz. LSP dovrà essere regolato ad un valore superiore a 0,7 Hz.

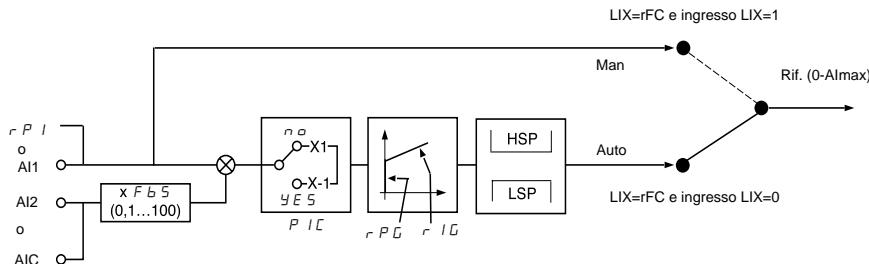
Per arrestare il motore impostare LI1 (STOP) = 0.

Attenzione:

Il comando tramite terminale remoto (LCC = Yes) la funzione PI non è compatibile.

Marcia "Manuale - Automatica" con PI.

Questa funzione combina il regolatore PI e la commutazione di riferimento attraverso un ingresso logico. In base allo stato dell'ingresso logico il riferimento di velocità è dato da AI1 o dalla funzione PI.



Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Funzioni del relè R2

Soglia di frequenza raggiunta (FtA): Il contatto del relè è chiuso se la frequenza motore è superiore o uguale alla soglia di frequenza regolata mediante Ftd nel menu regolazione.

Riferimento raggiunto (SrA): Il contatto del relè è chiuso se la frequenza motore è superiore o uguale al valore di riferimento.

Soglia di corrente raggiunta (CtA): Il contatto del relè è chiuso se la corrente motore è superiore o uguale alla soglia di corrente regolata mediante Ctd nel menu regolazione.

Stato termico raggiunto (tSA): Il contatto del relè è chiuso se lo stato termico motore è superiore o uguale alla soglia dello stato termico regolata mediante ttd nel menu regolazione.

Funzioni dell'uscita analogica AO

L'uscita analogica AO è un'uscita in corrente, configurabile in 0 - 20 mA o 4 - 20 mA.

Corrente motore (Codice OC_r): fornisce l'immagine della corrente efficace del motore.
20 mA corrisponde al doppio della corrente nominale variatore.

Frequenza motore (Codice rFr): fornisce la frequenza motore stimata dal variatore.
20 mA corrisponde alla frequenza massima (parametro tFr).

Coppia motore (Codice OLO): fornisce l'immagine della coppia motore in valore assoluto.
20 mA corrisponde al doppio della coppia nominale del motore (valore indicativo).

Potenza (Codice OPr): fornisce l'immagine della potenza rilasciata dal variatore al motore.
20 mA corrisponde al doppio della potenza nominale del variatore (valore indicativo).

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Tabella di compatibilità delle funzioni

La scelta delle funzioni configurabili può essere limitata dal numero degli ingressi / uscite e dall'incompatibilità di alcune funzioni tra loro. Le funzioni non comprese in questa tabella non hanno problemi di incompatibilità.

	Frenatura con iniezione di cc	Ingresso sommatrice	Regolatore PI	Commutazione di riferimento	Arresto ruota libera	Arresto rapido	Marcia Passo-Passo	Velocità preselezionate
Frenatura con iniezione di cc								
Ingresso sommatrice			●	●				
Regolatore PI		●					●	●
Commutazione di riferimento	●							●
Arresto ruota libera		←				←		
Arresto rapido				↑				
Marcia Passo-Passo			●					←
Velocità preselezionate			●	●			↑	



● Funzioni incompatibili

■ Funzioni compatibili

▀ Non previsto

Funzioni prioritarie (funzioni che non possono essere attive contemporaneamente):

La funzione indicata dalla freccia ha priorità sull'altra.

Le funzioni di arresto hanno priorità sugli ordini di marcia.

Le impostazioni di velocità mediante ordine logico hanno priorità sui riferimenti analogici.

Prima di mettere sotto tensione e configurare il variatore



- Verificare che la tensione della rete sia compatibile con la tensione di alimentazione del variatore (vedi pagina 207). Rischio di distruzione in caso di mancato rispetto della tensione di rete.
- Mettere fuori tensione gli ingressi logici (stato 0) per evitare riavvamenti intempestivi. In caso di difetto, all'uscita dai menu di configurazione, l'ingresso assegnato ad un ordine di marcia provocherebbe il riavviamento immediato del motore.

Comando di potenza mediante contattore di linea



- Evitare di manovrare frequentemente il contattore KM1 (usura precoce dei condensatori di filtraggio), utilizzare gli ingressi da LI1 a LI4 per comandare il variatore.
- In caso di cicli < 60 s, è tassativo osservare queste disposizioni, per evitare il rischio di distruzione della resistenza di carica.

Regolazione utente e estensioni delle funzioni

Se necessario il display e i pulsanti consentono la modifica delle regolazioni e l'estensione delle funzioni riportate in dettaglio nelle pagine seguenti. È comunque semplice tornare alla regolazione di base attraverso il parametro FCS del menù dcR (impostare su YES per attivare la funzione).

I parametri sono di tre tipi:

- visualizzazione: valori visualizzati dal variatore
- regolazione: modificabili sia con motore in marcia che fermo
- configurazione: modificabili solo a motore fermo e senza frenatura. Visualizzabili in funzionamento



Accertarsi che le modifiche delle regolazioni effettuate in funzionamento non presentino pericoli; si consiglia comunque di effettuarle preferibilmente a motore fermo.

Avviamento manuale

Importante: in preregolazione di base, in caso di messa sotto tensione o di reset dei difetti manuale o ancora in seguito ad un comando di arresto il motore può essere alimentato solo dopo reset dei comandi "avanti", "indietro", "arresto con iniezione CC".

In caso di rilevamento difetto il variatore visualizza il messaggio "rdY" ma senza avviare.

Se è configurata la funzione riavviamento automatico (parametro Atr del menù dcR, vedi pagina 238) i comandi vengono acquisiti senza reset.

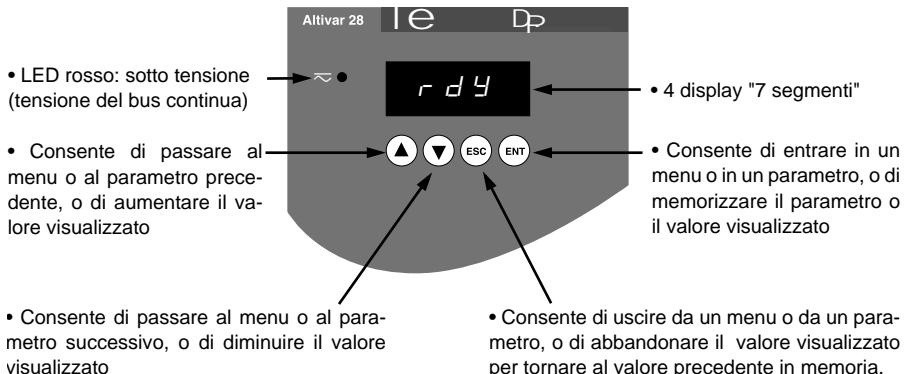
Prova su motore debole potenza o senza motore

In preregolazione di base il rilevamento del difetto perdita di fase motore è attivo (OPL = YES).

Per verificare il variatore in un ambiente di prova o di manutenzione e senza dover ricorrere ad un motore equivalente al calibro del variatore (soprattutto per i variatori di grossa potenza) disattivare la funzione di rilevamento fase motore (OPL = NO).

Programmazione

Funzioni dei tasti e del display



Premendo i tasti o la scelta non viene memorizzata.

Memorizzazione, registrazione della scelta visualizzata: tasto

La memorizzazione è segnalata dal lampeggiamento del valore visualizzato

Visualizzazione normale con variatore non in difetto o in fase di messa in servizio:

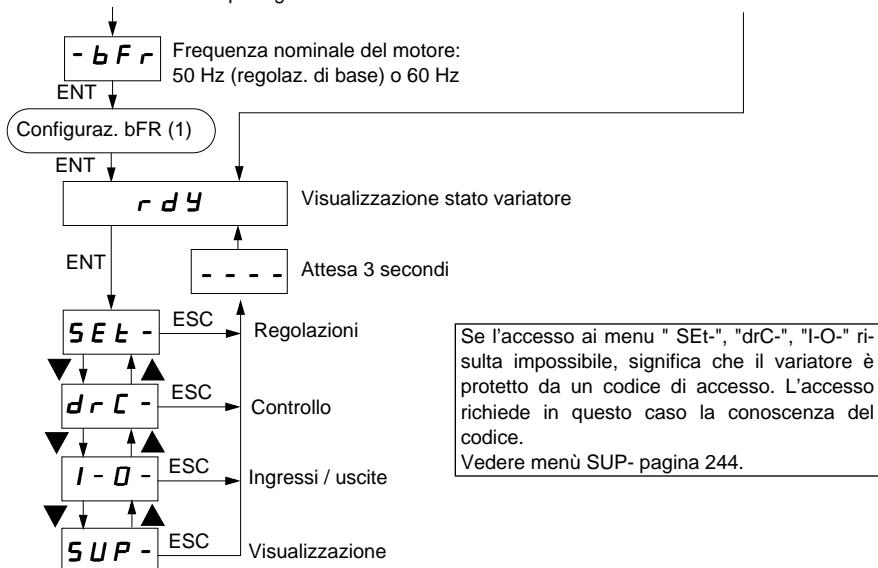
- Init: Sequenza d'inizializzazione.
- rdY: Variatore pronto.
- 43.0: Visualizzazione del riferimento di frequenza.
- dcB: Frenatura con iniezione di corrente continua in corso.
- rtrY: Riavviamento automatico in corso.
- nSt: Comando d'arresto a ruota libera.
- FSt: Comando d'arresto rapido.

Programmazione

Accesso ai menu

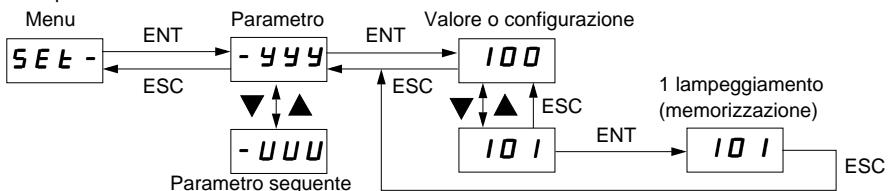
1^a messa sotto tensione dopo regolazione di base

Messe sotto tensione successive



Accesso ai parametri

Esempio:



(1) Configurare bFr alla 1^a messa sotto tensione, seguendo la medesima procedura utilizzata per gli altri parametri, come sopra illustrato. **Attenzione**, bFr potrà essere nuovamente modificato solo dopo una "regolazione di base".

Opzione comando locale

Questa opzione comprende un potenziometro di regolazione e consente di accedere a 2 pulsanti supplementari sul variatore (vedere documentazione fornita con l'opzione):

- pulsante RUN: comanda la messa sotto tensione del motore. Il senso di marcia è determinato dal parametro rOt del menu regolazione SEt-.
- pulsante STOP/RESET: comanda l'arresto del motore e la cancellazione (reset) degli eventuali difetti. Il primo impulso sul pulsante comanda l'arresto del motore e, se è configurata la frenatura con iniezione di corrente continua all'arresto, un secondo impulso provoca il blocco della frenatura.

Il valore di regolazione indicato dal potenziometro è sommato all'ingresso analogico AI1.

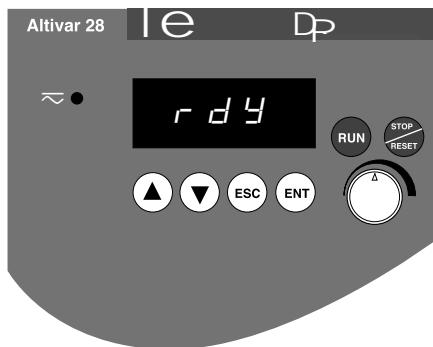
La configurazione di questa opzione implica una particolare regolazione di base di alcune funzioni:

- Ingressi / uscite:

-CC = OPt	non riconfigurabile
-LI1 = no	non riconfigurabile
-LI2 = PS2	riconfigurabile
-LI3 = PS4	riconfigurabile
-LI4 = PS8	riconfigurabile

- Comando: Atr = no, riconfigurabile solo con YES

Il montaggio dell'opzione è irreversibile, dal momento che non è prevista la possibilità di smontaggio. L'opzione deve essere collegata con variatore fuori tensione, perché in caso contrario questo provocherebbe un difetto Inf.



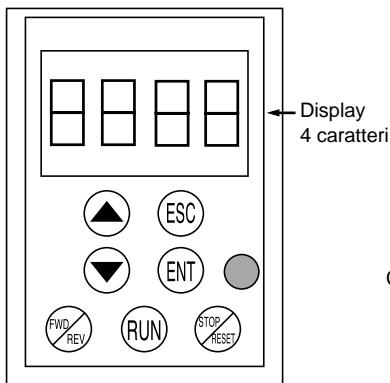
Opzione terminale remotato

Questa versione di terminale è un dispositivo di comando locale che può essere montata sulla porta della cassetta o dell'armadio. È dotato di un cavo con prese integrate che si collega sul collegamento seriale del variatore (vedere le istruzioni fornite con il terminale). Comprende lo stesso display e gli stessi pulsanti dell'Altivar 28 con l'aggiunta di un commutatore di blocco d'accesso ai menu e tre pulsanti per il comando del variatore:

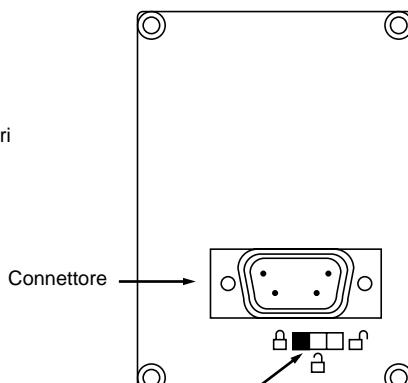
- FWD/RV: inversione del senso di rotazione
- RUN: comando di marcia del motore
- STOP/RESET: comando di arresto del motore o riambo dei difetti

Il primo impulso sul pulsante comanda l'arresto del motore e, se è configurata la frenatura con iniezione di corrente continua all'arresto, un secondo impulso interrompe la frenatura.

Vista lato frontale:



Vista lato posteriore:



Commutatore del blocco di accesso:

- posizione : regolaz. e configraz. non accessibili
- posizione : regolazioni accessibili
- posizione : regolazioni e configrazioni accessibili



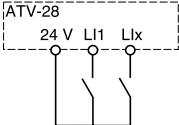
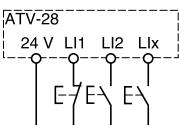
Regolare bdr a 19,2 (menu I/O, vedere pagina 235)

Configurazione

Menu configurazione degli ingressi/uscite I - O -

I parametri sono modificabili solo con motore fermo e variatore bloccato.

Le funzioni sono definite al capitolo "Funzioni configurabili degli ingressi e uscite".

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- E C C	<p>Configurazione del Comando morsettiera: Comando 2 fili o 3 fili. 2C = 2 fili, 3C = 3 fili, OPT = presenza dell'opzione Comando locale, il funzionamento è identico al Comando 3 fili.</p> <p>Comando 2 fili: Stato aperto o chiuso dell'ingresso che comanda la marcia o l'arresto. Esempio di cablaggio: LI1: avanti LIX: indietro</p>  <p>Comando 3 fili (Comando ad impulsi): un impulso è sufficiente a comandare l'avviamento. Esempio di cablaggio: LI1: stop LI2: avanti LIX: indietro</p>  <p>⚠ La modifica della configurazione di tCC provoca il ritorno alla Regolazione di base degli ingressi logici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tCC = 2C: LI1: Marcia "avanti", non rinconfigur. LI3: PS2 LI2: rrS (Marcia "indietro") LI4: PS4 • tCC = 3C: LI1: Stop, non rinconfigurabile LI3: rrS (Marcia "indietro") LI2: For (Marcia "avanti"), non rinconf. LI4: JOG • tCC = OPT: LI1: no, non riconfigurabile LI3: PS4 LI2: PS2 LI4: PS8 	2C
- L C C	Parametro accessibile esclusivamente con l'opzione terminale remoto: no - Sì Consente di validare il comando del variatore con i pulsanti STOP/RESET, RUN e FWD/REV del terminale. Il riferimento di velocità è quindi dato dal parametro LFr del menu SET-. Restano attivi mediante morsettiera solo i comandi arresto ruota libera, arresto rapido e arresto con iniezione di corrente continua. Se il collegamento variatore / terminale è interrotto il variatore si blocca segnalando un difetto SLF.	no

Configurazione

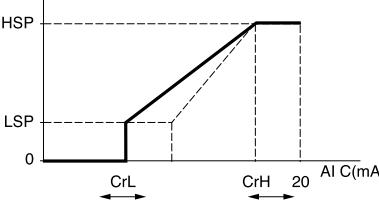
Menu Configurazione degli ingressi/uscite I - D - (segue)

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Ingressi logici</p> <p>no: non configurato.</p> <p>rrS: senso di rotazione inverso (2 sensi di marcia).</p> <p>rP2: commutazione di rampa (1).</p> <p>JOG: marcia "passo-passo" (1).</p> <p>PS2, PS4, PS8: Vedere "Velocità preselezionate" pagina 221.</p> <p>nSt: arresto ruota libera. Funzione attiva quando l'ingresso è fuori tensione.</p> <p>dCl: frenatura con iniezione di corrente continua IdC, limitata a 0,5 ItH al termine dei 5 secondi se il comando è mantenuto.</p> <p>FSt: arresto rapido. Funzione attiva quando l'ingresso è fuori tensione.</p> <p>FLO: forzatura locale.</p> <p>rSt: reset difetto.</p> <p>rFC: commutazione dei riferimenti (quando l'ingresso è fuori tensione il riferimento di velocità è AIC/AI2 o il valore elaborato dalla funzione PI se configurata) e quando l'ingresso è sotto tensione il riferimento velocità è AI1.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se tCC = 3C, L12 = For (marcia avanti), non riconfigurabile.• Se una funzione è già assegnata ad un altro ingresso questa viene visualizzata, ma non sarà possibile memorizzarla con il tasto ENT.• La configurazione di 4 o 8 velocità preselezionate deve essere effettuata nell'ordine di configurazione: PS2 quindi PS4 e infine PS8. L'annullamento deve essere effettuato seguendo l'ordine inverso (vedere Funzioni configurabili degli ingressi e uscite).	rrS PS2 PS4
- R 1C	<p>Ingresso analogico AIC / AI2</p> <p>no: non configurato.</p> <p>SAI: sommatore con AI1.</p> <p>PII: ritorno del regolatore PI, il riferimento PI essendo il parametro di Regolazione interno rPI (1)</p> <p>PIA: ritorno del regolatore PI, il riferimento PI essendo assegnato automaticamente a AI1 (1)</p> <ul style="list-style-type: none">• SAI non è configurabile se un ingresso logico è assegnato a rFC (commut. dei riferimenti).• PII e PIA non sono configurabili se un ingresso logico è assegnato a JOG o a PS2.• Se un ingresso logico L1x è assegnato a rFC (commut. dei riferimenti) e AIC a PII o PIA, il riferimento di velocità viene preso su AI1 se L1x = 1 e in uscita dal PI se L1x = 0.	SAI

(1) La configurazione di questa funzione visualizza nel menu SEt- i parametri corrispondenti da regolare.

Configurazione

Menu Configurazione degli ingressi/uscite I - D - (segue)

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- <i>L r L</i>	Valore minimo sull'ingresso AIC, regolabile da 0 a 20 mA.	4 mA
- <i>L r H</i>	Valore massimo sull'ingresso AIC, regolabile da 0 a 20 mA. Questi due parametri consentono di configurare l'ingresso a 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, ecc... Frequenza  <p>Se l'ingresso utilizzato è AI2, questi parametri restano proporzionalmente attivi: 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Per un ingresso 0 - 10 V, configurare CrL a 0 e CrH a 20. Questi parametri devono essere regolati quando è attiva la funzione PI.</p>	20 mA
- <i>R D</i>	Uscita analogica no: non configurata. OCR: corrente motore. 20 mA corrisponde al doppio della corrente nominale variatore. rFr: frequenza motore. 20 mA corrisponde alla frequenza massima tFr. OLO: coppia motore. 20 mA corrisponde al doppio della coppia nominale motore. OPr: potenza fornita dal variatore . 20 mA corrisponde al doppio della potenza nominale variatore.	rFr
- <i>R D t</i>	Uscita analogica 0: configurazione 0-20 mA. 4: configurazione 4-20 mA.	0

Configurazione

Menu Configurazione degli ingressi/uscite **I - D -** (segue)

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- r 2	Relè R2 no: non configurata FtA: soglia di frequenza raggiunta. Il contatto è chiuso se la frequenza motore è superiore o uguale alla soglia regolata con Ftd (1) CtA: soglia di corrente raggiunta. Il contatto è chiuso se la corrente motore è superiore o uguale alla soglia regolata con Ctd (1) SrA: riferimento raggiunto. Il contatto è chiuso se la frequenza motore è superiore o uguale al valore di riiferimento tSA: soglia termica raggiunta. Il contatto è chiuso se lo stato termico motore è superiore o uguale alla soglia regolata con ttd (1)	SrA
- R d d	Indirizzo del variatore comandato mediante collegamento seriale. Regolabile da 1 a 31.	1
- b d r	Velocità di trasmissione del collegamento seriale: 9.6 = 9600 bit / s o 19.2 = 19200 bit / s 19200 bit / s è la velocità di trasmissione per l'utilizzo dell'opzione terminale remoto. La modifica di questo parametro viene acquisita in modo effettivo solo dopo messa fuori tensione e successiva messa sotto tensione del variatore.	19.2

(1) La configurazione di questa funzione visualizza nel menu SEt- i parametri corrispondenti da regolare.

Configurazione

Menu Controllo **d r C -**

I parametri possono essere modificati solo a motore fermo e variatore bloccato, ad eccezione dei parametri Frt, SFr, nrd e SdS che possono essere regolati anche in fase di funzionamento.

L'ottimizzazione delle prestazioni di controllo si ottiene:

- inserendo nel menu i valori riportati sulla targhetta del motore
- avviando un auto-tuning (su un motore asincrono standard)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- Un 5	Tensione nominale motore riportata sulla targhetta del motore. Il campo di regolazione dipende dal modello di variatore: ATV28****M2 ATV28****N4	da 200 a 240V da 380 a 500V	230 V 400 V se bFr = 50 460 V se bFr = 60
- Fr 5	Frequenza nominale motore riportata sulla targhetta del motore	da 40 a 400Hz	50 / 60Hz in base a bFr
- Un	Auto-tuning: ottimizzazione delle prestazioni di controllo tramite misura della resistenza statorica Attivo solo per le leggi V/F: n e nLd (parametro UFT) - no: non attivo (parametri di base dei motori standard IEC) - donE (auto-tuning già eseguito): utilizzo dei parametri dell'auto-tuning già eseguito - YES : attiva l'auto-tuning Una volta terminato l'auto-tuning, viene visualizzato il messaggio rdY. Il ritorno a tUn farà in seguito apparire il messaggio "donE". Se appare il difetto tnF, verificare che il motore sia ben collegato. Se il collegamento è stato effettuato in modo corretto, significa che il motore non è adatto: utilizzare in tal caso la legge L o la legge P (parametro UFT). Attenzione: l'auto-tuning viene eseguito solamente se non è attivato alcun comando. Se ad un ingresso logico è assegnata la funzione "arresto ruota libera" o "arresto rapido" è necessaria la messa a 1 di questo ingresso (attivo a 0).	no-donE- YES	no
- Fr	Frequenza massima di uscita.	da 40 a 400Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configurazione

Menu Controllo **d r L -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- Uf t	Scelta del tipo di legge tensione / frequenza - L: coppia costante per motori in parallelo o motori speciali - P: coppia variabile: applicazioni pompe e ventilatori - n: controllo vettoriale del flusso senza trasduttore per applicazioni a coppia costante - nLd: risparmio energetico, per applicazioni a coppia variabile o coppia costante senza necessità di dinamica importante	L - P - n - nLd	n
- br R	L'attivazione di questa funzione consente di regolare automaticamente la rampa di decelerazione se quest'ultima è stata impostata ad un valore troppo basso tenuto conto dell'inerzia del carico. no: funzione non attiva. YES: funzione attiva. La regolazione della rampa di decelerazione dipende dalle regolazioni di dEC e dal guadagno FLG (vedere menù regolazioni SET). La funzione è incompatibile con: <ul style="list-style-type: none">• un posizionamento su rampa• l'utilizzo di una resistenza di frenatura	no - YES	YES
- Fr t	Frequenza di commutazione rampa. Quando la frequenza di uscita supera Frt, i tempi di rampa acquisiti sono AC2 e dE2. Se Frt = 0, la funzione non è attiva. Questo parametro non appare se un ingresso logico è assegnato alla funzione commutazione di rampa RP2.	da 0 a HSP	0 Hz
- Fr f	Frequenza di commutazione La frequenza di commutazione è regolabile per ridurre il rumore generato dal motore. Oltre i 4 kHz, è necessario applicare un declassamento alla corrente di uscita del variatore: <ul style="list-style-type: none">• fino a 12 kHz : declassamento del 1,25 % per kHz ovvero a 12 kHz declassamento del 10 %• oltre i 12 kHz : declassamento del 10 % + 3,3 % per kHz ovvero a 15 kHz 19,9 %	da 2 a 15 kHz	4.0
- nr d	Questa funzione modula in modo aleatorio la frequenza di commutazione per ridurre il rumore del motore. no: funzione non attiva. YES: funzione attiva.	no - YES	YES

Parametro regolabile con motore in funzione.

Configurazione

Menu Controllo ***d r C -*** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- <i>Rtr</i>	<p>Riavviamento automatico, in seguito a blocco per difetto, se questo è stato eliminato e se le altre condizioni di funzionamento lo consentono. Il riavviamento si effettua con una serie di tentativi automatici separati da intervalli di tempo crescenti : 1 s, 5 s, 10 s, quindi 1 mn per i tentativi successivi. Se l'avviamento non avviene al termine dei 6 mn, la procedura è abbandonata e il variatore resta bloccato fino alla sua messa fuori tensione e successiva messa in tensione. I difetti che provocano l'attivazione di questa funzione sono i seguenti : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Il relè di sicurezza del variatore resta sganciato se la funzione è attiva. Il riferimento di velocità e il senso di marcia devono restare mantenuti.</p> <p>Questa funzione può essere utilizzata solo in comando 2 fili (tCC = 2C).</p> <p>Assicurarsi che il riavviamento intempestivo non presenti pericoli per il personale o per le macchine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : Funzione non attiva - YES : Funzione attiva - USF: Funzione attiva solo in caso di difetto USF 	no - YES - USF	no
- <i>DPL</i>	<p>Consente la validazione del difetto perdita di fase del motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no: funzione non attiva - YES: funzione attivata (rilevamento dell'assenza di fase motore) - OAC: attivazione della funzione che gestisce la presenza di un contattore a valle 	no - YES - OAC	YES
- <i>IPL</i>	<p>Consente la validazione del difetto perdita di una fase della rete.</p> <p>no: funzione non attiva. YES: funzione attiva.</p> <p>Questo parametro non è disponibile sui variatori ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 e U41M2 per rete monofase.</p> <p>Il rilevamento viene effettuato solo se il motore è a carico (circa 0,7 volte la potenza nominale). A carico ridotto il funzionamento in monofase non è giudizievole.</p>	no - YES	YES
- <i>StP</i>	<p>Arresto controllato in caso di interruzione dell'alimentazione:</p> <p>Controllo dell'arresto del motore in caso di interruzione dell'alimentazione, secondo una rampa regolabile con FLG (vedere menù regolazioni SET pagina 242) in funzione dell'energia cinetica restituita.</p> <p>no:funzione non attiva. YES: funzione attiva.</p>	no - YES	no

Configurazione

Menu Controllo **d r L -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- F L r	Consente la validazione di un riavviamento senza sbalzi (ripresa al volo) in seguito ai seguenti eventi: - interruzione alimentazione o semplice messa fuori tensione - reset dei difetti o riavviamento automatico - arresto ruota libera o arresto con iniezione CC con ingresso logico no: funzione non attiva. YES: funzione attiva.	no - YES	no
- d r n	Consente di abbassare la soglia di intervento del difetto USF per consentire il funzionamento su rete con cadute di tensione del 40 %. no: funzione non attiva. YES: funzione attiva:  • Utilizzare tassativamente un'induttanza di linea • Le prestazioni del variatore non sono più garantite in caso di funzionamento a tensione ridotta	no - YES	no
- S d S	Fattore di scala del parametro di visualizzazione SPd (menu -SUP) che consente la visualizzazione di un valore proporzionale alla frequenza di uscita, alla velocità macchina o alla velocità motore, ad esempio: motore 4 poli, 1500 giri/mn a 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 a 50 Hz	da 1 a 200	30
- F L S	Ritorno alla preregolazione di base (tranne regolazione di LCC vedere menu I/O pagina 232). no: no YES: si, il valore successivo visualizzato sarà InIt quindi bFr (uscita dai menu)	no - YES	no

 Parametro regolabile con motore in funzione.

Regolazioni

Menu Regolazioni **5 E L -**



La modifica dei parametri di regolazione è possibile con sia motore fermo che in funzione. Assicurarsi che le modifiche effettuate in fase di funzionamento non siano pericolose; si consiglia di effettuarle preferibilmente a motore fermo.

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- <i>L Fr</i>	Riferimento velocità mediante terminale. Questo parametro appare con l'opzione terminale remoto se è validato il comando del variatore mediante terminale: parametro LCC del menu I-O.	da LSP a HSP	
- <i>r PI</i>	Riferimento interno PI Questo parametro appare se l'ingresso analogico AIC/AI2 è assegnato alla funzione PI interno (AIC = PII). La gamma di regolazione di rPI è una percentuale di AI max (valore interno del riferimento frequenza). AI max dipende dalla tensione applicata in AI2 o dalla corrente d'ingresso in AIC e dalle regolazioni dei parametri CrL e CrH del menu I/O (vedere pagina 234). Per definire rPI: $rPI = 100 \frac{(AIC \times FbS) - CrL}{CrH - CrL} \quad \text{con } (AIC \times FbS) \leq 10$ Esempio: regolazione processo con 10 mA di ritorno su ingresso AIC configurato a 4 mA - 20 mA $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	da 0.0 a 100.0 %	0.0
- <i>r D t</i>	Senso di marcia. Questo parametro appare in presenza dell'opzione "Comando locale". Definisce il senso di marcia: - avanti: For, - indietro: rrS	For - rrS	For

(1) In corrisponde alla corrente nominale variatore indicata sul catalogo e sulla targhetta del variatore.



I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Menu Regolazioni **5 E E -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- R C C	Tempi delle rampe di accelerazione e di decelerazione.	da 0,0a3600 s	3 s
- d E C	Definiti per passare da 0 alla frequenza nominale bFr Verificare che il valore di dEC non sia troppo basso rispetto al carico da arrestare.	da 0,0a3600 s	3 s
- R C 2	2° tempo della rampa di accelerazione	da 0,0a3600 s	5 s
- d E 2	2° tempo della rampa di decelerazione Questi parametri sono accessibili se la soglia di commutazione della rampa (parametro Frt del menu drC-) è diversa da 0 Hz o se un ingresso logico è assegnato alla commutazione di rampa.	da 0,0a3600 s	5 s
- L S P	Piccola velocità	da 0 a HSP	0 Hz
- H S P	Grande velocità: assicurarsi che questa regolazione sia adatta al tipo di motore e all'applicazione.	da LSP a tFr	bFr
- I t H	Corrente utilizzata per la protezione termica del motore. Regolare ItH alla corrente nominale riportata sulla targhetta del motore. Per eliminare la protezione termica aumentare il valore fino al massimo (visualizzazione di ntH).	da 0,20a 1,15 In (1)	In (1)
- U F r	Consente di ottimizzare la coppia a bassissima velocità. Verificare che il valore di UFr non sia troppo elevato rispetto alla saturazione del motore che è superiore a caldo.	da 0 a 100 %	20
- S L P	Consente di regolare la compensazione di scorrimento vicino al valore fissato dalla velocità nominale del motore. Questo parametro appare solo se il parametro UFt = n nel menu drC- .	da 0,0 a 5,0 Hz	In base al calibro del variatore

 I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Regolazioni

Menu Regolazioni **5 E L -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- F L G	Guadagno dell'anello di frequenza, interviene principalmente quando brA=YES (vedere pagina 237) e durante la decelerazione. Consigli pratici: - macchine a forte inerzia: ridurre progressivamente il valore in caso di intervento per difetto sovrattensione in decelerazione (OBF). - macchine a cicli rapidi o bassa inerzia: aumentare progressivamente il guadagno FLG per ottimizzare l'inseguimento della rampa di decelerazione (dEC) nel limite dello sgancio su difetto sovrattensione in decelerazione (OBF). Un eccesso di guadagno può provocare un'instabilità di funzionamento.	da 0 a 100 %	33
- I d C	Intensità della corrente di frenatura con iniezione di corrente continua. Trascorsi i 5 secondi la corrente d'iniezione, se regolata ad un valore superiore, è limitata a 0,5 lth .	da 0,1 lth a In (1)	0,7 ln (1)
- t d C	Tempo di frenatura con iniezione di corrente continua all'arresto. Se lo si porta a 25,5 s, verrà visualizzato "Cont" e l'iniezione di corrente sarà quindi permanente all'arresto.	da 0 a 25,4 s Cont.	0,5 s
- J P F	Frequenza mascherata: impedisce un funzionamento prolungato in un campo di frequenza di 2 Hz vicino a JPF. Questa funzione consente di eliminare una velocità critica che provoca una risonanza. La regolazione a 0 rende inattiva la funzione.	da 0 a HSP	0 Hz
- J O C	Frequenza di funzionamento in marcia passo-passo	da 0 a 10 Hz	10 Hz
- r P G	Guadagno proporzionale del regolatore PI, per regolare la dinamica nelle evoluzioni rapide del ritorno PI.	da 0.01 a 100	1
- r I G	Guadagno integrale del regolatore PI, per regolare la precisione statica nelle evoluzioni lente del ritorno PI.	da 0.01 a 100/s	1 / s
- F b S	Coefficiente moltiplicatore del ritorno PI.	da 0,1 a 100	1
- P I C	Inversione del senso di correzione del regolatore PI: no: normale, YES: inverso	no - YES	no

(1) In corrisponde alla corrente nominale variatore indicata sul catalogo e sulla targhetta del variatore.

 I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Regolazioni

Menu Regolazioni **5 E t -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- SP2	2 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	10 Hz
- SP3	3 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	15 Hz
- SP4	4 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	20 Hz
- SP5	5 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	25 Hz
- SP6	6 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	30 Hz
- SP7	7 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	35 Hz
- Ft d	Soglia di frequenza motore oltre la quale il contatto del relè R2=FtA si chiude	da 0 a HSP	bFr
- Ct d	Soglia di corrente oltre la quale il contatto del relè R2=CtA si chiude	da 0.1 In a 1.5 In (1)	1.5 In (1)
- t t d	Soglia dello stato termico motore oltre la quale il contatto del relè R2=tSA si chiude	da 1 a 118 %	100 %
- tL5	Tempo di funzionamento a piccola velocità. In seguito ad un funzionamento a LSP per il tempo stabilito, l'arresto del motore è richiesto automaticamente. Il motore riparte se il riferimento di frequenza è superiore a LSP e se è sempre presente un ordine di marcia. Attenzione: il valore 0 corrisponde ad un tempo illimitato.	da 0 a 25,5 s	0 (nessuna limitazione di tempo)

(1) In corrisponde alla corrente nominale variatore indicata sul catalogo e sulla targhetta del variatore.

 I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Regolazioni

Menu Visualizzazione **SUP -** (scelta del parametro visualizzato con motore in funzione, consultazione dell'ultimo difetto, versione software del variatore e codice di accesso)

Il valore scelto viene registrato mediante:

- 1 pressione del tasto ENT: la scelta è provvisoria e verrà cancellata alla messa fuori tensione successiva.
- 2 pressioni del tasto ENT: la scelta è definitiva. La seconda pressione di ENT provoca l'uscita dal menu SUP-.

I seguenti parametri sono accessibili con motore fermo o in funzione.

Codice	Parametro	Unità
- FrH	Visualizzazione del riferimento frequenza	Hz
- rFr	Visualizzazione della frequenza di uscita applicata al motore	Hz
- 5Pd	Visualizzazione del valore calcolato dal variatore (rFr x SdS)	-
- LCr	Visualizzazione della corrente motore	A
- OPr	Visualizzazione della potenza fornita dal motore, stimata dal variatore. 100 % corrisponde alla potenza nominale del variatore.	%
- ULn	Visualizzazione della tensione rete.	V
- tHr	Visualizzazione dello stato termico del motore: 100% corrisponde allo stato termico nominale. Oltre il 118%, il variatore segnala un difetto OLF (sovraaccarico motore).	%
- tHd	Visualizzazione dello stato termico del variatore: 100% corrisponde allo stato termico nominale. Oltre il 118%, il variatore segnala un difetto OHF (suriscaldamento variatore). La richiusura è possibile al di sotto del 70 %.	%
- LFT	Consultazione dell'ultimo difetto rilevato. Se non sono stati rilevati difetti il display indica: noF.	-
- CPU	Versione software del variatore.	-
- COD	Codice di accesso: da 0 a 9999. Il valore 0 (regolazione di base) non impedisce nulla, mentre qualsiasi altro valore blocca l'accesso ai menu SET-, drC-, I-O-. Se si desidera bloccare l'accesso il codice può essere aumentato con i tasti (▲ ▼) e quindi registrato con (ENT).	



- Non dimenticare di segnarsi il codice perchè dopo esser stato registrato non verrà più visualizzato.

Per accedere ai menu su un variatore bloccato da un codice, il codice di accesso può essere selezionato con i tasti (**▲ ▼**) e quindi validato con (ENT):

- il lampeggiamento del codice di accesso inserito segnala che questo è corretto; a questo punto è possibile inserire il codice 0 per accedere ai menu.
- se il codice inserito non è quello corretto il variatore torna al valore visualizzato inizialmente (rdY).

Regolazioni

Menu controllo **5 UP -** (segue)

Codice	Parametro
- - - -	<p>Visualizzazione dello stato del variatore: funzionamento o un eventuale difetto.</p> <ul style="list-style-type: none">- Init: Sequenza d'inizializzazione- rdY: Variatore pronto- 43.0: Visualizzazione del riferimento di frequenza- dcB: Frenatura con iniezione di corrente continua in corso- rrY: Riavviamento automatico in corso- nSt: Comando di arresto a ruota libera- FSt: Comando di arresto rapido- mEmO: memorizzazione parametro

Manutenzione

Manutenzione

L'Altivar 28 non richiede manutenzione preventiva. Tuttavia si consiglia, ad intervalli regolari, di:

- verificare lo stato e il serraggio delle connessioni
- assicurarsi che la temperatura vicino all'apparecchio resti ad un livello accettabile e che la ventilazione sia efficace (durata media dei ventilatori: da 3 a 5 anni a seconda delle condizioni d'impiego)
- se necessario spolverare il variatore

Assistenza alla manutenzione

In caso si verificassero anomalie alla messa in servizio o in fase d'impiego, assicurarsi per prima cosa che siano state osservate tutte le raccomandazioni relative alle condizioni ambientali, al montaggio e ai collegamenti.

Il primo difetto rilevato viene memorizzato e visualizzato sul display del terminale: il variatore si blocca e il relè di sicurezza R1 interviene.

Reset del difetto

Interrompere l'alimentazione del variatore in caso di difetto non riarmabile.

Attendere lo spegnimento totale del LED e del display.

Cercare la causa del difetto per eliminarla.

Ripristinare l'alimentazione: questa operazione consente di resettare il difetto se questo è effettivamente scomparso.

In alcuni casi può verificarsi un riavviamento automatico in seguito alla scomparsa del difetto se la funzione è stata precedentemente programmata (vedere Atr menù drC pagina 238).

Menu visualizzazione:

Consente la prevenzione e la ricerca delle cause dei difetti mediante visualizzazione dello stato del variatore e dei valori correnti.

Ricambi e riparazioni:

Consultare i servizi di Schneider Electric.

Difetti - cause - procedure di intervento

Mancato avviamento senza segnalazione di difetto

- La configurazione delle funzioni "Arresto rapido" o "Arresto ruota libera" provoca un mancato avviamento se gli ingressi logici corrispondenti non sono sotto tensione. L'ATV-28 visualizza in questo caso "nSt" in arresto ruota libera e "FSt" in arresto rapido. Questo è normale dal momento che tali funzioni sono attive a zero per avere la sicurezza di arresto in caso di rottura del cavo.
- In caso di messa sotto tensione o di un reset dei difetti manuale o in seguito ad un comando di arresto, il motore può essere alimentato solo dopo un reset preventivo dei comandi "avanti", "indietro", "arresto con iniezione di corrente continua". In caso di difetto il variatore visualizza "rdY" ma non parte. Se è configurata la funzione riavviamento automatico (parametro Atr del menu drC), questi comandi vengono acquisiti anche senza reset preventivo.

Difetti non riarmabili automaticamente

La causa del difetto deve essere eliminata prima del riammesso mediante messa fuori tensione e successiva messa sotto tensione del variatore

Difetto	Causa possibile	Procedura di intervento
- <i>OL F</i> sovrapotenziale	- rampa troppo corta - inerzia o carico troppo forte - blocco meccanico - cortocircuito fase motore	- verificare le regolazioni - verificare il dimensionamento motore/variatore/carico - verificare lo stato della meccanica - verificare i cavi di collegamento al motore
- <i>SC F</i> cortocircuito motore	- cortocircuito o messa a terra in uscita variatore - corrente di fuga importante verso terra in uscita dal variatore in caso di più motori in parallelo	- verificare i cavi di collegamento del variatore al motore e l'isolamento del motore - regolare la frequenza di commutazione - aggiungere delle induttanze motore
- <i>In F</i> difetto interno	- difetto interno	- verificare le condizioni ambientali (compatibilità elettromagnetica) - verificare che l'eventuale opzione "Comando locale" non sia stata collegata o scollegata sotto tensione - intervento di controllo/riparazione del variatore
- <i>En F</i> errore auto-tuning	- motore speciale o motore di potenza non adatta al variatore - motore non collegato al variatore	- utilizzare la legge L o la legge P - verificare la presenza del motore al momento dell'auto-tuning - in caso di utilizzo di un contattore a valle chiuderlo durante l'auto-tuning
- <i>EE F</i> difetto interno (EEPROM)	- difetto interno	- intervento di controllo/riparazione del variatore - ambiente inquinato, rispettare le condizioni d'impiego

Difetti - cause - procedure di intervento

Difetti riarmabili con la funzione riavviamento automatico, in seguito alla scomparsa del difetto

Difetto	Causa possibile	Procedura di intervento
- DHF sovraffaccarico variatore	- I^2t troppo elevata: $>1,85 \text{ In var} - 2s$ $> 1,50 \text{ In var} - 60s$ - temperatura variatore troppo elevata	- verificare il carico del motore. - controllare la ventilazione del variatore e le condizioni ambientali. Attendere il raffreddamento per riarmare.
- DLF sovraffaccarico motore	- sganciamento termico per I^2t motore troppo elevato	- verificare la regolazione della protezione termica motore, controllare il carico del motore. Attendere il raffreddamento per riarmare.
- D5F sovratensione	- tensione rete troppo elevata - rete disturbata	- verificare la tensione di rete.
- USF sotto tensione	- rete troppo bassa - abbass. di tensione passeggero - resistenza di carica guasta	- verificare la tensione e il parametro tensione. - riarmare. - intervento di controllo/riparazione del variatore.
- D6F sovratensione in funzionamento o in decelerazione	- frenatura troppo brusca o carico trascinante - tensione di rete troppo elevata - rete disturbata	- aumentare il tempo di decelerazione. - aggiungere una resistenza di frenatura se necessario. - attivare la funzione brA se compatibile con l'applicazione. - ridurre il guadagno dell'anello di frequenza FLG se brA è attivato. - verificare la tensione di rete.
- PHF interruzione fase rete in carico	- variatore mal alimentato o intervento di un fusibile - interruz. temporanea di una fase - utilizzo su rete monofase di un ATV28 trifase - potenza del trasformatore di alimentazione insufficiente - ondulazioni su rete - instabilità del carico	- verificare il collegamento potenza e i fusibili. - riarmare. - utilizzare una rete trifase. - verificare la potenza del trasformatore di alimentazione. - regolare UFr.

Difetti - cause - procedure di intervento

Difetti riarmabili con la funzione riavviamento automatico, in seguito alla scomparsa del difetto (segue)

Difetto	Causa possibile	Procedura di intervento
- <i>DPF</i> interruzione fase motore	- interruzione di una fase in uscita variatore - contattore a valle aperto - motore non collegato o di potenza insufficiente - instabilità istantanea della corrente motore	- verificare i collegamenti del variatore al motore. - In caso di utilizzo di un contattore a valle, impostare OPL e OAC. - Prova su motore bassa potenza o senza motore: in regolazione di base il rilevamento perdita fase motore è attivo (OPL = YES). Per verificare il variatore in un ambiente di prova o di manutenzione e senza dover ricorrere ad un motore equivalente al calibro del variatore (soprattutto per i variatori di grossa potenza) disattivare la funzione di rilevamento fase motore (OPL = NO). - ottimizzare le regolazioni del variatore con lth, UnS, UFr e auto-tuning.
- <i>SLF</i> interr. colleg. seriale	- collegamento non corretto sulla presa terminale del variatore - scollegare l'opzione comunicazione in comando locale	- verificare il collegamento sulla presa terminale del variatore - ripristinare il collegamento

Caso di mancato funzionamento senza visualizzazione difetto

Visualizzazione	Causa possibile	Procedura di intervento
nessun codice LED spento	- nessuna alimentazione	- verificare l'alimentazione del variatore
- <i>r d Y</i> LED rosso acceso	- un ingresso L1 è assegnato alla funzione "arresto ruota libera" o "arresto rapido" e non è in tensione. Gli arresti vengono comandati mediante interruzione dell'ingresso	- collegare l'ingresso a 24 V per eliminare il comando di arresto
- <i>r d Y</i> ou <i>n S t</i> nessun controllo della rampa di decelerazione	- inerzia importante o carico trascinante	- rivedere le regolazioni di dEC e FLG

Tabelle di memorizzazione configurazione/regolazioni

Variatore ATV-28.....

Eventuale n° di identificazione cliente.....

Versione software (parametro CPU del menu SUP):

Eventuale codice di accesso:

Opzione "Comando locale": no si

Menu **I - □ -** (ingressi/uscite)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
-ECC	2C		-L12	rrS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-RIC	SAI		-CRL	4 mA	mA
-CRH	20 mA	mA	-R00	rFr	
-R0E	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19.2	

Menu **d r C -** (controllo)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
-UnS	V	V	-FrS	Hz	Hz
-tUn	no		-tFr	Hz	Hz
-UFT	n		-brA	SI	
-FrE	0 Hz	Hz	-5Fr	4.0 kHz	kHz
-nrd	SI		-Atr	no	
-DPL	SI		-IPL	SI	
-StP	no		-FLr	no	
-drn	no		-5dS	30	

Tabelle di memorizzazione configurazione/regolazioni

Menu **5 E L -** (Regolazioni)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
-rP1	0.0 %	Comando	-rDt	For	Comando
-RCC	3.0 s	s	-DEC	3.0 s	s
-RC2	5.0 s	s	-DE2	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-Etd	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

VVDED399062
27402

W9 1494190 01 12 A02

2002-04



0 0 1 49419 01202 7