


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.



Schneider
 **Electric**

Altivar 28

Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones

Page 2

FRANÇAIS

Speed controller for asynchronous motors

Page 50

ENGLISH

Umrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren

Seite 98

DEUTSCH

Variador de velocidad para motores asíncronos

Página 148

ESPAÑOL

Variatori di velocità per motori asincroni

Pagina 196

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
Présentation _____	6
Références des variateurs _____	7
Montage _____	8
Câblage _____	9
Fonctions de base _____	16
Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables _____	17
Mise en service - Recommandations préliminaires _____	24
Programmation _____	25
Option terminal déporté _____	28
Configuration _____	29
Réglages _____	37
Maintenance _____	43
Défauts - causes - remèdes _____	44
Tableaux de mémorisation configuration/réglages _____	47

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 8)



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 45

Conseils pratiques

- La programmation du variateur peut être préparée en remplissant les tableaux de mémorisation de configuration et réglages (voir page 48), 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 37)



Il faut s'assurer que les fonctions programmées sont compatibles avec le schéma de câblage utilisé

Configuration usine

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 x 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

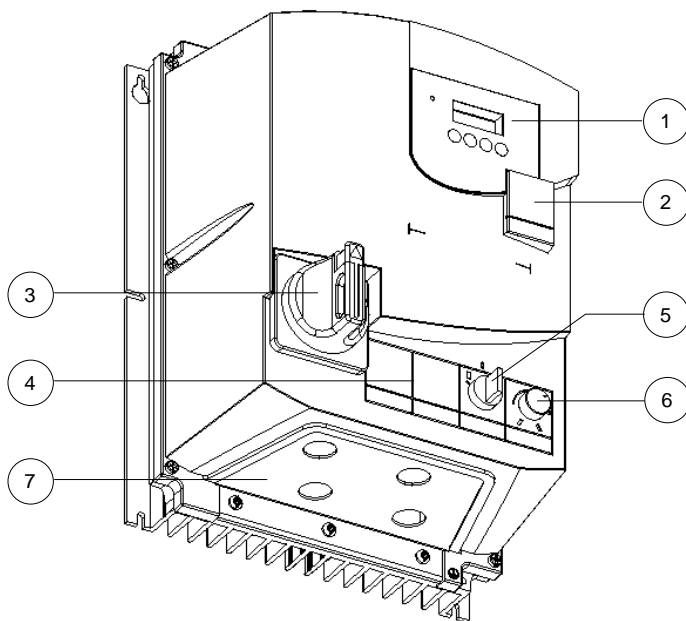
Si les valeurs ci-dessus sont compatibles avec l'application, le variateur peut être utilisé sans modification des réglages.

Étiquettes d'aide

Le variateur est livré avec des étiquettes d'aide logées dans le capot :

- 1 étiquette collée dans le capot : 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)

Présentation



- 1 - Afficheur et boutons pour réglages et configuration
- 2 - Bouchon de l'accès à la liaison série RS485. **Attention, lorsque ce bouchon est ôté pour utiliser le terminal déporté, le kit d'interconnexion PC ou le kit liaison série RS 485, le degré de protection n'est plus IP55 mais IP43**
- 3 - Manette de commande de l'interrupteur d'alimentation
- 4 - Deux emplacements disponibles pour adjonction éventuelle d'unités de commande ou de signalisation
- 5 - Commutateur à 3 positions : Arrêt et 2 sens de marche
Le variateur est livré avec un seul sens de marche câblé
- 6 - Potentiomètre de consigne de vitesse
- 7 - Plaque passe câble à équiper de presse-étoupe adéquats

Références des variateurs

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

Moteur		Réseau			Altivar 28			
Puissance indiquée sur plaque (2)		Courant de ligne (3)		Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal		Référence	
kW	HP	à U 1	à U 2		en 380	en 500V		
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	ATV-28EU09M2	
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	ATV-28EU18M2	
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	ATV-28EU29M2	
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	ATV-28EU41M2	

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

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	ATV-28EU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	ATV-28EU72M2

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

Moteur		Réseau			Altivar 28			
Puissance indiquée sur plaque (2)		Courant de ligne (3)		Icc ligne présumé maxi (5)	Courant nominal		Référence	
kW	HP	à U 1	à U 2		en 380	en 500V		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	ATV-28EU18N4	
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	ATV-28EU29N4	
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	ATV-28EU41N4	
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	ATV-28EU54N4	
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	ATV-28EU72N4	

(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%

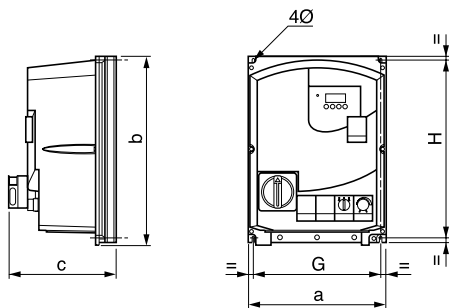
(3) Valeur typique pour un moteur 4 pôles et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, sans inductance de ligne additionnelle

(4) Pendant 60 secondes

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

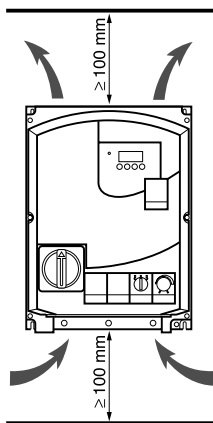
Montage

Encombrements et masses



ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø	masse
U09M2, U18M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	177	202	280	5,5	5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	213	320	5,5	9,5

Précautions de montage



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

Eviter de le placer à proximité d'éléments chauffants.

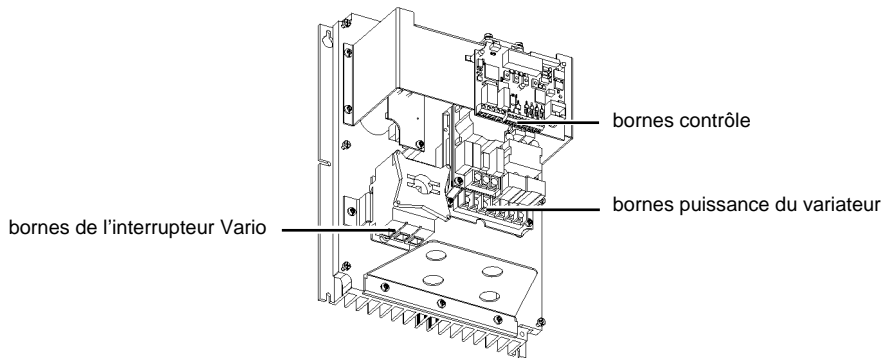
Respecter un espace libre suffisant pour assurer la circulation de l'air nécessaire au refroidissement, qui se fait par ventilation du bas vers le haut.

Températures limites de l'air ambiant admissibles en fonctionnement :
- 10 °C à + 40 °C

Accès aux borniers

Avant toute intervention, couper l'alimentation en amont de l'ATV28E●●● et attendre 10 minutes pour la décharge des condensateurs.

Ouvrir l'interrupteur (position "OF"), puis ôter le capot fixé par vis. Débrancher le connecteur des fils de commande pour libérer le capot.



Borniers puissance

Caractéristiques des bornes puissance du variateur

Altivar ATV-28E	Capacité maximale de raccordement		Couple de serrage en 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

Caractéristiques des bornes de l'interrupteur Vario (câblage du réseau d'alimentation)

Altivar ATV-28E	Capacité maximale de raccordement		Couple de serrage en Nm
	AWG	mm ²	
Tous calibres	AWG 8	6	2

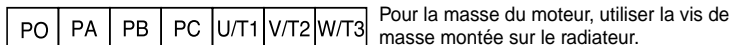
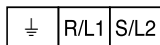
Fonction des bornes puissance du variateur

Bornes	Fonction	Pour Altivar ATV-28E
⊥	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres
L1 L2	Bornes d'alimentation puissance reliées à l'interrupteur	Tous calibres
L3		Triphasés seuls
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

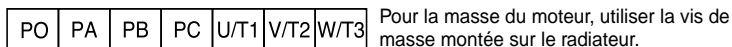
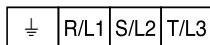
Disposition des bornes puissance du variateur

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

ATV-28EU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :

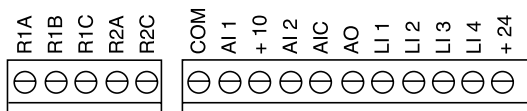


ATV-28EU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



Borniers contrôle

Disposition, caractéristiques et fonctions des bornes contrôle

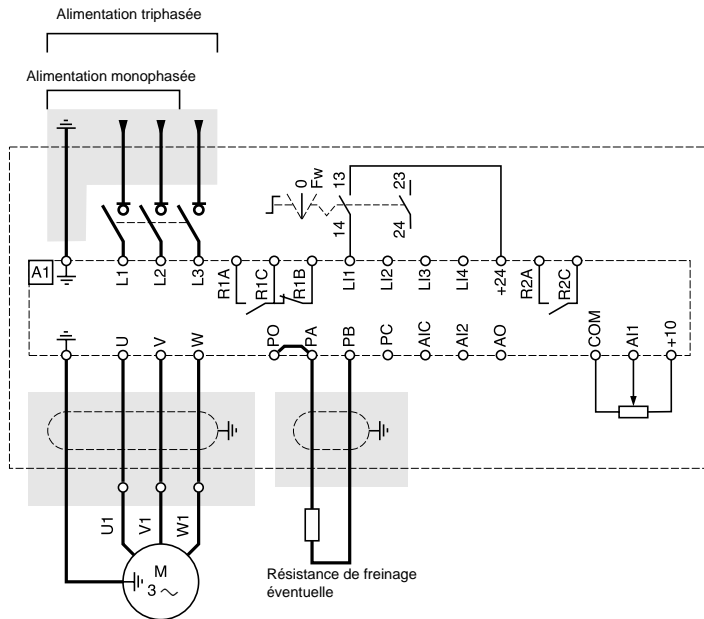


- Capacité maximale de raccordement : 1,5 mm² - AWG 16
- Couple de serrage maxi : 0,5 Nm.

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 _~ 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	Entrée analogique en tension	Entrée analogique 0 + 10 V , impédance 30 kΩ
AIC	Entrée analogique en courant AI2 ou AIC sont affectables. Utiliser l'une ou l'autre, mais pas les deux.	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 pré-réglage usine

Les parties grisées sont à câbler par l'utilisateur.



Nota : Le commutateur à 3 positions est câblé en usine pour un seul sens de marche. Le contact (23-24) du 2^{ème} sens de marche est disponible, à câbler si nécessaire entre le + 24 et LI2.

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.

Compatibilité électromagnétique

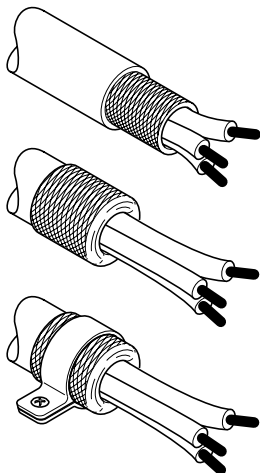
Principe

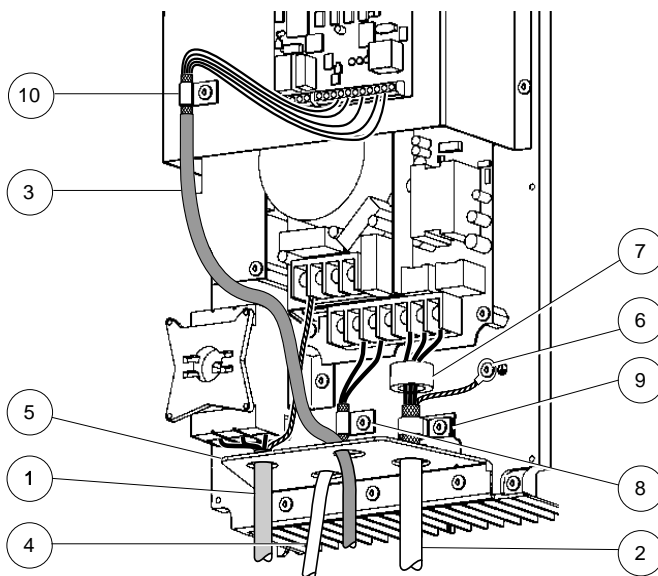
- Equipotentialité "haute fréquence" des masses entre le variateur, le moteur et les blindages des câbles.
- Utilisation de câbles blindés avec blindages reliés à la masse sur 360° aux deux extrémités pour les câbles moteur, résistance de freinage éventuelle, et contrôle-commande. Ce blindage peut être 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

Montage et raccordement d'un câble blindé avec collier métallique :

- Dénuder le blindage à l'extrémité du câble.
- Retrousser le blindage sur la gaine isolante externe du câble.
- Passer le câble dans le collier métallique et serrer le collier autour du blindage.





- 1 - Câble d'alimentation non blindé (2 ou 3 phases à raccorder à l'interrupteur Vario, et le conducteur PE à raccorder à la borne de masse du variateur)
- 2 - Câble moteur blindé (3 phases à raccorder aux bornes U-V-W du variateur en passant dans la ferrite 7 (seulement ATV28EU••M2), et le conducteur PE à raccorder au radiateur par la vis de masse 6 sans passer dans la ferrite)
- 3 - Câble de contrôle éventuel
- 4 - Câble éventuel pour résistance de freinage
- 5 - Bride de câblage à équiper de presse-étoupe adéquats pour assurer l'étanchéité

- Le raccordement au contrôle éventuel et le raccordement à la résistance de freinage éventuelle doivent être réalisés en câbles blindés
- La ferrite 7 et les colliers 8, 9 et 10 pour mise à la masse des blindages sont fournis avec le variateur
- Le raccordement éventuel aux contacts des relais peut être réalisé en câbles non blindés

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.

L11 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 Llx 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

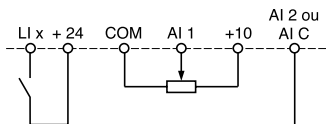
Pour désaffecter les entrées logiques, l'ordre suivant doit être respecté : PS8 (Llz), puis PS4 (Lly), puis PS2 (Llx).

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 22)

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 bornier).

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 **C r L** et **C r H** (menu affectation des entrées/sorties I/O).

Référence vitesse sommative : 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 Configuration 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 Configuration de la référence interne rPI réglable par le clavier (menu réglage **5 E t**). Le retour est AI2 ou AIC

Paramètres accessibles dans le menu réglage **5 E t** :

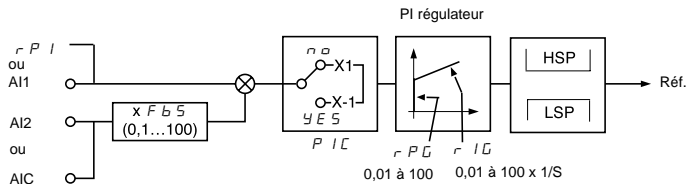
- gain proportionnel du régulateur (rPG)

- 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 :

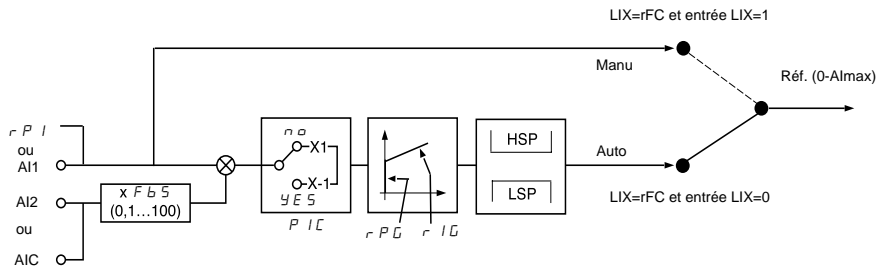
- En commande 2 fils (TCC=2C), affecter Atr différent de no (menu drC)
- En commande 3 fils (TCC=3C), la sortie du PI (Réf.) doit être supérieure à 0,7 Hz. Si celle-ci est inférieure à 0,7 Hz, cet état est considéré comme un arrêt (règles de sécurité machines) et nécessitera pour redémarrer que Réf. 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 LI1 (STOP) = 0.

Remarque :

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 OPPr) : 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 8). 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
- S'assurer du remontage du capot et du branchement de son connecteur (fils de commande)

Précautions d'utilisation



Le variateur ATV-28E est livré câblé et configuré pour redémarrer automatiquement après disparition d'un défaut d'arrêt éventuel, par exemple coupure puis rétablissement du réseau d'alimentation.

- S'assurer que ce fonctionnement est compatible avec les conditions de sécurité de l'application. Dans le cas contraire, il faut modifier le câblage et la configuration

Pour utiliser les entrées et sorties disponibles, compléter le câblage selon le besoin.

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 37).

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

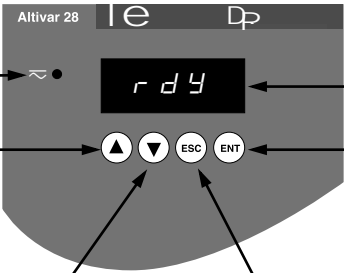
Démarrage manuel

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 (voir paramètre Atr du menu drC page 36), 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).

Fonctions des touches et de l'afficheur

- 
- Voyant rouge : sous tension (tension du bus continu)
 - 4 afficheurs "7 segments"
 - Passe au menu ou au paramètre précédent, ou augmente la valeur affichée
 - Entre dans un menu ou dans un paramètre, ou enregistre le paramètre ou la valeur affichée
 - Passe au menu ou au paramètre suivant, ou diminue la valeur affichée
 - Sort d'un menu ou d'un paramètre, ou abandonne la valeur affichée pour revenir à la valeur précédente en mémoire



L'action sur  ou  ne mémorise pas le choix

Mémorisation, enregistrement du choix affiché : 

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

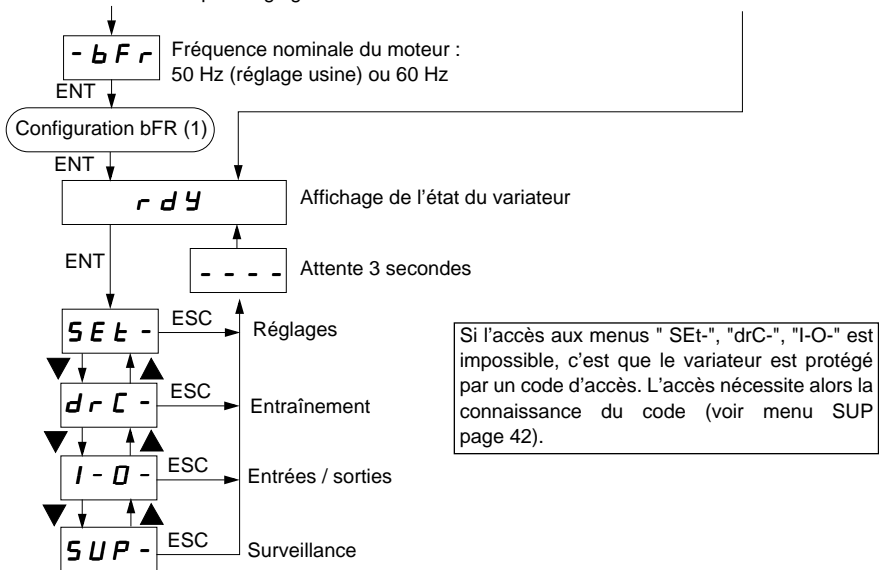
Affichage normal hors défaut et hors mise en service

- 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

Accès aux menus

1^{ère} mise sous tension après réglage usine

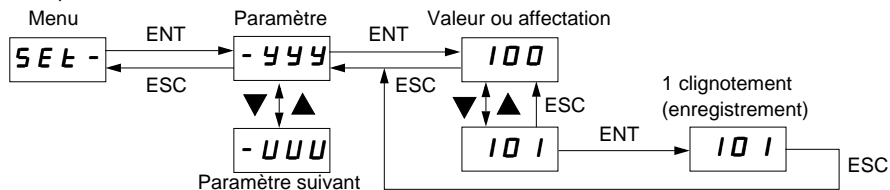
Mises sous tension suivantes



Si l'accès aux menus "SEt-", "drC-", "I-O-" est impossible, c'est que le variateur est protégé par un code d'accès. L'accès nécessite alors la connaissance du code (voir menu SUP page 42).

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".

Notes

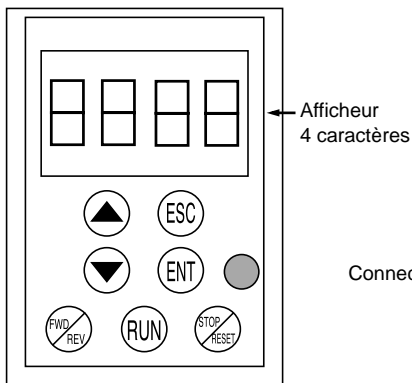
Option terminal déporté

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 :

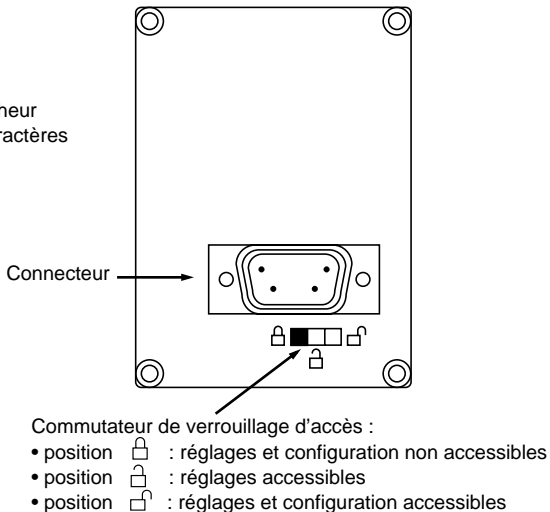
- FWD/RV : inversion du sens de rotation
- RUN : ordre de marche du moteur
- STOP/RESET : ordre d'arrêt du moteur ou réarmement de défauts

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 :



Régler bdr à 19,2 (voir menu I/O page 33)

Menu affectation des entrées/sorties I - 0 - (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Entrées logiques</p> <p>no : non affectée</p> <p>rrS : sens de rotation inverse (2 sens de marche)</p> <p>rP2 : commutation de rampe (1)</p> <p>JOG : marche "pas à pas" (1)</p> <p>PS2, PS4, PS8 : Voir "Vitesses présélectionnées", page 19.</p> <p>nSt : arrêt roue libre. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension</p> <p>dCl : freinage par injection de courant continu IdC, écrêté à 0,5 Ith au bout de 5 secondes si l'ordre est maintenu</p> <p>FSt : arrêt rapide. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension</p> <p>FLO : forçage local</p> <p>rSt : remise à zéro défaut</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si tCC = 3C, LI2 = For (sens avant), non réaffectable • Si une fonction est déjà affectée à une autre entrée elle apparaît néanmoins, mais sa mémorisation par $\overline{\text{ENT}}$ 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	<p>Entrée analogique AIC / AI2</p> <p>no : non affectée</p> <p>SAI : sommatrice avec AI1</p> <p>PII : retour du régulateur PI, la référence PI étant le paramètre de réglage interne rPI (1)</p> <p>PIA : retour du régulateur PI, la référence PI étant affectée automatiquement à AI1 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Llx est affectée à rFC (commutation de références) et AIC à PII ou PIA, la référence vitesse est prise sur AI1 si Llx = 1 et en sortie du PI si Llx = 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 - 0 - (suite)

Code	Affectation	Préréglage usine
- CrL - CrH	<p>Valeur minimale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA</p> <p>Valeur maximale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA</p> <p>Ces deux paramètres permettent de configurer l'entrée en 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc...</p> <p>Fréquence</p> <p>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.</p>	4 mA 20 mA
- rFr	<p>Sortie analogique</p> <p>no : non affectée</p> <p>OCr : courant moteur. 20 mA correspond à 2 fois le courant nominal variateur</p> <p>rFr : fréquence moteur. 20 mA correspond à la fréquence maxi tFr</p> <p>OLO : couple moteur. 20 mA correspond à 2 fois le couple nominal moteur</p> <p>OPr : puissance délivrée par le variateur. 20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale variateur</p>	rFr
- rDt	<p>Sortie analogique</p> <p>0 : configuration 0-20 mA</p> <p>4 : configuration 4-20 mA</p>	0

Configuration

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

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
- Un5	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
- Fr5	Fréquence nominale moteur lue sur la plaque signalétique moteur	40 à 400 Hz	50 / 60Hz selon bFr
- tUn	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 U Ft) - 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 U Ft). Attention : l'auto-réglage 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
- tFr	Fréquence maximale de sortie	40 à 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuration


Menu Entraînement **drC-** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
-UFL	<p>Choix du type de loi tension / fréquence</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
-brA	<p>L'activation de cette fonction permet d'adapter automatiquement la rampe de décélération, si celle-ci a été réglé à une valeur trop faible compte tenu de l'inertie de la charge.</p> <p>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 49)</p> <p>La fonction est incompatible avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un positionnement sur rampe • l'utilisation d'une résistance de freinage 	no - YES	YES
-Frt	<p>Fréquence de commutation de rampe</p> <p>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.</p> <p>Ce paramètre n'apparaît pas si une entrée logique est affectée à la fonction commutation de rampe rP2.</p>	0 à HSP	0 Hz
-5Fr	<p>Fréquence de découpage</p> <p>La fréquence de découpage est réglable pour réduire le bruit généré par le moteur.</p> <p>Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant de sortie du variateur :</p> <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	<p>Cette fonction module de façon aléatoire la fréquence de découpage pour réduire le bruit moteur. no : fonction inactive. YES : fonction active.</p>	no - YES	YES

Paramètre ajustable en fonctionnement.


Configuration


Menu Entraînement d r C - (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- R t 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 P L	<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 P L	<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
- 5 L 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 49) 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
- FLr	Permet la validation d'un redémarrage sans à-coup (reprise à la volée) après les événements 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
- drn	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 :  <ul style="list-style-type: none">• Utiliser impérativement une inductance de ligne• Les performances du variateur ne sont plus garanties lors de ce fonctionnement en sous-voltage	no - YES	no
- 5d5	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
- FL5	Retour au préréglage usine (sauf réglage de LCC voir menu I/O page 30). no : non YES : oui, l'affichage suivant sera Inlt puis bFr (départ des menus)	no - YES	no

 Paramètre ajustable en fonctionnement.

Réglages

Menu Réglages **5 E L -**



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 32). 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

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

Réglages

Menu Réglages **S E L -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- R C C - d E C	Temps des rampes d'accélération et de décélération 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 0,0 à 3600 s	3 s 3 s
- R C Z - d E Z	2è temps de la rampe d'accélération 2è 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 0,0 à 3600 s	5 s 5 s
- L S P	Petite vitesse	0 à HSP	0 Hz
- H S P	Grande vitesse : s'assurer que ce réglage convient au moteur et à l'application.	LSP à tFr	bFr
- I t H	Courant utilisé pour la protection thermique moteur. Régler ItH 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)
- U F r	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
- S L P	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 UFt = n dans le menu drC- .	0,0 à 5,0 Hz	Selon calibre variateur

(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 l-O-.

Réglages

Menu Réglages **5 E L -** (suite)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- FLG	Gain de la boucle fréquence, il intervient principalement lorsque le brA=YES (voir page 35) 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
- IdC	Intensité du courant de freinage par injection de courant continu. Au bout de 5 secondes le courant d'injection est écrêté à 0,5 lth s'il est réglé à une valeur supérieure.	0,1 lth à ln (1)	0,7 ln (1)
- t dC	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
- JPF	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
- JdC	Fréquence de fonctionnement en marche pas à pas	0 à 10 Hz	10 Hz
- r pC	Gain proportionnel du régulateur PI, il apporte de la performance dynamique lors des évolutions rapides du retour PI.	0.01 à 100	1
- r iC	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
- F b 5	Coefficient multiplicateur du retour PI	0,1 à 100	1
- P iC	Inversion du sens de correction du régulateur PI : no : normal, YES : inverse	no - YES	no

(1) ln 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 Réglages **SEt -** (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 l-O-.


Réglages

Menu Surveillance **SUP -** (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
- F r H	Affichage de la référence fréquence	Hz
- r F r	Affichage de la fréquence de sortie appliquée au moteur	Hz
- 5 P d	Affichage de la valeur calculée par le variateur (rFr x SdS)	-
- L C r	Affichage du courant moteur	A
- DP r	Affichage de la puissance fournie par le moteur, estimée par le variateur 100 % correspond à la puissance nominale variateur	%
- U L n	Affichage de la tension réseau	V
- t H r	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)	%
- t H d	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 %	%
- L F t	Consultation du dernier défaut apparu. S'il n'y a pas eu de défaut l'afficheur indique : noF	-
- C P U	Version logicielle du variateur	-
- C D d	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)	
	 <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas oublier de noter le code, car dès qu'il est enregistré il n'est plus affiché 	
	<p>Pour accéder aux menus sur un variateur verrouillé par un code le code est à incrémenter par (▲ ▼) et à valider par (ENT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 **SUP -** (suite)

Code	Paramètre
- - - -	Affichage de l'état du variateur : la phase de fonctionnement du moteur ou un défaut éventuel <ul style="list-style-type: none">- 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

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)
- dépeussier 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.

Rétablir 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 36).

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.

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 "FSt" 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
- $\overline{D}CF$ 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
- $5CF$ 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
- $I n F$ 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
- $t n F$ 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
- EEF 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
- 0HF surcharge variateur	- I^2t trop élevé : > 1,85 In var - 2s > 1,50 In var - 60s - température variateur trop élevée	- contrôler la charge moteur - contrôler la ventilation variateur et l'environnement. Attendre le refroidissement pour redémarrer
- 0LF 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
- 05F surtension en régime établi ou en accélération	- tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- vérifier la tension réseau
- U5F soustension	- 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
- 0bF surtension en fonctionnement ou en décélération	- freinage trop brutal ou charge entraînant - 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 coupure 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
- D P F coupure 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, paramétrer 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
- 5 L F coupure liaison série	- mauvais raccordement sur la prise du variateur - déconnexion de la communication en commande locale	- vérifier le raccordement de liaison série sur la prise du variateur - rétablir la connexion

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 5 L non suivi de la rampe de décélération	- inertie importante ou charge entraînée	- 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 :

Menu **I - 0 -** (entrées/sorties)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
- UCC	2C		- L 12	rrS	
- L 13	PS2		- L 14	PS4	
- A 1C	SAI		- CrL	4 mA	mA
- CrH	20 mA	mA	- R0	rFr	
- R0t	0 mA	mA	- r 2	SrA	
- Rdd	1		- b dr	19.2	

Menu **dr C -** (entraînement)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
- Un5	V	V	- Fr5	Hz	Hz
- UUn	no		- UFr	Hz	Hz
- UFt	n		- brA	YES	
- Fr t	0 Hz	Hz	- 5Fr	4.0 kHz	kHz
- nr d	YES		- At r	no	
- OP L	YES		- IPL	YES	
- St P	no		- FL r	no	
- dr n	no		- 5d5	30	

Tableaux de mémorisation configuration/réglages

Menu **5 E E -** (réglages)

Code	Réglage usine	Réglage client	Code	Réglage usine	Réglage client
- r P I	0.0 %	Commande	- r D t	For	Commande
- R C C	3.0 s	s	- d E C	3.0 s	s
- R C 2	5.0 s	s	- d E 2	5.0 s	s
- L S P	0.0 Hz	Hz	- H S P	Hz	Hz
- I t H	A	A	- U F r	20 %	%
- S L P	Hz	Hz	- F L G	33 %	%
- I d C	A	A	- t d C	0.5 s	s
- J P F	0 Hz	Hz	- J D G	10 Hz	Hz
- r P G	1		- r I G	1 /s	/s
- F b 5	1		- P I C	no	
- S P 2	10 Hz	Hz	- S P 3	15 Hz	Hz
- S P 4	20 Hz	Hz	- S P 5	25 Hz	Hz
- S P 6	30 Hz	Hz	- S P 7	35 Hz	Hz
- F t d	Hz	Hz	- C t d	A	A
- t t d	100 %	%	- t L 5	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 components and some of the control components are connected to the line supply. *It is extremely dangerous to touch them. The speed controller cover must be kept 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 ALTIVAR 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 _____	52
Factory Configuration _____	53
Presentation _____	54
Speed Controller References _____	55
Mounting _____	56
Wiring _____	57
Basic Functions _____	64
Configurable I/O Application Functions _____	65
Setup - Preliminary Recommendations _____	72
Programming _____	74
Remote Display Module Option _____	77
Configuration _____	78
Settings _____	86
Maintenance _____	91
Faults - Causes - Remedies _____	92
Configuration/Settings Tables _____	95

Steps for Setting Up the Speed Controller

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 54)

3 - Check that the line voltage is compatible with the voltage range of the drive (page 56)



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

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, and drC menus but only 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 (Ith) 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 93

Practical recommendations

- To help with programming the speed controller, fill in the configuration and settings tables (page 96), 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 86)



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 x 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.

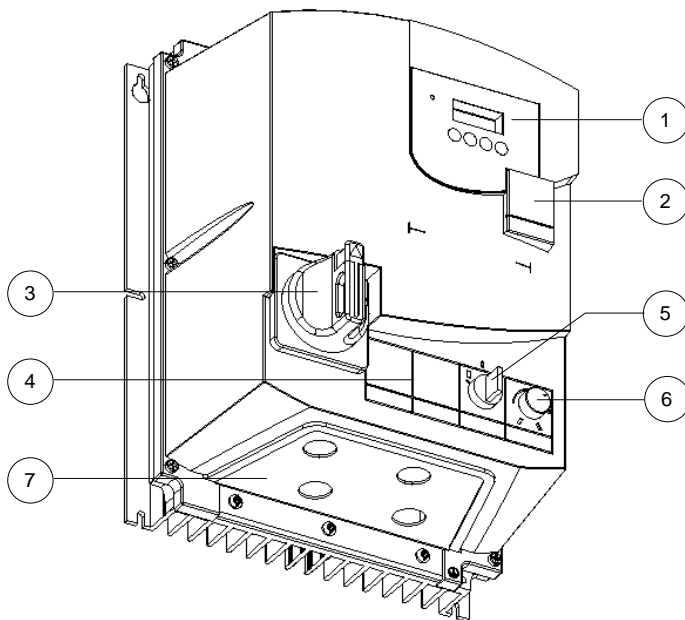
Labels

The speed controller is supplied with labels in the cover :

- 1 label fixed inside the 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)

Presentation

ENGLISH



- 1 - Display and buttons for settings and configuration
- 2 - Cover for access to RS485 serial link. **Caution, when this cover is removed in order to use the remote display module, the PC connection kit or the RS 485 serial link kit, the degree of protection is no longer IP55 but becomes IP43**
- 3 - Power supply switch
- 4 - Two positions available for the optional addition of control or signalling units
- 5 - 3-position switch : Stop and two operating directions (FW, RV)
The speed controller is delivered with only one direction wired
- 6 - Speed reference potentiometer
- 7 - Gland plate for customer cable glands

Speed Controller References

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

Motor		Line supply		Altivar 28				
Power indicated on plate (2)		Line current (3)		Max. prosp. line Isc (5)	Nominal current		Max. transient current (4)	Reference
kW	HP	at U 1	at U 2		A	A		
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3		3.6	ATV-28EU09M2
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8		6	ATV-28EU18M2
1.5	2	16	13.5	1	7.8		10.9	ATV-28EU29M2
2.2	3	22.1	18.6	1	11		15	ATV-28EU41M2

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

3	-	17.6	15.4	5	13.7		18.5	ATV-28EU54M2
4	5	21.9	19.1	5	17.5		24.6	ATV-28EU72M2

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

Motor		Line supply		Altivar 28				
Power indicated on plate (2)		Line current (3)		Max. prosp. line Isc (5)	Nominal current		Max. transient current (4)	Reference
kW	HP	at U 1	at U 2		at 380 to 460V	at 500V		
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	ATV-28EU18N4
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	ATV-28EU29N4
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	ATV-28EU41N4
3	-	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	ATV-28EU54N4
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	ATV-28EU72N4

(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 must 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

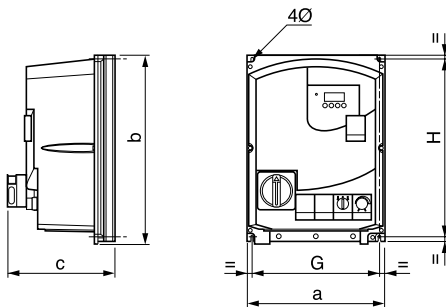
(4) For 60 seconds

(5) If Isc line is greater than the values in the table, add line chokes (see catalog)

Mounting

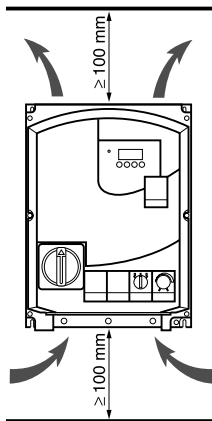
ENGLISH

Dimensions and weights



ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø	weight
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U09M2, U18M2	219	297	177	202	280	5.5	5
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	201	202	280	5.5	6.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	213	320	5.5	9.5

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.

Minimum and maximum ambient air temperatures permissible during operation :

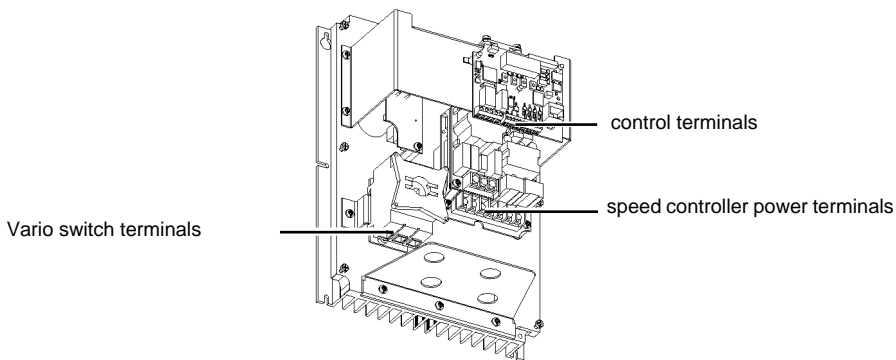
- 10 °C to + 40 °C

Wiring

Access to terminals

Before working on the unit, switch off the power supply upstream of the ATV28E*** and wait 10 minutes for the capacitors to discharge.

Set the switch to OFF, then remove the screwed cover. Disconnect the control wire connector to release the cover.



ENGLISH

Power terminals

Specifications of the speed controller power terminals

Altivar ATV-28E	Maximum connection capacity		Tightening torque 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

Specifications of the Vario switch terminals (line supply wiring)

Altivar ATV-28E	Maximum connection capacity		Tightening torque in Nm
	AWG	mm ²	
All ratings	AWG 8	6	2

Wiring

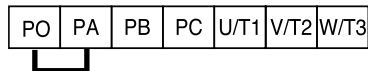
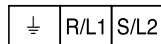
Functions of the speed controller power terminals

Terminal	Function	For Altivar ATV-28E
\perp	Altivar ground terminal	All ratings
L1 L2 L3	Power supply terminals connected to the switch	All ratings 3-phase only
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 V W	Output to motor	All ratings

Arrangement of the speed controller power terminals

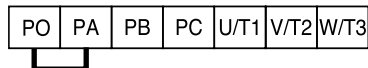
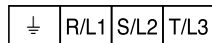
Do not remove the connector linking terminals PO and PA.

ATV-28EU09M2, U18M2, U29M2, U41M2 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink.

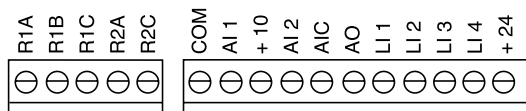
ATV-28EU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



For the motor ground, use the ground screw provided on the heatsink.

Control terminals

Arrangement, specifications and functions of the control terminals



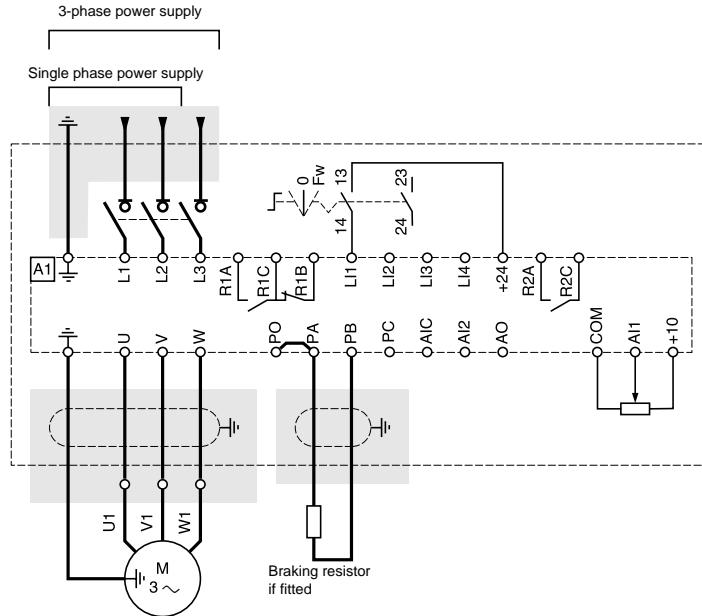
- Maximum connection capacity :
1.5 mm² - AWG 16
- Max. tightening torque :
0.5 Nm

Terminal	Function	Electrical specifications
R1A R1B R1C	Common point C/O contact (R1C) of R1 fault relay	Min. switching capacity • 10 mA for 5 V _{DC} Max. switching capacity on inductive load (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms) :
R2A R2C	N/O contact of R2 programmable relay	• 1.5 A for 250 V _{AC} and 30 V _{DC}
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 LI2 LI3 LI4	Logic inputs	Programmable logic inputs • + 24 V power supply (max. 30 V) • Impedance 3.5 kΩ • State 0 if < 5 V, state 1 if > 11 V • Acquisition time 9 ms max.
+ 24	Logic input power supply	+ 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

The shaded parts need to be wired by the user.



Note : The 3-position switch is factory-wired for one direction of operation only. The contact (23-24) for the 2nd direction of operation is available and can be wired if necessary between the + 24 and LI2.

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.

Electromagnetic compatibility

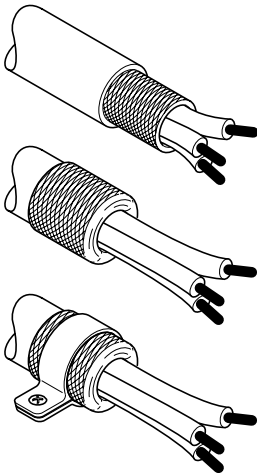
Principle

- 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

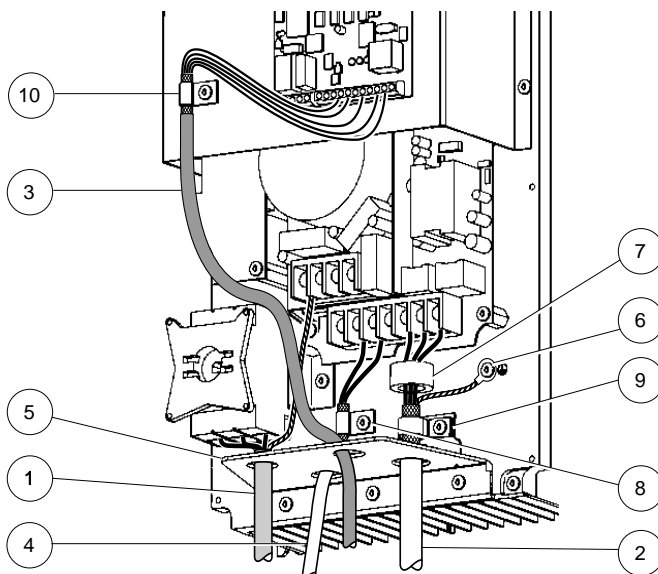
Installation diagram

Assembling and connecting a shielded cable with metal clamp :

- Strip the shielding at one end of the cable
- Fold the shielding back over the external insulating sheath
- Feed the cable into the metal clamp and tighten the clamp around the shielding



Wiring



1 - Non-shielded power supply cable (2 or 3 phases to be connected to the Vario switch, and the PE conductor to be connected to the ground terminal of the speed controller)

2 - Shielded motor cable (3 phases to be connected to the speed controller U-V-W terminals passing through the ferrite core **7** (only ATV28EU••M2), and the PE conductor which is to be connected to the earthing screw on the heatsink **6** without passing through the ferrite core)

3 - Control cable if used

4 - Cable for braking resistor (if used)

5 - Gland plate for customer cable glands. Glands should be of a type which does not reduce the IP rating

- Shielded cables must be used for connection to the control (if required) and connection to the braking resistor (if required)
- The ferrite core **7**, and clamps **8**, **9** and **10** for grounding the shielding are provided with the speed controller
- The optional connection to the relay contacts can be made using non-shielded cables

Basic Functions

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

Function

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 LIx 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

Presets 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).

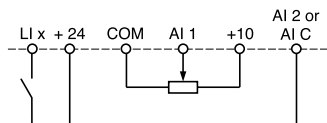
2 preset speeds		4 preset speeds			8 preset speeds			
Assign : Llx to PS2		Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4			Assign : Llx to PS2, then Lly to PS4, then Llz to PS8			
Llx	speed reference	Lly	Llx	speed reference	Llz	Lly	Llx	speed reference
0	Reference (min = LSP)	0	0	Reference (min = LSP)	0	0	0	Reference (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 70)

Configurable I/O Application Functions

Freewheel stop

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

The 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

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 **L r L** and **L 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 (**SEt** adjust menu). The feedback is AI2 or AIC

Parameters which can be accessed in the adjust menu **SEt** :

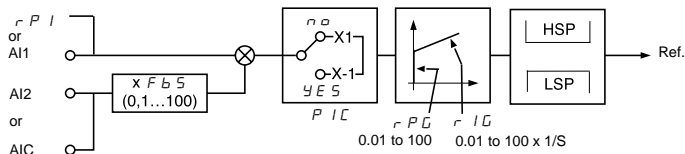
- regulator proportional gain (rPG)

- 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.

LIX=rFC and LIX=1

	Man	Ref. (0-Almax)
or AI1	Auto	
AI2 or AIC	LIX=rFC and LIX=0	

Configurable I/O Application Functions

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 OPPr) : 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 that fact that some functions are incompatible with one another. Functions which are not listed in this table are fully compatible.

	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.

Setup - Preliminary Recommendations

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 56). 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
- Check that the cover has been replaced and that its connector (control wires) has been attached correctly

Operating recommendations



- The ATV-28E speed controller is delivered wired and configured to restart automatically after any fault causing a stop disappears, for example loss then restoration of the line supply.
- Check that this operation is compatible with the safety conditions of the application. If it is not compatible, the wiring and configuration must be modified

To use the available inputs and outputs, the wiring should be connected as required.

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 via the FCS parameter in the drC menu (set to YES to activate the function, see page 86).

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

Setup - Preliminary Recommendations

Manual starting

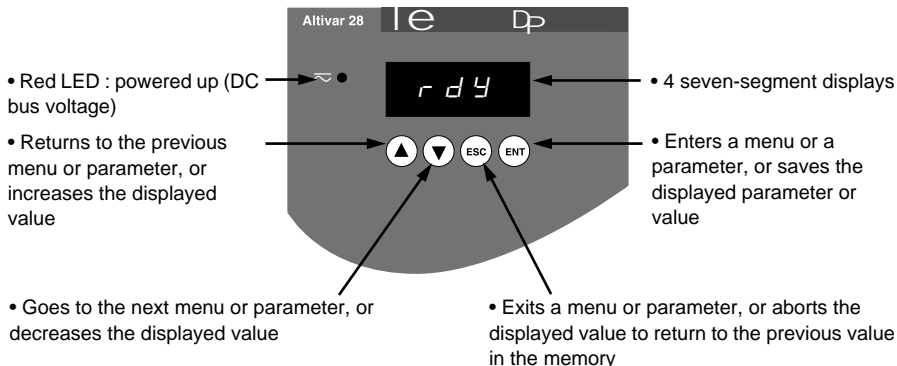
Important: In factory settings mode, on power-up or a manual fault reset or after a stop command, the motor can only be powered once the "forward", "reverse" and "DC injection stop" commands have been reset. If they have not been reset, the drive will display "rdY" but will not start. If the automatic restart function is configured (parameter Atr in the drC menu see page 85), 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 :

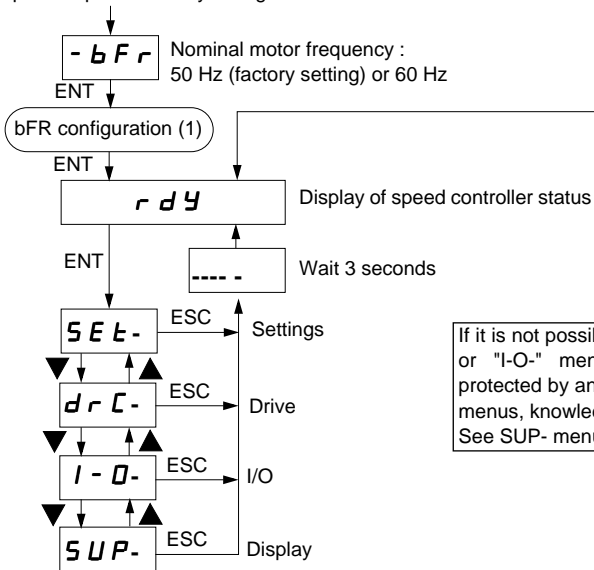
- Init : Initialization sequence
- rdY : Speed controller ready
- 43.0 : Display of the frequency reference
- dcb : DC injection braking in progress
- rtrY : Automatic restart in progress
- nSt : Freewheel stop command
- FSt : Fast stop command

Programming

Access to menus

1st power-up after factory configuration

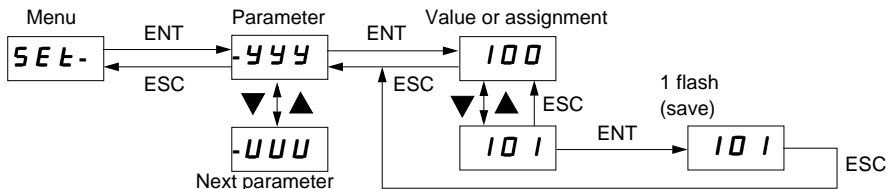
Subsequent power ups



If it is not possible to access the "SEt-", "drC-" or "I-O-" menus, the speed controller is protected by an access code. To access these menus, knowledge of the code is necessary. See SUP- menu page 90.

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".

Notes

ENGLISH

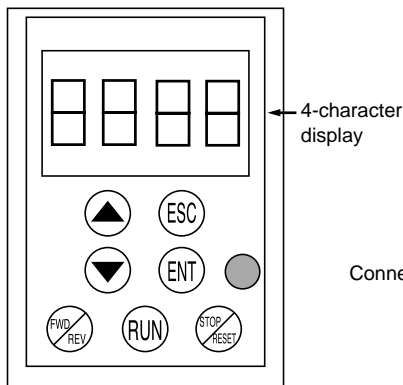
Remote Display Module Option

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 :

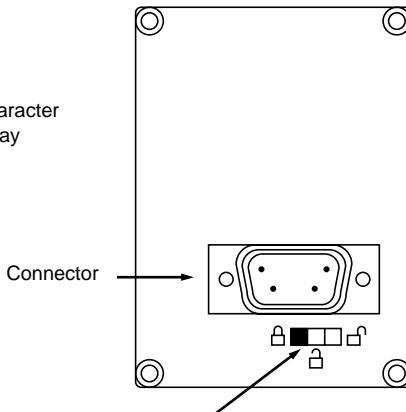
- FWD/RV : reversal of the direction of rotation
- RUN : motor run command
- STOP/RESET : motor stop command or fault reset

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 82)

Configuration

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

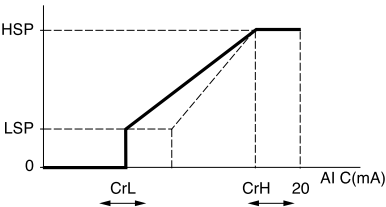
Code	Assignment	Factory setting
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Logic inputs</p> <p>no : not assigned</p> <p>rrS : reverse rotation (2 operating directions)</p> <p>rP2 : ramp switching (1)</p> <p>JOG : "step by step" operation (1)</p> <p>PS2, PS4, PS8: See "Preset speeds", page 67.</p> <p>nSt : freewheel stop. Function active when the input is powered down</p> <p>dCI : DC injection braking IdC, peak limited at 0.5 I_{tH} after 5 seconds if the command is maintained</p> <p>FSt : fast stop. Function active when the input is powered down</p> <p>FLO : forced local mode</p> <p>rSt : fault reset</p> <p>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).When the input is powered up the speed reference is AI1</p> <ul style="list-style-type: none"> • If tCC = 3C, LI2 = 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	<p>Analog input AIC / AI2</p> <p>no : not assigned</p> <p>SAI : summing with AI1</p> <p>PII : PI regulator feedback, the PI reference being internal adjustment parameter rPI (1)</p> <p>PIA : PI regulator feedback, the PI reference being automatically assigned to AI1 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAI cannot be assigned if a logic input is assigned to rFC (reference switching) • PII and PIA cannot be assigned if a logic input is assigned to JOG or to PS2 • If a logic input LIx is assigned to rFC (reference switching) and AIC is assigned to PII or PIA, the speed reference is taken on AI1 if LIx = 1 and is the output of PI if LIx = 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 - 0 (continued)

ENGLISH

Code	Assignment	Factory setting
<p>- CrL</p> <p>- CrH</p>	<p>Minimum value on input A1C, adjustable from 0 to 20 mA</p> <p>Maximum value on input A1C, 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 : 4 mA → 2 V 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>	<p>4 mA</p> <p>20 mA</p>
<p>- rFr</p>	<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>	<p>rFr</p>
<p>- rFrE</p>	<p>Analog output</p> <p>0 : 0-20 mA configuration</p> <p>4 : 4-20 mA configuration</p>	<p>0</p>

Configuration

I/O assignment menu **I - 0 -** (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, nrnd 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
- Un5	Nominal motor voltage marked 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
- F r 5	Nominal motor frequency marked on the motor rating plate	40 to 400 Hz	50 / 60Hz acc. to bFr
- t Un	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 auto-tuning is complete, 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 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
- t F r	Maximum output frequency	40 to 400 Hz	60 / 72 Hz (1.2 x bFr)

Configuration


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

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- U F t	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
- b r R	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 88). The function is incompatible with: • positioning on a ramp • the use of a braking resistor	no - YES	YES
- F r t	Ramp switching frequency When the output frequency becomes greater than Frt, the ramp times taken into account are AC2 and dE2. If Frt = 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
- S F r	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 : • 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
- n r d	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
- REr	<p>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.</p> <p>This function can only be used in 2-wire control (tCC = 2C).</p> <p> - Check that any accidental start does not present any danger to personnel or equipment</p> <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	<p>Enables the motor phase failure fault.</p> <ul style="list-style-type: none"> - no : function inactive - YES : function active (motor phase loss detection) - OAC: activation of the function which manages the presence of a downstream contactor 	no - YES - OAC	YES
- IPL	<p>Enables the line supply phase failure fault.</p> <p>no : function inactive. YES : function active.</p> <p>This parameter does not exist on the ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 and U41M2 for a single phase line supply.</p> <p>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.</p>	no - YES	YES
- SLP	<p>Controlled stop on loss of line supply :</p> <p>Controls the stopping of the motor when there is a loss of line supply, following a ramp which which can be adjusted via FLG (see SET adjust menu page 88) according to the kinetic energy restored.</p> <p>no : function inactive. YES : function active.</p>	no - YES	no

Configuration

Drive menu **d r C -** (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 :  <ul style="list-style-type: none"> • 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 79) no : no YES : the next display will be Inlt then bFr (start of the menus)	no - YES	no

 Parameter can be adjusted during operation.

Settings

Adjust menu **S E E -**



- 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.

ENGLISH

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 = PI1). 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 81). 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
- A 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	3 s

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 L -** (continued)

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- RL2 - dE2	2nd acceleration ramp time 2nd deceleration ramp time These parameters are accessible if the ramp switching threshold (Frt 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 5 s
- LSP	Low speed	0 to HSP	0 Hz
- HSP	High speed : ensure that this setting is appropriate for the motor and the application	LSP to tFr	bFr
- lth	Current used for the motor thermal protection. Set lth 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 ln (1)	ln (1)
- UFR	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
- SLP	Adjusts the slip compensation around the value set by the nominal motor speed. This parameter only appears if parameter UFT = n in the drC- menu.	0.0 to 5.0 Hz	According to controller rating
- FLG	Frequency loop gain, acts primarily when brA=YES (see page 84) 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
- IdL	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)

(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

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

Code	Assignment	Adjustment range	Factory setting
- EdC	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
- JOG	Jog operating frequency	0 to 10 Hz	10 Hz
- rPG	PI regulator proportional gain, contributes to dynamic performance during rapid changes in the PI feedback.	0.01 to 100	1
- rIG	PI regulator integral gain, contributes to the static precision during slow changes in the PI feedback.	0.01 to 100 / s	1 / s
- Fb5	PI feedback multiplication coefficient	0.1 to 100	1
- PIC	Reversal of the direction of correction of the PI regulator : no : normal, YES : reverse	no - YES	no
- 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 In to 1.5 In (1)	1.5 In (1)
- td	Motor thermal state threshold beyond which the contact on relay R2=tSA closes	1 to 118 %	100 %
- L5	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
- F r H	Display the frequency reference	Hz
- r F r	Display the output frequency applied to the motor	Hz
- S P d	Display the value calculated by the speed controller (rFr x SdS)	-
- L C r	Display the motor current	A
- O P r	Display the power supplied by the motor, estimated by the speed controller 100 % corresponds to the nominal speed controller power	%
- U L n	Display the line voltage	V
- t H r	Display the motor thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state Above 118%, the speed controller triggers an OLF fault (motor overload)	%
- t H d	Display the speed controller thermal state : 100% corresponds to the nominal thermal state Above 118%, the speed controller triggers an OHF fault (drive overheated LED) It can be reset below 70%	%
- L F t	View the last fault which appeared. If there has been no fault, the display shows : noF	-
- C P U	Speed controller software version	-
- C O d	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 (▲ ▼) then saved using (ENT)	
	 <ul style="list-style-type: none"> • Do not forget to make a note of the code, as once it has been saved, it is no longer displayed 	
	<p>To access the menus on a speed controller which is locked by a code, the code can be incremented using (▲ ▼) and confirmed with (ENT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 **SUP -** (continued)

Code	Parameter
- - - -	Display of speed controller status : the operating phase of the motor or a fault <ul style="list-style-type: none">- 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- mEmO : Save parameter

Maintenance

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 85)

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

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 cannot be powered up until 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
- OCF 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
- SCF 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
- INF 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/repared
- ENF 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
- EEF internal fault (EEPROM)	- internal fault	- Send the speed controller to be checked/repared - 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
- OHF speed controller overload	- I^2t too high: > 1,85 In drv - 2s > 1,50 In drv - 60s - speed controller temperature too high	- Check the motor load - Check the drive ventilation and the environment Wait for the controller to cool before restarting
- OLF 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
- OVF overvoltage in steady state or during acceleration	- line voltage too high - disturbed line supply	- Check the line voltage
- UVF 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/repared
- 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

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

Fault	Probable cause	Remedy
- OPF 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 lth, 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
- rdY red LED illuminated	- 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
- rdY or n5t 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 :

Menu **I - 0 -** (inputs/outputs)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>t C C</i>	2C		- <i>L 12</i>	rrS	
- <i>L 13</i>	PS2		- <i>L 14</i>	PS4	
- <i>R 1 C</i>	SAI		- <i>C r L</i>	4 mA	mA
- <i>C r H</i>	20 mA	mA	- <i>R 0</i>	rFr	
- <i>R 0 t</i>	0 mA	mA	- <i>r 2</i>	SrA	
- <i>R d d</i>	1		- <i>b d r</i>	19.2	

ENGLISH

Menu **d r C -** (drive)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- <i>U n 5</i>	V	V	- <i>F r 5</i>	Hz	Hz
- <i>t U n</i>	no		- <i>t F r</i>	Hz	Hz
- <i>U F t</i>	n		- <i>b r A</i>	YES	
- <i>F r t</i>	0 Hz	Hz	- <i>S F r</i>	4.0 kHz	kHz
- <i>n r d</i>	YES		- <i>R t r</i>	no	
- <i>D P L</i>	YES		- <i>I P L</i>	YES	
- <i>S t P</i>	no		- <i>F L r</i>	no	
- <i>d r n</i>	no		- <i>S d 5</i>	30	

Configuration/Settings Tables

Menu **5 E E -** (settings)

Code	Factory setting	Customer setting	Code	Factory setting	Customer setting
- r P 1	0.0 %	Control	- r D E	For	Control
- R C C	3.0 s	s	- d E C	3.0 s	s
- R C P	5.0 s	s	- d E P	5.0 s	s
- L S P	0.0 Hz	Hz	- H S P	Hz	Hz
- I t H	A	A	- U F r	20 %	%
- S L P	Hz	Hz	- F L G	33 %	%
- I d C	A	A	- t d C	0.5 s	s
- J P F	0 Hz	Hz	- J O G	10 Hz	Hz
- r P G	1		- r I G	1 /s	/s
- F b 5	1		- P I C	no	
- S P 2	10 Hz	Hz	- S P 3	15 Hz	Hz
- S P 4	20 Hz	Hz	- S P 5	25 Hz	Hz
- S P 6	30 Hz	Hz	- S P 7	35 Hz	Hz
- F t d	Hz	Hz	- C t d	A	A
- t t d	100 %	%	- t L 5	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 Funkenstörfilters unbedingt abgeklammt 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 Entladezeit 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 angeschossen 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	100
Werkseitige Konfiguration	101
Beschreibung	102
Wahl des Frequenzumrichters	103
Montage	104
Anschlußverdrahtung	105
Grundlegende Funktionen	112
Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge	113
Inbetriebnahme – Einleitende Empfehlungen	120
Parametrierung	122
Option Bedienterminal	125
Konfiguration	126
Einstellung	134
Wartung	140
Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung	141
Tabellen für Konfiguration/Einstellungen	145

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 Hilfetiketten anbringen (Seite 102)

3 - Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (Seite 104)



- 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

5 - Unterspannungsetzung ohne Erteilen eines Fahrbefehls durchführen

6 - Konfiguration

- Nennfrequenz bFr des Motors, falls sie nicht 50 Hz beträg
- 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
- Stellen Sie den Strom für den thermischer Schutz des Motors ItH auf den Wert ein, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist
- möglicherweise die übrigen Parameter

8 - Starten (Fahrbefehl vorgeben)

Im Falle von Unregelmäßigkeiten finden Sie Informationen im Kapitel

“Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung”, seite 143

Praktische Hinweise

- Sie können die Programmierung des Umrichters vorbereiten, indem Sie die Tabellen für Konfiguration/Einstellungen ausfüllen (Seite 146), 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 134)



- Achtung: Stellen Sie sicher, daß die programmierten Funktionen mit dem verwendeten Verdrahtungsschema vereinbar sind

Voreinstellungen

Der Altivar 28 wurde werkseitig für die am häufigsten benötigten Anwendungen voreingestellt:

- Anzeige: Umrichter bereit (Stillstand), Motorfrequenz (in Betrieb)
- Motornennfrequenz: 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

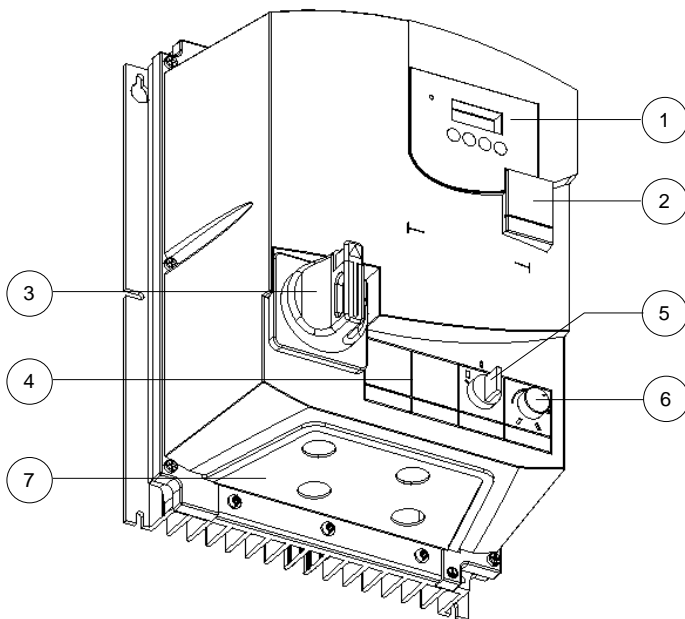
Wenn die oben genannten Werte mit der Anwendung vereinbar sind, kann der Umrichter ohne Modifizierung der Einstellungen eingesetzt werden.

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)

Beschreibung



- 1 - Anzeige und Taster für Einstellungen und Konfiguration
- 2 - Schraubkappe für den Zugang zur seriellen Schnittstelle RS485. **Achtung: Wenn Sie diese Schraubkappe herausnehmen, um das Programmierterminal, den PC-Anschlußbausatz oder die serielle Schnittstelle RS 485 zu verwenden, ist die Geräteschutzart nicht mehr IP55, sondern IP43**
- 3 - Betätigungsvorsatz für den Not-Aus-Hauptschalter
- 4 - Zwei Montageplätze für eventuellen Einbau von Steuer- oder Meldeeinheiten
- 5 - Drehrichtungswahlschalter mit 3 Positionen: Stop und 2 Drehrichtungen
Bei Auslieferung des Umrichters ist nur eine Drehrichtung verdrahtet
- 6 - Sollwertpotentiometer
- 7 - Kabelzuführungsplatte, die mit passenden Stopfbuchsen versehen werden kann

Wahl des Frequenzumrichters

Einphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28				Typ
Leistungs- angabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3) bei U 1 bei U 2		Max. ange- nommener I _k (5)	Nennstrom		Max. Übergangs- strom (4)	
kW	HP	A	A		kA	A		A
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	ATV-28EU09M2	
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	ATV-28EU18M2	
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	ATV-28EU29M2	
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	ATV-28EU41M2	

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	ATV-28EU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	ATV-28EU72M2

Dreiphasige Versorgungsspannung (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Netz		Altivar 28				Typ
Leistungs- angabe auf Typenschild (2)		Netzstrom (3) bei U 1 bei U 2		Max. ange- nommener I _k (5)	Nennstrom bei 380 bei bis 460V 500V		Max. Übergangs- strom (4)	
kW	HP	A	A		A	A		A
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	ATV-28EU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	ATV-28EU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	ATV-28EU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	ATV-28EU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	ATV-28EU72N4

(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%

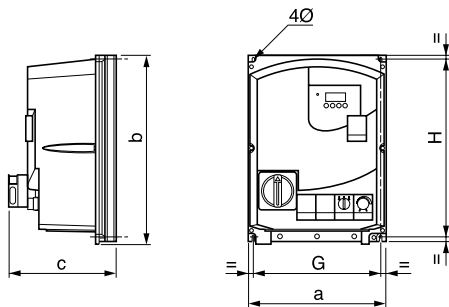
(3) Typischer Wert für einen 4poligen Motor und eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz, ohne zusätzliche Netzdrossel

(4) Für 60 Sekunden

(5) Wenn der maximale I_k oberhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegt, empfehlen wir Netzdrosseln (siehe Katalog)

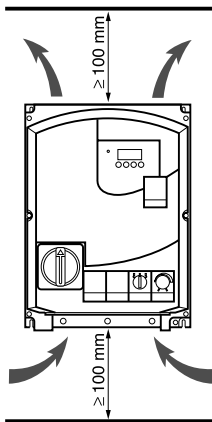
Montage

Maße und Gewichte



ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø	Gewicht
U09M2, U18M2	219	297	177	202	280	5,5	5
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	201	202	280	5,5	6,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	213	320	5,5	9,5

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.

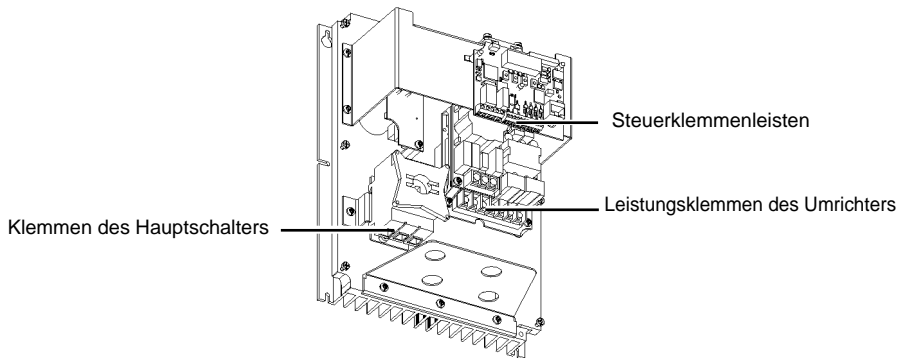
Maximal zulässige Umgebungstemperaturen:

- 10 °C bis + 40 °C

Anschlußverdrahtung

Zugang zu den Klemmenleisten

Unterbrechen Sie vor jedem Eingriff in das Gerät die Spannungsversorgung vor dem ATV28E●●●, und warten Sie 10 Minuten, bis sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen haben. Öffnen Sie den Trennschalter (Position "OFF"), und nehmen Sie den Gehäusedeckel ab. Lösen Sie den Steckverbinder für die Steueranschlüsse, um das Gehäuse abnehmen zu können.



Leistungsklemmen

Technische Daten der Klemmen des Umrichters

Altivar ATV-28E	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

Technische Daten der Klemmen des Hauptschalters (Anschluß des Versorgungsnetzes)

Altivar ATV-28E	Maximale Anschlußkapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm ²	
Alle Typen	AWG 8	6	2

Anschlußverdrahtung

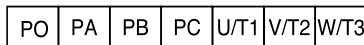
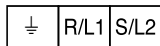
Funktion der Leistungsklemmen des Umrichters

Anschluß	Funktion	Für den Altivar ATV-28E
⊥	Altivar-Erdungsanschluß	Alle Typen
L1 L2	Mit dem Trennschalter verbundene Versorgungsklemmen	Alle Typen
L3		Nur dreiphasige Typen
PO	Polarität + des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
PA	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PC	Polarität – des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
U V W	Ausgang zum Motor	Alle Typen

Anordnung der Leistungsklemmen des Umrichters

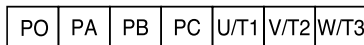
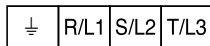
Entfernen Sie nicht die Brücke, die die Klemmen PO und PA verbindet.

ATV-28EU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



Verwenden Sie für die Erdung des Motor die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube.

ATV-28EU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:

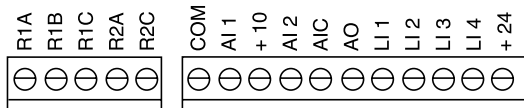


Verwenden Sie für die Erdung des Motors die auf dem Kühlkörper montierte Erdungsschraube.

Anschlußverdrahtung

Steuerklemmenleisten

Anordnung, technische Daten und Funktionen der Steuerklemmenleisten



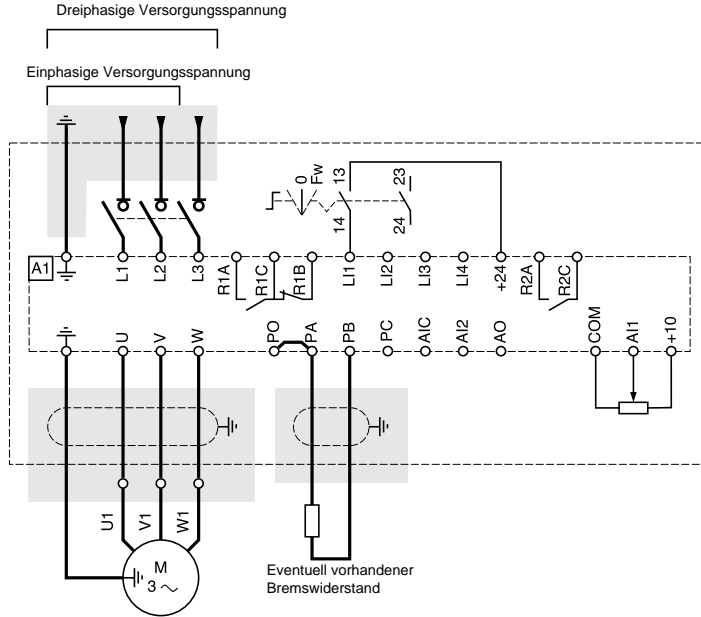
- Maximale Anschlusskapazität:
1,5 mm² - AWG 16
- Max. Anzugsmoment:
0,5 Nm

Anschluß	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Störmelderelais R1: Kontakt "NC" zieht bei Einschalten an, fällt bei Störung ab.	Minimales Schaltvermögen: • 10 mA bei 5 V _{DC} Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last: (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms) : • 1,5 A bei 250 V _~ und 30 V _{DC}
R2A R2C	Programmierbares Relais R2 (Schließler)	
COM	Bezugspotential für Ein- und Ausgänge	
AI1	Analogeingang als Spannung (Sollwerteingang)	Analogeingang 0 + 10 V (zulässige Höchstspannung 30 V / zulässige Mindestspannung -0,6 V) • 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 10kΩ	+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 • Genauigkeit ± 6% des maximalen Wertes, max. Lastimpedanz 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Logikeingänge	Programmierbare Logikeingänge • 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 verfügbarer Belastung 100 mA

Anschlußverdrahtung

Anschlußverdrahtung für werkseitige Voreinstellung

Die grau unterlegten Bereiche sind vom Benutzer zu verdrahten.



Hinweis: Der Drehrichtungswahlschalter mit 3 Positionen ist werkseitig für nur eine Drehrichtung verdrahtet. Der Kontakt (23-24) der zweiten Drehrichtung ist verfügbar und kann bei Bedarf zwischen +24 und L12 verdrahtet werden.

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 verdilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 und 50 mm zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende geerdet.

Elektromagnetische Verträglichkeit

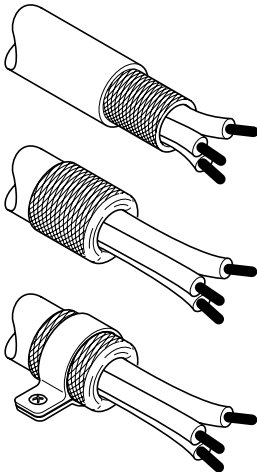
Prinzip

- 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

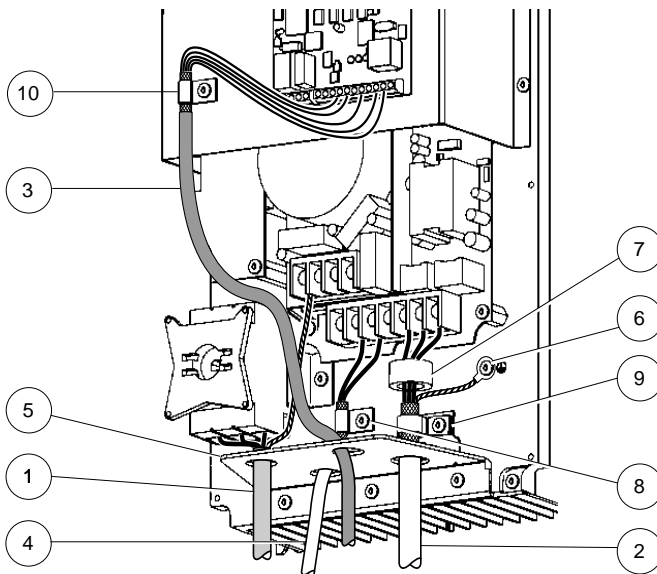
Installationsbeschreibung

Einbau und Befestigung eines abgeschirmten Kabels mittels einer metallischen Kabelschelle:

- Die Abschirmung möglichst nahe am Kabelende abisolieren
- Schlagen Sie die Abschirmung um über das nicht abisolierte Kabelende
- Das Kabel durch die Kabelschellen ziehen und auf Höhe der (umgelegten) Abschirmung fest anziehen



Anschlußverdrahtung



- 1 - Nicht abgeschirmtes Spannungsversorgungskabel (zum Anschluß von 2 oder 3 Phasen an den Trennschalter Vario und zum Anschluß des PE-Leiters an die Erdungsklemme des Umrichters)
- 2 - Abgeschirmtes Motorkabel, (zum Anschluß von 3 Phasen an die U-V-W-Klemmen des Umrichters durch den Ferrit 7 (nur mit ATV28EU••M2) führen und den Schutzleiter PE an die Erdungsschraube 6 des Kühlkörpers anschließen (PE-Leitung nicht durch den Ferrit führen))
- 3 - Steuerkabel, sofern erforderlich
- 4 - Kabel für Bremswiderstand, sofern erforderlich
- 5 - Kabelzuführungsplatte zur Montage von dichten Stopfbuchsen (Pg-Verschraubung)

- Der Anschluß an die eventuelle Steuerung und der Anschluß an den eventuellen Bremswiderstand müssen über abgeschirmte Kabel erfolgen
- Der Ferrit 7 und die Kabelschellen 8,9 und 10 zur Befestigung des Abschirmungen auf Masse werden mit dem Umrichter geliefert
- Der eventuelle Anschluß an die Relais-kontakte kann über nichtabgeschirmte Kabel erfolgen

Grundlegende Funktionen

Störmelderelais, Quittierung von Fehlern

Das Störmelderelais 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. Übergangstrom 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.

LI1 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 LIx oder durch Überschreiten eines einstellbaren Frequenzgrenzwertes "Frt"

Schrittbetrieb "JOG": Fahrimpuls kleiner Frequenz

Wenn der JOG-Befehl vor dem Fahrbefehl aktiviert wird, beträgt die Rampenzeit 0,1 s, unabhängig von den Einstellungen 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 Vorwahlfrequenz 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			8 Vorwahlfrequenzen			
Zuordnung: Llx zu PS2		Zuordnung: Llx zu PS2, anschließend Lly zu PS4			Belegt: 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

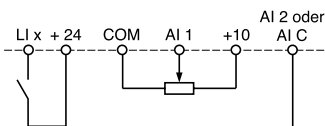
Zur Aufhebung der Zuordnung der Logikeingänge muß folgende Reihenfolge beachtet werden: PS8 (Llz), dann PS4 (Lly), anschließend PS2 (Llx).

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 118).

Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgänge

Anhalten im Freilauf

Anhalten des Motors allein durch das Lastmoment; die Spannungsversorgung des Motors ist 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 Anhaltmodus 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 $L r L$ und $L r H$ 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 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 $5 E t$). Istwert: AI2 oder AIC

Zugängliche Parameter im Menü "Einstellungen" $5 E t$:

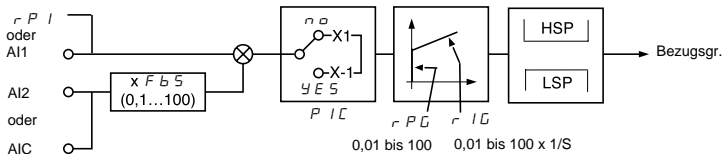
- P- Verstärkung des Reglers (rPG)

- 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 Kühllüfter.



Funktionen der konfigurierbaren Ein- und Ausgang

Empfehlungen

- Bei 2-Draht-Steuerung (TCC=2C) Atr nicht mit no belegen (Menu 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 Stromausgang 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 OPPr): 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.

	Gleichstrom- bremsung	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 Anhaltefunktionen haben Vorrang gegenüber den Fahrbefehlen.

Die Frequenzsollwerte durch logischer Ansteuerung haben Vorrang gegenüber den analogen Sollwerten.

Inbetriebnahme – Einleitende Empfehlungen

Bevor Sie den Umrichter einschalten und konfigurieren



- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist (siehe Seite 104). 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
- Stellen Sie sicher, daß die Gehäuseabdeckung und der Steckverbinder (interne Steuerverdrahtung) wieder angebracht sind

Vorsichtsrahmen bei der Verwendung



Der Umrichter ATV-28E ist bei Auslieferung so verdrahtet und konfiguriert, daß er nach einem eventuellen Ausschalten aufgrund einer Störung automatisch wieder einschaltet, z. B. nach Trennung vom und anschließendem Wiederanschluß ans Netz.

Stellen Sie sicher, daß die Betriebsbedingungen mit den Sicherheitsanforderungen der Anwendung vereinbar sind. Sollte dies nicht der Fall sein, müssen die Verdrahtung und die Konfiguration modifiziert werden.

Vervollständigen Sie je nach Bedarf die Verdrahtung, um die verfügbaren Ein- und Ausgänge nutzen zu können.

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 und zwar über den Parameter FCS im Menü drC (YES einstellen, um die Funktion zu aktivieren, siehe Seite 134).

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**

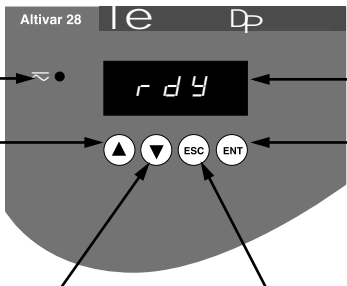
Manuelles Einschalten

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 133), 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 wird (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no).

Funktionen der Tasten und Anzeigen

- 
- Rote Anzeige: unter Spannung (Zwischenkreisspannung)
 - Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (zurück)
 - Bewegung innerhalb des Menüs oder Parameter und Einstellung eines Wertes (vor)
 - Zurück zum vorhergesehenen Menü oder Verlassen einer noch nicht abgeschlossener Einstellung und Rückkehr zum Ausgangswert
 - 4-stellige 7-Segment Anzeige
 - Auswahl eines Menüs o. Parameter, Speichern einer Auswahl oder Einstellung



- Über  oder  erfolgt keine Speicherung der Auswahl

Speicherung der angezeigten Auswahl: 

Bei Speicherung blinkt die Anzeige

Normalanzeige ohne Störung und außer Inbetriebnahme:

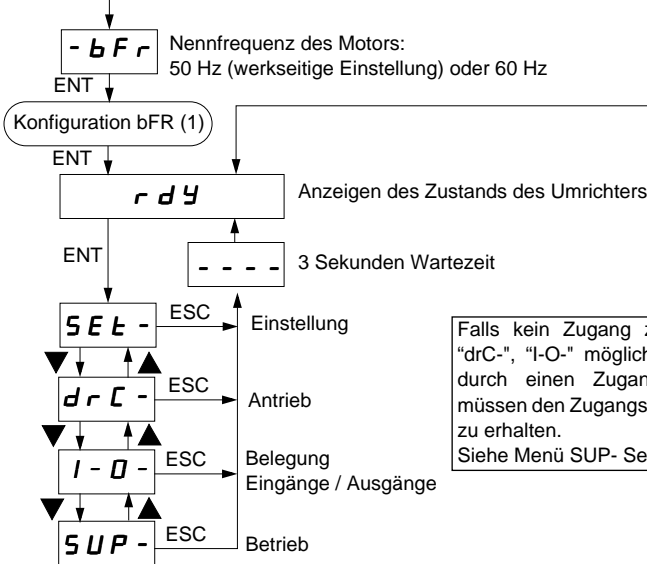
- Init: Initialisierungsabfolge
- rdY: Umrichter bereit
- 43,0: Anzeigen der Sollfrequenz
- dcb: Gleichstrombremsung erfolgt
- rtrY: Automatischer Wiederanlauf erfolgt
- nSt: Befehl zum Anhalten im Freien Auslauf
- FSt: Befehl zum Schnellhalt

Parametrierung

Zugriff auf die Menüs

Erste Einschalten seit werkseitiger Einstellung

Folgende Inbetriebnahmen

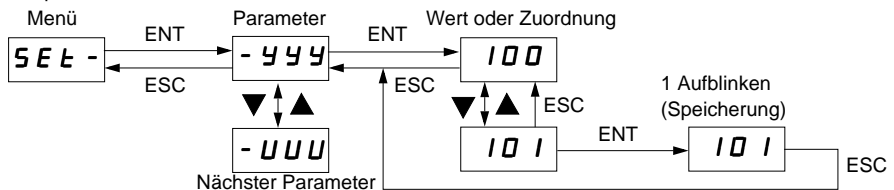


Falls kein Zugang zu den Menüs "SEt-", "drC-", "I-O-" möglich ist, wird der Umrichter durch einen Zugangscode geschützt. Sie müssen den Zugangscode kennen, um Zugang zu erhalten. Siehe Menü SUP- Seite 139.

DEUTSCH

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.

Hinweise

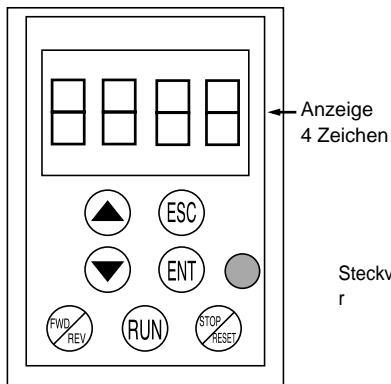
Option Bedienterminal

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 Programmieretaster wie der Altivar 28. Zusätzlich verfügt das Terminal über einen Umschalter zur Sperrung der Menüzugänge und über drei Taster zur Steuerung des Umrichters:

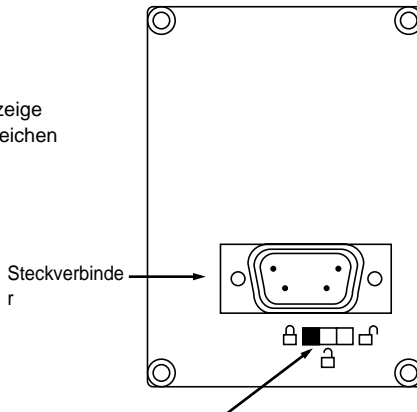
- FWD/RV: Umkehrung der Drehrichtung
- RUN: Fahrbefehl für den Motor
- STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Rücksetzen bei Störungen

Der erste Druck auf den Taster bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Gleichstromaufschaltung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Gs-Bremmung 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

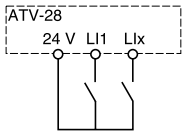


- bdr auf 19,2 einstellen (Menü E/A siehe Seite 130)

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - D -

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
- E L L	<p>Typ der Steuerung über die Klemmenleiste: 2-oder 3-Draht-Steuerung. 2C = 2 Drähte, 3C = 3 Drähte.</p> <p>2-Draht-Steuerung: Das Ein- oder Ausschalten wird über den geöffneten oder geschlossenen Zustand des Eingangs gesteuert. Verdrahtungsbeispiel: L11: Rechtslauf L1x: Linkslauf</p>  <p>3-Draht-Steuerung (Steuerung über Impulse): Ein Impuls genügt um das Anlaufen zu veranlassen. Verdrahtungsbeispiel: L11: Stop L12: Rechtslauf L1x: 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: L11: Richtung "Rechtslauf", nicht wiederbelegbar L12: rrS (Richtung "Linkslauf") L13: PS2 L14: PS4 tCC = 3C: L11: Stop, nicht wiederbelegbar L12: For (Richtung "Rechtslauf"), nicht wiederbelegbar L13: rrS (Richtung "Linkslauf") L14: JOG 	2C
- L L L	<p>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 "LFr" 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.</p>	no

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - 0 - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
<p>- L 12</p> <p>- L 13</p> <p>- L 14</p>	<p>Logikeingänge</p> <p>no: keine</p> <p>rrS: inverse Drehrichtung (2 Drehrichtungen)</p> <p>rP2 : Umschalten der Rampe (1)</p> <p>JOG: Schrittbetrieb (1)</p> <p>PS2, PS4, PS8: siehe "Vorwahlfrequenzen", Seite 115.</p> <p>nSt: Freier Auslauf Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht</p> <p>dCl: Gleichstrombremsung IdC, nach 5 Sekunden auf 0,5 lth begrenzt, wenn die Anweisung beibehalten wird</p> <p>FSt: Schnellhalt Funktion aktiv, wenn der Eingang nicht unter Spannung steht</p> <p>FLO: Vor-Ort-Betrieb</p> <p>rSt: Fehlerreset</p> <p>rFC: Umschalten des Sollwerts (Eingang unter Spannung steht, dann ist der Frequenzsollwert AIC/AI2 oder der Wert von Funktion PI, wenn diese belegt ist). Wenn der Eingang unter Spannung steht, ist der Frequenzsollwert AI1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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</p> <p>PS2</p> <p>PS4</p>
- R 1C	<p>Analogeingang AIC / AI2</p> <p>no: keine</p> <p>SAI: mit AI1 aufsummiert</p> <p>PII: Istwert des PI-Reglers, wobei der interne Sollwert rPI den PI-Sollwert darstellt.(1)</p> <p>PIA: Istwert des PI-Reglers, wobei der PI-Sollwert automatisch AI1 zugeordnet ist.(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 LIx rFC zugeordnet ist (Umschalten des Sollwertes) und AIC PII oder PIA zugeordnet ist, wird die Sollfrequenz über AI1 abgenommen, wenn LIx = 1, und über den Ausgang von PI , wenn LIx = 0 	SAI

(1) Bei Zuordnung dieser Funktion erscheinen die entsprechenden Einstellungen, die im Menü "SEt-" (Einstellung) anzupassen sind.

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - D - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- CrL - CrH	<p>Mindestwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA Höchstwert auf dem Eingang AIC, einstellbar von 0 bis 20 mA 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 mA → 2 V 20 mA → 10 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
- rD	<p>Analogausgang no: keine OCr: Motorstrom. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Umrichternennstroms rFr: Motorfrequenz. 20 mA entsprechen der max. Frequenz tFr OLO: Drehmoment des Motors. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert des Nenn Drehmoments des Motors OPr: Vom Umrichter gelieferte Leistung. 20 mA entsprechen dem doppelten Wert der Umrichternennleistung</p>	rFr
- rDz	<p>Analogausgang 0: Konfiguration 0-20 mA 4: Konfiguration 4-20 mA</p>	0

Konfiguration

Menü Belegung der Eingänge/Ausgänge I - 0 - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Werkseitige Einstellung
- r 2	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)	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
- Un5	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 eingetragene Nennfrequenz	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 F r	Maximale Ausgangsfrequenz	40 bis 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Konfiguration


Menü "Antrieb" d r C - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- U F L	<p>Typ Motorsteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
- b r A	<p>Durch Aktivierung dieser Funktion stellt sich automatisch die Auslauframpe ein, wenn diese auf einen zu geringen Wert bezüglich des Massenträgheitsmoments eingestellt wurde.</p> <p>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 147).</p> <p>Die Funktion ist nicht kompatibel mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Positionierung auf einer Rampe • der Verwendung eines Bremswiderstands 	no - YES	YES
- F r t	<p>Frequenzschwelle für Rampenumschaltung</p> <p>Wenn die Frequenz Frt übersteigt, werden die Rampenzeiten AC2 und dE2 berücksichtigt. Wenn Frt = 0, ist die Funktion inaktiv.</p> <p>Dieser Parameter erscheint nicht, wenn ein Logikeingang der Funktion Umschalten der Rampe rP2 zugeordnet ist.</p>	0 bis HSP	0 Hz
- 5 F r	<p>Taktfrequenz</p> <p>Die Taktfrequenz kann so eingestellt werden, daß der vom Motor erzeugte Geräuschpegel gesenkt wird.</p> <p>Oberhalb von 4 kHz muß der Ausgangsstrom des Umrichters deklassiert werden:</p> <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 bei 15 kHz 19,9 % 	2 bis 15 kHz	4,0
- n r d	<p>Zufallgesteuerte Modulation der Taktfrequenz, um das Motorgeräusch zu verringern. YES: Funktion aktiv.</p>	no - YES	YES

 Parameter im Betrieb einstellbar.


Konfiguration

Menü "Antrieb" d r C - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- R t r	<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 verfolgt 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
- D P L	<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 Motorschutz 	no - YES - OAC	YES
- I P L	<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 einphasige Betrieb nicht schädlich</p>	no - YES	YES
- S t P	<p>Geführter Auslauf</p> <p>Geführter Auslauf des Motors bei Netzausfall, über FLG regelbare Rampe (siehe Menü Einstellungen SET Seite 147) in Abhängigkeit von der kinetischen Restenergie</p> <p>no: Funktion inaktiv. YES: Funktion aktiv.</p>	no - YES	no

Konfiguration

Menü "Betrieb" (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Einstellung
- F L r	Zur sanften Wiederanlauf ohne laststoss (einfangen im Lauf) nach folgenden Vorkommnissen: - Netzausfall oder einfaches Ausschalten - Fehlerreset oder automatischer Wiederanlauf - Freier Auslauf oder DC-Aufschaltung 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 Umrichters können bei Betrieb in Unterspannung nicht mehr garantiert werden 	no - YES	no
- 5 d 5	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 5	Rückkehr zur werkseitigen Einstellung (außer Einstellung von LCC, siehe Menü E/A Seite 127) 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" SE E -



- 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 Voreinstellung
- L F r	Drehzahlsollwertvorgabe 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 129). 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.

Einstellung

Menü "Einstellung" **SEL** - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Voreinstellung
- 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
- RL2 - 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
- L5P	Kleine Frequenz	0 bis HSP	0 Hz
- H5P	Große Frequenz: Stellen Sie sicher, daß diese Einstellung zum Motor und zu der Anwendung paßt.	LSP bis tFr	bFr
- ItH	Für den thermischen Motorschutz verwendeter Strom. Stellen Sie ItH auf die Nennstromstärke ein, die auf dem Typenschild 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 I _N (1)	I _N (1)
- 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
- 5LP	Ermöglicht einen Ausgleich der Abweichungen vom durch die Motornennfrequenz festgelegten Wert. Dieser Parameter erscheint nur, wenn der Parameter UFT = n im Menü drC- ist.	0,0 bis 5,0 Hz	Je nach Typ des Umrichters

(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 "Einstellung" **SEEL** - (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Voreinstellung
- FLG	Verstärkung des Frequenzreglers, erfolgt hauptsächlich, wenn brA = YES (siehe Seite 132) 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
- IdC	Höhe des Stromes bei Gleichstrombremsung Nach Ablauf von 5 Sekunden wird der Einspeisestrom auf 0,5 Ith begrenzt, falls er auf einen höheren Wert eingestellt ist.	0,1 Ith bis I _N (1)	0,7 I _N (1)
- t dC	Bremsdauer bei Gleichstrombremsung im Stillstand Wird Wert 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
- JdC	Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb	0 bis 10 Hz	10 Hz
- r PC	P- Verstärkung des PI-Reglers, sie liefert die dynamische Leistung bei schneller Entwicklung des PI-Istwerts	0,01 bis 100	1
- r IC	I-Anteil des PI-Reglers, sie liefert die statische Toleranz bei langsamer Entwicklung des PI-Istwerts	0,01 bis 100 / s	1 / s
- F b S	Multiplikationsfaktor für den Istwert von PI	0,1 bis 100	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.

Einstellung

Menü "Einstellung" **5 E E -** (Fortsetzung)

Code	Zuordnung	Einstellbereich	Werkseitige Voreinstellung
- P 1 C	Invertierung des PI-Reglers: no: normal, YES: umgekehrt	no - YES	no
- 5 P 2	2. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	10 Hz
- 5 P 3	3. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	15 Hz
- 5 P 4	4. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	20 Hz
- 5 P 5	5. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	25 Hz
- 5 P 6	6. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	30 Hz
- 5 P 7	7. Vorwahlfrequenz	LSP bis HSP	35 Hz
- F E d	Frequenzgrenzwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=FtA schließt	0 bis HSP	bFr
- C E d	Stromgrenzwert, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=CtA schließt	0,1 In bis 1,5 In (1)	1,5 I _N (1)
- E E d	Thermischer Grenzzustand des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais R2=tSA schließt	1 bis 118 %	100 %
- E L 5	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
- F r H	Anzeigen der Sollfrequenz	Hz
- r F r	Anzeigen der am Motor liegenden Ausgangsfrequenz	Hz
- S P d	Anzeigen des vom Umrichter berechneten Wertes (rFr x SdS) für Motordrehzahl	–
- L C r	Anzeigen des Motorstroms	A
- D P r	Anzeigen der vom Motor gelieferten Leistung (vom Umrichter geschätzt) 100 % entsprechen der Nennleistung des Umrichters	%
- U L n	Anzeigen der Netzspannung	V
- t H r	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand Oberhalb von 118% löst der Umrichter die Störmeldung OLF (Motorüberlast) aus	%
- t H d	Anzeigen des thermischen Zustands des Motors: 100% entsprechen dem thermischen Nennzustand Oberhalb von 118% erscheint die Störmeldung OHF (Umrichter überhitzt) aus Unterhalb von 70% kann der Umrichter wieder eingeschaltet werden	%
- L F t	Verweis auf die zuletzt aufgetretene Störung. Wenn keine Störung aufgetreten ist, erscheint auf der Anzeige: noF	–
- C P U	Softwareversion des Umrichters	–
- C D d	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 Code mit (▲ ▼) 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” **SUP-** (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

Wartung

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 Spannungsversorgung 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 Spannungsversorgung wieder her: So wird die Störung gelöscht, wenn die Störungsursache beseitigt wurde.

In bestimmten Fällen erfolgt nach Beseitigung der Störung ein automatischer Wiederanlauf, falls diese Funktion vorher programmiert wurde (siehe Atr, Menü drC Seite 133).

Menü “Betrieb”:

Ermöglicht Verhinderung von und die Suche nach Störungsursachen, indem der Zustand 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 "FS" 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
- OCF 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
- SCF Kurzschluß Motor	- Kurzschluß oder Erdschluß am Umrichterausgang - Starker Kriechstrom gegen Erde am Umrichterausgang bei Parallelanschluss mehrerer Motoren	- Anschlußkabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen - Die Taktfrequenz einstellen - Motordrosseln einbauen
- Inf 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
- EnF 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 Motorschutz verwendet, dieses während der Vermessung schliessen
- EEF 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
- <i>DHF</i> 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
- <i>DLF</i> Motorüberlast	- Thermischen Auslösen über I^2t bei längerer Überlast	- die Einstellung des Thermoschutzes und die Motorlast überprüfen Das Abkühlen abwarten, um wieder einschalten zu können
- <i>DSF</i> Überspannung in kontinuierliche Betrieb oder beim Hochlaufen	- Netzspannung zu hoch - Störung im Netz	- Netzspannung überprüfen
- <i>USF</i> Unterspannung	- Netzspannung zu niedrig - vorübergehender Spannungsabfall - Ladewiderstand beschädigt	- Netzspannung und den Parameter Netzspannung überprüfen - wieder einschalten - Den Umrichter zur Überprüfung/Reparatur einschicken
- <i>DbF</i> 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

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
- <i>P H F</i> Netzphase fehlt beim Laden	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - den Leistungsanschluß und die Sicherungen überprüfen - wieder einschalten - an dreiphasigem Netz betreiben - Leistung des Versorgungstransformators überprüfen. - Regelverstärkung UFr einstellen
- <i>D P F</i> Motorphase fehlt	<ul style="list-style-type: none"> - Unterbrechung einer Phase am Umrichter Ausgang - Motorschutz 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 Motorschutz 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 lth, UnS, UFr und Motormessung optimieren
- <i>S L F</i> 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

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Betriebsstörungen ohne Störungsanzeige

Anzeige	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Kein Code, Kontrollleuchten aus	- Keine Spannungsversorgung	- Die Spannungsversorgung des Umrichters prüfen
<i>r d y</i> 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
- - <i>r d y</i> oder <i>n 5 t</i> 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:

Menü **I - 0 -** (Eingänge/Ausgänge)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
- LC	2C		- L 12	rrS	
- L 13	PS2		- L 14	PS4	
- AI	SAI		- CrL	4 mA	mA
- CrH	20 mA	mA	- RD	rFr	
- RDt	0 mA	mA	- r 2	SrA	
- Rdd	1		- bdr	19,2	

Menü **drC -** (Antrieb)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
- Un5	V	V	- Fr5	Hz	Hz
- tUn	no		- tFr	Hz	Hz
- UFt	n		- brR	YES	
- Frk	0 Hz	Hz	- 5Fr	4,0 kHz	kHz
- nr	YES		- Rtr	no	
- OPL	YES		- IPL	YES	
- StP	no		- FLr	no	
- drn	no		- 5d5	30	

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü **5 E E -** (Einstellung)

Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden	Code	Werkseitige Einstellung	Einstellung des Kunden
- r P I	0,0 %	Steuerung	- r D t	For	Steuerung
- R C C	3,0 s	s	- d E C	3,0 s	s
- R C P	5,0 s	s	- d E P	5,0 s	s
- L S P	0,0 Hz	Hz	- H S P	Hz	Hz
- I t H	A	A	- U F r	20 %	%
- S L P	Hz	Hz	- F L G	33 %	%
- I d C	A	A	- t d C	0,5 s	s
- J P F	0 Hz	Hz	- J D G	10 Hz	Hz
- r P G	1		- r I G	1 /s	/s
- F b S	1		- P I C	no	
- S P 2	10 Hz	Hz	- S P 3	15 Hz	Hz
- S P 4	20 Hz	Hz	- S P 5	25 Hz	Hz
- S P 6	30 Hz	Hz	- S P 7	35 Hz	Hz
- F t d	Hz	Hz	- C t d	A	A
- t t d	100 %	%	- t L S	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 re arranque 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 re arranque 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 _____	150
Configuración de fábrica _____	151
Presentación _____	152
Referencias de los variadores _____	153
Montaje _____	154
Cableado _____	155
Funciones básicas _____	162
Funciones de aplicación de las entradas y salidas configurables _____	163
Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares _____	170
Programación _____	172
Opción terminal remoto _____	175
Configuración _____	176
Ajustes _____	184
Manipulación _____	190
Fallos - causas - soluciones _____	191
Tablas de memorización configuración/ajustes _____	194

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 152)

3 - Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de alimentación del variador (página 154)



- 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

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 son 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 192

Consejos prácticos

• Puede prepararse la programación del variador completando las tablas de memorización de la configuración y los ajustes (página 195), 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 184)



- 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 x 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 de 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

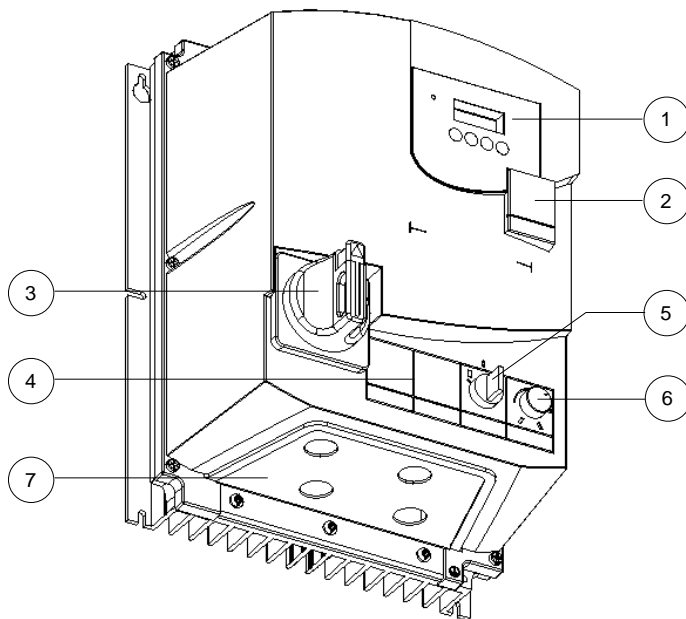
En caso de que los valores mencionados sean compatibles con la aplicación, puede utilizarse el variador sin modificar los ajustes.

Etiquetas de ayuda

El variador se entrega junto con etiquetas de ayuda situadas en la tapa:

- 1 etiqueta pegada en la tapa: 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)

Presentación



- 1 - Display y teclas para realizar los ajustes y la configuración
- 2 - Tapa de acceso al puerto serie RS485. **Tenga cuidado al quitar esta tapa para utilizar el terminal remoto, el kit de conexión PC o el kit de comunicación serie RS 485, ya que el grado de protección pasará de IP55 a IP43**
- 3 - Maneta de control del interruptor de alimentación
- 4 - Dos espacios disponibles para el montaje eventual de unidades de control o de señalización
- 5 - Conmutador de 3 posiciones: parada y 2 sentidos de marcha
El variador se entrega con un solo sentido de marcha cableado
- 6 - Potenciómetro de consigna de velocidad
- 7 - Placa pasacables que debe ser equipada con prensaestopas adecuados

Referencias de los variadores

Tensión de alimentación monofásica (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Red			Altivar 28			
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal	Corriente transitoria máx. (4)	Referencia	
kW	HP	en U 1	en U 2					
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	ATV-28EU09M2	
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	ATV-28EU18M2	
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	ATV-28EU29M2	
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	ATV-28EU41M2	

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	ATV-28EU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	ATV-28EU72M2

Tensión de alimentación trifásica (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Red			Altivar 28			
Potencia indicada en la placa (2)		Corriente de línea (3)		Icc línea estimada máx. (5)	Intensidad nominal		Corriente transitoria máx. (4)	Referencia
kW	HP	en U 1	en U 2		de 380 a 460 V	de 500V		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	ATV-28EU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	ATV-28EU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	ATV-28EU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	ATV-28EU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	ATV-28EU72N4

(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 dicho valor:

- hasta 12 kHz, desclasificación de un 10%
- a partir de 12 kHz, desclasificación de un 20%

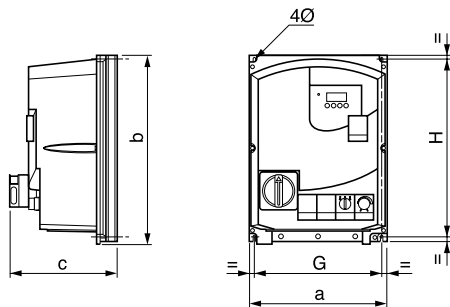
(3) Valor típico para un motor de 4 polos y frecuencia de corte máxima de 4 kHz sin inductancia de línea adicional

(4) Durante 60 segundos

(5) Si Icc de línea es superior a los valores del cuadro, añada inductancias de línea (véase el catálogo)

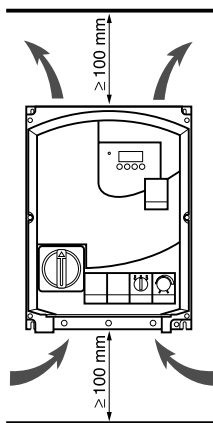
Montaje

Dimensiones y pesos



ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø	peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U09M2, U18M2	219	297	177	202	280	5,5	5
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	201	202	280	5,5	6,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	213	320	5,5	9,5

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.

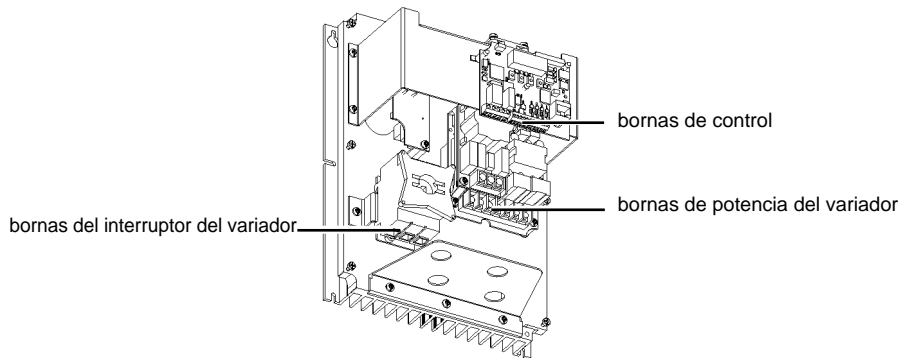
Temperatura ambiente límite cuando el aparato está en funcionamiento:
de -10°C a $+40^\circ\text{C}$

Cableado

Acceso a los borneros

Antes de cualquier intervención, corte la alimentación aguas arriba del ATV28E●●● y espere 10 minutos hasta que se descarguen los condensadores.

Abra el interruptor (posición "OFF") y, a continuación, quite la tapa fijada con tornillos. Desenchufe el conector de los hilos de control para soltar la tapa.



Borneros de potencia

Características de las bornas de potencia del variador

Altivar ATV-28E	Capacidad máxima de conexión		Par de apriete en 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

Características de las bornas del interruptor del variador (cableado de la red de alimentación)

Altivar ATV-28E	Capacidad máxima de conexión		Par de apriete en Nm
	AWG	mm ²	
Cualquier calibre	AWG 8	6	2

Cableado

Función de las bornas de potencia del variador

Bornas	Función	Para Altivar ATV-28E
⊥	Borna de tierra del Altivar	Cualquier calibre
L1 L2	Bornas de alimentación potencia conectadas al interruptor	Cualquier calibre
L3		Sólo trifásicos
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 V W	Salidas hacia el motor	Cualquier calibre

Disposición de las bornas de potencia del variador

No quite la barreta que une las bornas PO y PA.

ATV-28EU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:

⊥	R/L1	S/L2
---	------	------

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-28EU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:

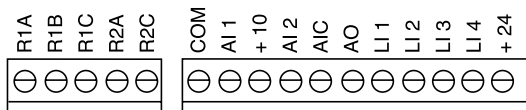
⊥	R/L1	S/L2	T/L3
---	------	------	------

PO	PA	PB	PC	U/T1	V/T2	W/T3
----	----	----	----	------	------	------

Para la tierra del motor, utilice el tornillo de tierra montado sobre el radiador.

Borneros de control

Disposición, características y funciones de las bornas de control

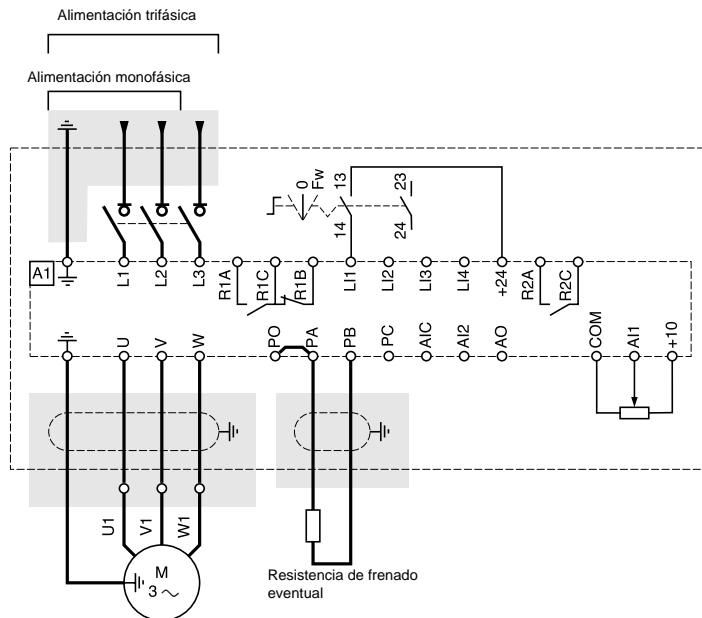


- Capacidad máxima de conexión:
1,5 mm² - AWG 16
- Par de apriete máx.:
0,5 Nm

Borna	Función	Características eléctricas
R1A R1B R1C	Contacto "NANC" de punto común (R1C) del relé de fallo R1	Poder de conmutación mín.: • 10 mA para 5 V _{DC} Poder de conmutación máx. en carga inductiva (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): • 1,5 A para 250 V _{AC} 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) • impedancia 30 kΩ • resolución 0,01 V, convertidor 10 bits • precisión ± 4,3% y linealidad ± 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	Entrada analógica en tensión	Entrada analógica 0 + 10 V, impedancia 30 kΩ
AIC	Entrada analógica en corriente AI2 y AIC pueden ser asignadas. Utilizar una u otra, pero no las dos	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 o AIC = AI1
AO	Salida analógica	Salida programable a 0 - 20 mA o 4 - 20 mA • Precisión ± 6% del valor máx., impedancia de carga máx. 500 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Entradas lógicas	Entradas lógicas programables • 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

Las partes en gris deberán ser cableadas por el usuario.



Nota: El conmutador de 3 posiciones está cableado de fábrica para un solo sentido de marcha. El contacto (23-24) del segundo sentido de marcha está disponible pero debe cablearse en caso de ser necesario entre el +24 y LI2.

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 normativa exiga 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).

Control

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

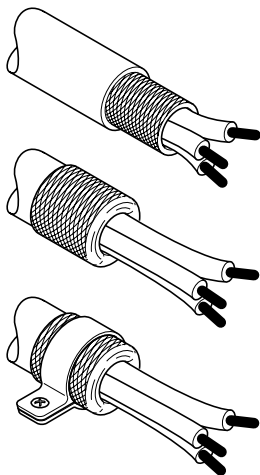
Principio

- 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

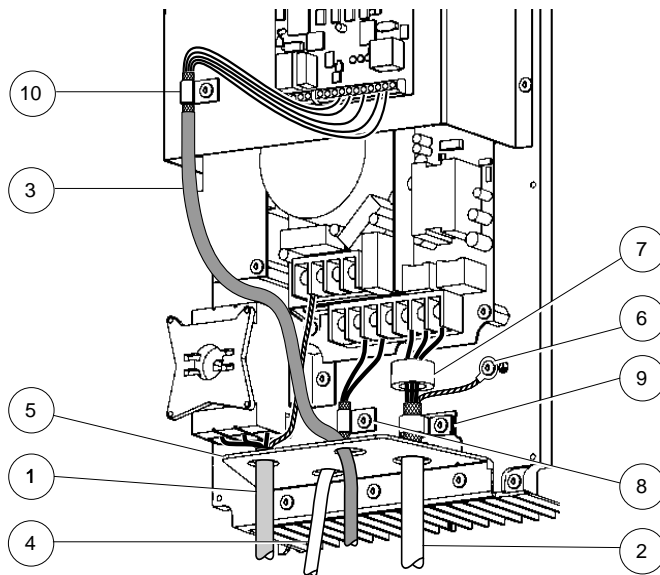
Esquema de la instalación

Montaje y conexión de un cable blindado con collarín metálico:

- Pele el blindaje de la extremidad del cable
- Coloque de nuevo el blindaje sobre la funda aislante externa del cable
- Pase el cable por el collarín metálico y ajuste el collarín alrededor del blindaje



Cableado



- 1 - Cable de alimentación no blindado (2 ó 3 fases que deben conectarse al interruptor del variador y conductor PE que debe conectarse a la borna de tierra del variador)
- 2 - Cable motor blindado (3 fases que deben conectarse a las bornas U-V-W del variador pasando por la ferrita **7** (sólo ATV28EU•M2), y conductor PE que debe conectarse al radiador mediante el tornillo de tierra **6** sin pasar por la ferrita)
- 3 - Cable de control
- 4 - Cable para resistencia de frenado
- 5- Brida de cableado que debe equiparse con prensaestopas adecuados

- La conexión al cable de control eventual y la conexión a la resistencia de frenado eventual deben hacerse con cables blindados
- La ferrita **7** y los collarines **8**, **9** y **10** para la puesta a tierra de los blindajes se entregan con el variador
- La conexión eventual a los contactos de los relés puede hacerse con cables no blindados

Funciones básicas

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

Funcion

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 se alimentará el motor una vez se hayan reiniciado los 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 los órdenes "adelante", "atrás" y "parada por inyección de corriente continua".

Conmutación de rampa: 1ª rampa: ACC, dEC; 2ª rampa: AC2, dE2

Se pueden dar 2 casos de activación:

- mediante activación de una entrada lógica LIx 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, a continuación 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

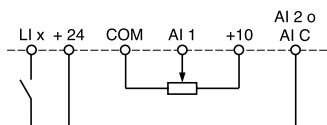
Para desasignar las entradas lógicas, hay que respetar el orden siguiente: PS8 (Llz), a continuación PS4 (Lly) y por último PS2 (Llx).

Conmutación de referencia

Conmutación 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 168).

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 **C r L** y **C 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 bornero 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 **S E L**).

El retorno es AI2 o AIC.

Parámetros a los que se puede acceder en el menú ajuste **S E L**:

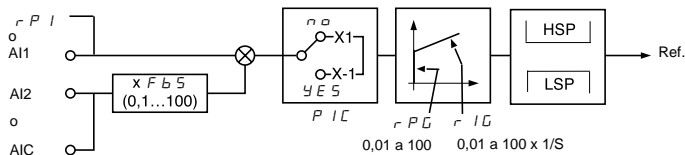
- ganancia proporcional del regulador (rPG)

- 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 OCr): 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 OPPr): 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	Conmutación de referencias	Parada en "rueda libre"	Parada rápida	Marcha Paso a Paso	Velocidades preseleccionadas
Frenado por inyección de corriente continua	■				↑			
Entrada sumatoria		■	●	●				
Regulador PI		●	■				●	●
Conmutación 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 154). 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
- Asegúrese de volver a colocar la tapa y conectar su conector (hilos de control)

Precauciones de uso



El variador ATV-28E se entrega cableado y configurado para el rearmado automático tras la desaparición de los fallos de parada, por ejemplo tras el corte y posterior restablecimiento de la red de alimentación.

Compruebe que este funcionamiento sea compatible con las condiciones de seguridad de la aplicación. En caso contrario, deben modificarse el cableado y la configuración.

Para utilizar las entradas y salidas disponibles, complete el cableado en función de las necesidades.

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. Se pueden deshacer los ajustes de usuario y volver a los de fábrica fácilmente a través del parámetro FCS en el menú dRC (indique YES para activar la función, véase página 184).

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**

Puesta en servicio - Recomendaciones preliminares

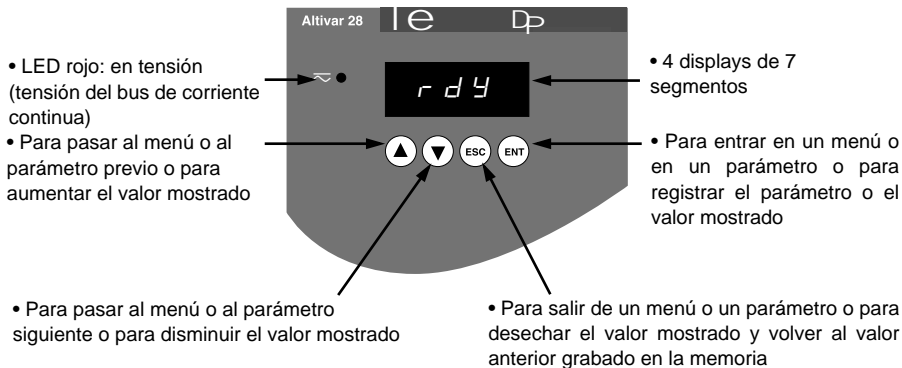
Arranque manual

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 re arranque automático está configurada (parámetro Atr del menú drC véase página 183), 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).

Funciones de las teclas y del display



- Al pulsar el botón ▲ o ▼ no se graba en memoria el valor elegido

Grabación en memoria y registro de los valores mostrados: ENT

Al grabar un valor en la memoria, el display parpadea.

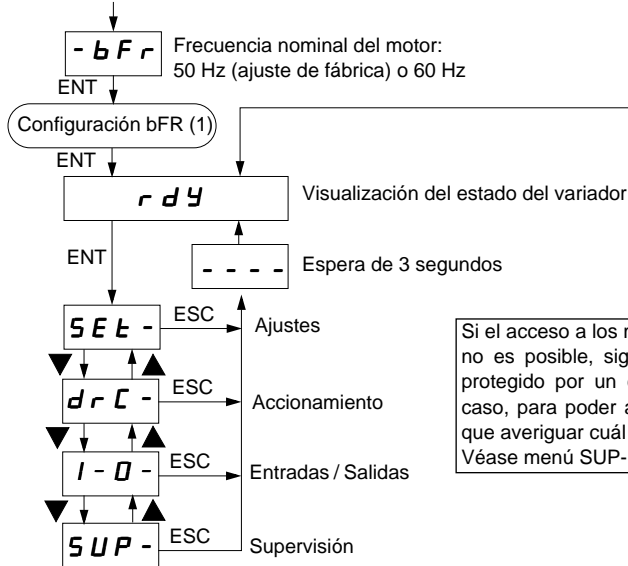
Visualización normal si no hay fallos y no está en puesta en servicio:

- 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

Acceso a los menús

1ª puesta en tensión después de los ajustes de fábrica

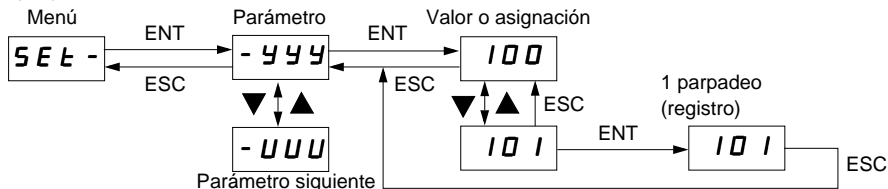
Puestas en tensión posteriores



Si el acceso a los menús "SEt-", "drC-" e "I-O-" no es posible, significa que el variador está protegido por un código de acceso. En ese caso, para poder acceder a los menús habrá que averiguar cuál es el código de acceso. Véase menú SUP- página 189.

Acceso a los parámetros

Ejemplo:



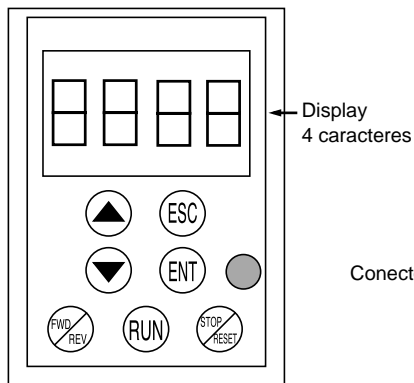
(1) Configure bFR durante la 1ª puesta en tensión utilizando el mismo procedimiento que para los demás parámetros, según se ha descrito anteriormente. **Tenga cuidado**, ya que bFR no podrá volver a modificarse a menos que se restablezca el "ajuste de fábrica".

Opción terminal remoto

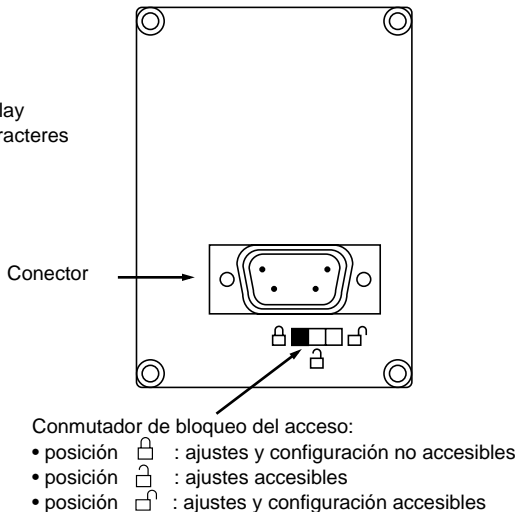
Este terminal es un control local que puede instalarse sobre la puerta del cofre o del armario. Va provisto de un cable con tomas que se conecta al enlace serie del variador (véase la ficha entregada con el terminal). Tiene el mismo display y los mismos botones de programación que el Altivar 28, pero 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 rearme 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:



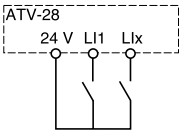
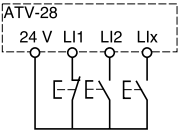

- Ajuste bdr en 19,2 (menú I/O véase página 180)

Configuración

Menú de asignación de las entradas / salidas I - D -

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.</p> <p>Control 2 hilos: El estado abierto o cerrado de la entrada controla la marcha o la parada.</p> <p>Ejemplo de cableado:</p>  <p>LI1: adelante LIx: atrás</p> <p>Control 3 hilos (control por pulsos): basta un pulso para dar la orden de arranque.</p> <p>Ejemplo de cableado:</p>  <p>LI1: parado LI2: adelante LIx: atrás</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 	2C
- LCC	<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 - 0 (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- L 12 - L 13 - L 14	<p>Entradas lógicas</p> <p>no: no asignada</p> <p>rrS: sentido de rotación inverso (2 sentidos de marcha)</p> <p>rP2: conmutación de rampa (1)</p> <p>JOG: marcha "paso a paso" (1)</p> <p>PS2, PS4, PS8: Véase "Velocidades preseleccionadas", página 165.</p> <p>nSt: parada en "rueda libre". Función activa siempre que la entrada esté sin tensión</p> <p>dCI: frenado por inyección de corriente continua IdC, limitado a 0,5 Ith a los 5 segundos si la orden se mantiene</p> <p>FSt: parada rápida. Función activa siempre que la entrada esté sin tensión</p> <p>FLO: forzado local</p> <p>rSt: reinicialización de fallo</p> <p>rFC: conmutación de referencias (cuando la entrada está sin tensión, la referencia de velocidad es AIC/AI2 o aquella elaborada por la función PI si está asignada). Cuando la entrada se encuentra conectada, la referencia de velocidad es AI1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si tCC = 3C, LI2 = For (sentido adelante), no reassignable • 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) 	<p>rrS</p> <p>PS2</p> <p>PS4</p>
- R 1C	<p>Entrada analógica AIC / AI2</p> <p>no: no asignada</p> <p>SAI: sumatoria con AI1</p> <p>PII: retorno del regulador PI interno, siendo la referencia PI el parámetro de ajuste programable en rPI (1)</p> <p>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 asignable cuando una entrada lógica está asignada a rFC (conmutación de referencias) • PII y PIA no son asignables cuando una entrada lógica está asignada a JOG o a PS2 • Cuando una entrada lógica LIx está asignada a rFC (conmutación de referencias) y AIC está asignada a PII o a PIA, la referencia de velocidad se toma sobre AI1 si LIx = 1, y en la salida de PI si LIx = 0 	SAI

(1) Al asignar esta función, aparecen los ajustes correspondientes que hay que realizar en el menú SET.

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas I - 0 - (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- CrL - CrH	<p>Valor mínimo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA</p> <p>Valor máximo en la entrada AIC, ajustable entre 0 y 20 mA</p> <p>Estos dos parámetros permiten configurar la entrada a 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc.</p> <p>Frecuencia</p> <p>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.</p>	<p>4 mA</p> <p>20 mA</p>
- RD	<p>Salida analógica</p> <p>no: no asignada</p> <p>OCr: corriente motor. 20 mA corresponde a dos veces la intensidad nominal del variador</p> <p>rFr: frecuencia motor. 20 mA corresponde a la frecuencia máx. tFr</p> <p>OLO: par motor. 20 mA corresponde a dos veces el par nominal del motor</p> <p>OPr: potencia generada por el variador. 20 mA corresponde a dos veces la potencia nominal del variador</p>	rFr
- RDL	<p>Salida analógica</p> <p>0: configuración a 0-20 mA</p> <p>4: configuración a 4-20 mA</p>	0

Configuración

Menú de asignación de las entradas y salidas I - 0 - (continuación)

Código	Asignación	Ajuste de fábrica
- r 2	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 ttd (1)	SrA
- R d d	Dirección del variador cuando se controla a través de su enlace serie Regulable de 1 a 31	1
- b d r	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 C -**

Excepto los parámetros Frt, SFr, nrd 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
- U n 5	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
- F r 5	Frecuencia nominal del motor que aparece en la placa de características del motor	40 a 400 Hz	50 / 60Hz según bFr
- t U n	Autoajuste: optimización de los rendimientos de accionamiento por la medida de la resistencia estática Activo únicamente para las leyes V/F: n y nLd (parámetro U Ft) - 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 U Ft) 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
- t F r	Frecuencia máxima de salida	40 a 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuración


Menú Accionamiento **d r C -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- U F t	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 de energía, para aplicaciones de par variable o par constante sin necesidad de dinámica importante	L - P - n - nLd	n
- b r A	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 196) La función es incompatible con: • un posicionamiento sobre la rampa • la aplicación de una resistencia de frenado	no - YES	YES:
- F r t	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
- 5 F r	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: • hasta 12 kHz: desclasificación del 1,25% por kHz, es decir, 12 kHz 10% • por encima de 12 kHz: desclasificación del 10% + 3,3% por kHz, es decir, a 15 kHz 19,9%	2 a 15 Hz	4,0
- n r d	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 **d r C -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- R t r	<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 se apaga 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
- D P L	<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 P L	<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
- 5 t P	<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 196) en función de la energía</p> <p>cinética restablecida 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 C -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- F L r	Permite validar el re arranque sin golpes (recuperación al vuelo) después de: - corte de red o simplemente apagado - reinicialización de fallo o re arranque automático - parada en "rueda libre" o parada por inyección CC por entrada lógica no: función inactiva. YES: función activa	no - YES	no
- d r n	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 <ul style="list-style-type: none"> • Es indispensable utilizar una inductancia de línea • El rendimiento del variador sólo puede garantizarse en este modo cuando funciona con subtensión 	no - YES	no
- 5 d 5	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
- F C 5	Retorno a los ajustes de fábrica (excepto ajustes de LCC, véase el menú I/O página 177) no: no YES: sí; el mensaje que se visualizará a continuación será Inlt 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 179) 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

Los parámetros sombreados aparecen si se han configurado las funciones correspondientes en los menús drC- o I-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **SE L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- RLC - DEC	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
- RLZ - DEZ	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
- LSP	Mínima velocidad	0 a HSP	0 Hz
- HSP	Máxima velocidad: asegúrese de que este ajuste es adecuado para el motor y la aplicación	LSP a tFr	bFr
- lH	Corriente utilizada para la protección térmica del motor. Ajuste lH 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 ln (1)	ln (1)
- UFr	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
- SLP	Permite ajustar la compensación de deslizamiento en torno al valor fijado por la velocidad nominal del motor. Este parámetro sólo aparece si el parámetro UFr = 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
- FLG	Ganancia del bucle de frecuencia interviene principalmente cuando brA=YES (véase página 182) 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
- IdC	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 ln (1)	0,7 ln (1)
- t dC	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
- JPF	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
- JdC	Frecuencia de funcionamiento en marcha paso a paso	0 a 10 Hz	10 Hz
- r PG	Ganancia proporcional del regulador PI, aporta rendimiento dinámico durante las evoluciones rápidas del retorno PI	0,01 a 100	1
- r IG	Ganancia integral del regulador PI, aporta precisión estática durante las evoluciones lentas del retorno PI	0,01 a 100 / s	1 / s

(1) ln 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 l-O-.

Ajustes

Menú Ajustes **5 E L -** (continuación)

Código	Asignación	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
- F b 5	Coefficiente multiplicador del retorno a PI	0,1 a 100	1
- P I C	Inversión del sentido de corrección del regulador (PI): no: normal, YES: inverso	no - YES	no
- 5 P 2	2 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	10 Hz
- 5 P 3	3 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	15 Hz
- 5 P 4	4 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	20 Hz
- 5 P 5	5 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	25 Hz
- 5 P 6	6 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	30 Hz
- 5 P 7	7 ^a velocidad preseleccionada	LSP a HSP	35 Hz
- F E d	Umbral de frecuencia del motor por encima del cual el contacto del relé R2=FtA se cierra	0 a HSP	bFr
- C E d	Umbral de corriente por encima del cual el contacto del relé R2=CtA se cierra	0,1 In a 1,5 In (1)	1,5 In (1)
- E E d	Umbral del estado térmico del motor por encima del cual el contacto del relé R2=tSA se cierra	1 a 118 %	100 %
- E 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 reanuda 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) 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 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 siguiente parámetros bien cuando está parado, bien en marcha.

Código	Parámetro	Unidad
-FrH	Se visualiza la referencia de frecuencia	Hz
-rFr	Se visualiza la frecuencia de salida aplicada al motor	Hz
-SPd	Se visualiza el valor calculado por el variador ($rFr \times SdS$)	-
-LCr	Se visualiza la corriente del motor	A
-DPr	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 %	%
-LFt	Se consulta el último fallo aparecido. Si no ha habido ningún fallo, el display indica: noF	-
-CPU	Versión de software del variador	-
-CdD	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 (\blacktriangle \blacktriangledown) y a continuación registrarlo pulsando (ENT)	
	 <ul style="list-style-type: none"> • No olvide apuntar el código, ya que, una vez registrado, no vuelve a aparecer visualizado <p>Para acceder a los menús en un variador bloqueado con un código, hay que incrementar dicho código utilizando (\blacktriangle \blacktriangledown) y luego validarlo pulsando (ENT):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 **SUP -** (continuación)

Código	Parámetro
- - - -	Visualización del estado del variador: la fase de funcionamiento del motor o un posible fallo <ul style="list-style-type: none">- 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 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 183).

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 rearme 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 los 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 rearmado 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 rearme apagando y volviendo a encender el variador.

Fallo	Posible causa	Solución
- DC F 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
- 5 C F 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
- 1 n F 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
- t n F 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, ciérralo durante el autoajuste
- E E F 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 rearmar automáticamente una vez eliminada la causa

Fallo	Posible causa	Solución
- DHF sobrecarga del variador	- I ² t demasiado elevada o > 1,85 In var - 2s > 1,50 In var - 60 s - temperatura del variador demasiado elevada	- compruebe la carga del motor - compruebe la ventilación del variador y las condiciones ambientales la ventilación del variador y las condiciones ambientales. Espere a que se enfríe para volver a arrancarlo
- DLF sobrecarga del motor	- disparo por I ² t 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
- DSF sobretensión en régimen estable o en aceleración	- 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 - rearme el aparato - utilice una red trifásica - compruebe la potencia del transformador de alimentación - ajuste la ganancia del bucle de tensión UFr

Fallos - causas - soluciones

Fallos rearmables con la función de rearmar automáticamente una vez eliminada la causa (continuación)

Fallo	Posible causa	Solución
- DPF fallo 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
- SLF 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	Posible causa	Solución
ningún código, LED apagado	- no hay alimentación	- compruebe la alimentación del variador
- rdY 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
- rdY onSt 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):

Menú **I - D -** (entradas/salidas)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
- tCC	2C		- L 12	rrS	
- L 13	PS2		- L 14	PS4	
- R 1C	SAI		- CrL	4 mA	mA
- CrH	20 mA	mA	- RD	rFr	
- RDt	0 mA	mA	- r 2	SrA	
- Rdd	1		- bdr	19,2	

Menú **drC -** (accionamiento)

Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente	Código	Ajuste de fábrica	Ajuste cliente
- Un5	V	V	- Fr5	Hz	Hz
- tUn	no		- tFr	Hz	Hz
- UFt	n		- brA	YES	
- Fr t	0 Hz	Hz	- 5Fr	4,0 kHz	kHz
- nr d	YES		- Rt r	no	
- DPL	YES		- 1PL	YES	
- StP	no		- FL r	no	
- dr n	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
- r P I	0,0 %	Orden	- r D E	For	Orden
- R C C	3,0 s	s	- d E C	3,0 s	s
- R C P	5,0 s	s	- d E P	5,0 s	s
- L S P	0,0 Hz	Hz	- H S P	Hz	Hz
- I E H	A	A	- U F r	20 %	%
- S L P	Hz	Hz	- F L G	33 %	%
- I d C	A	A	- E d C	0,5 s	s
- J P F	0 Hz	Hz	- J O G	10 Hz	Hz
- r P G	1		- r I G	1 /s	/s
- F b 5	1		- P I C	no	
- S P 2	10 Hz	Hz	- S P 3	15 Hz	Hz
- S P 4	20 Hz	Hz	- S P 5	25 Hz	Hz
- S P 6	30 Hz	Hz	- S P 7	35 Hz	Hz
- F E d	Hz	Hz	- C E d	A	A
- E E d	100 %	%	- E L 5	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 impedenza (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 _____	198
Configurazione di base _____	199
Presentazione _____	200
Riferimenti dei variatori _____	201
Montaggio _____	202
Cablaggio _____	203
Funzioni di base _____	210
Funzioni configurabili degli ingressi e uscite _____	211
Messa in servizio - Consigli preliminari _____	218
Programmazione _____	219
Opzione terminale remotato _____	222
Configurazione _____	223
Regolazioni _____	231
Manutenzione _____	237
Difetti - cause - procedure di intervento _____	238
Tabelle di memorizzazione configurazione/regolazioni _____	241

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 200)

3 - Verificare che la tensione di rete sia compatibile con la tensione di alimentazione del variatore (pagina 202)



- 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 siano collegati secondo la tensione della rete di alimentazione
- il comando tramite ingressi logici
- il riferimento di velocità tramite 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 quindi 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 239

Consigli pratici

- La programmazione del variatore può essere preparata compilando le tabelle di memorizzazione della configurazione e delle regolazioni (pagina 242), 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 dal menu drC (selezionare YES per attivare la funzione vedere pagina 231)



- 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 (motore fermo), frequenza motore (motore 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 x 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

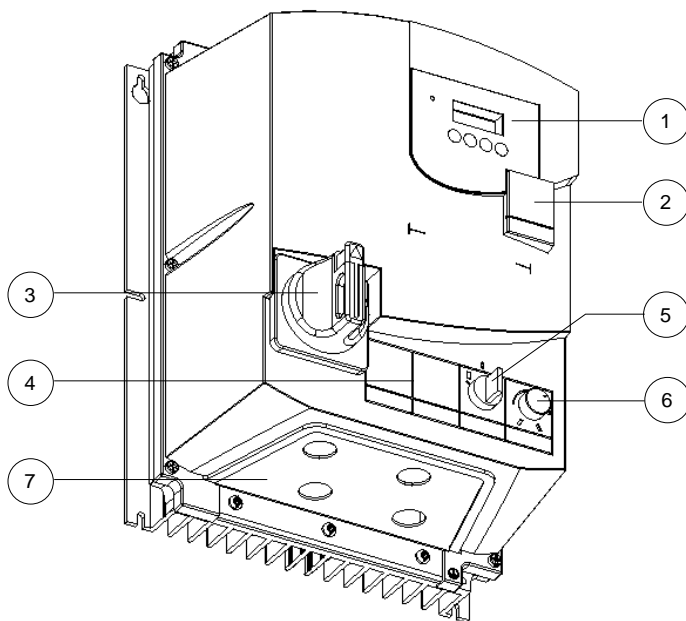
Se i valori sopra riportati sono compatibili con l'applicazione, il variatore è pronto per essere utilizzato senza dover procedere alla modifica delle regolazioni.

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)

Presentazione



- 1 - Display e pulsanti per la regolazione e la configurazione
- 2 - Otturatore del foro di accesso al collegamento seriale RS485. **Attenzione: quando questo otturatore è estratto per utilizzare il terminale a distanza, il kit d'interconnessione PC o il kit di collegamento seriale RS 485, il grado di protezione passa da IP55 a IP43**
- 3 - Leva di comando dell'interruttore di alimentazione
- 4 - Due alloggiamenti disponibili per l'eventuale aggiunta di unità di comando o di segnalazione
- 5 - Commutatore a 3 posizioni: Arresto e 2 sensi di marcia
Il variatore è fornito con un solo senso di marcia cablato
- 6 - Potenziometro di regolazione della velocità
- 7 - Piastra passa-cavi da dotare di pressacavi adatti

Riferimenti dei variatori

Tensione d'alimentazione monofase (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motore		Rete			Altivar 28			
Potenza indicata sulla targhetta (2)		Corrente di linea (3)		Icc linea max. presunta (5)	Corrente nominale eq		Corrente transitoria max. (4)	Riferimenti
		a U 1	a U 2					
kW	HP	A	A	kA	A	A		
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6		ATV-28EU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6		ATV-28EU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9		ATV-28EU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15		ATV-28EU41M2

Tensione d'alimentazione trifase (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5		ATV-28EU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6		ATV-28EU72M2

Tensione d'alimentazione trifase (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motore		Rete			Altivar 28			
Potenza indicata sulla targhetta (2)		Corrente di linea (3)		Icc linea max. presunta (5)	Corrente nominale		Corrente transitoria max. (4)	Riferimenti
		a U 1	a U 2		da 380 a 460V	a 500V		
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	ATV-28EU18N4
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	ATV-28EU29N4
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	ATV-28EU41N4
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	ATV-28EU54N4
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	ATV-28EU72N4

(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%

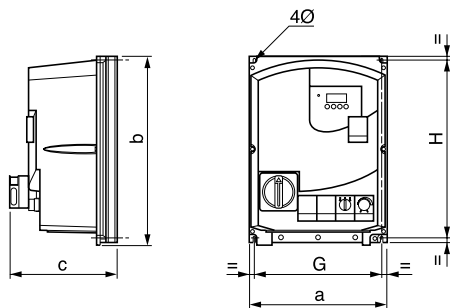
(3) Valore tipico per un motore 4 poli ed una frequenza di commutazione massima di 4 kHz, senza induttanza di linea aggiuntiva

(4) Per 60 secondi

(5) Se la corrente di linea Icc supera i valori in tabella aggiungere delle induttanze di line (vedere catalogo)

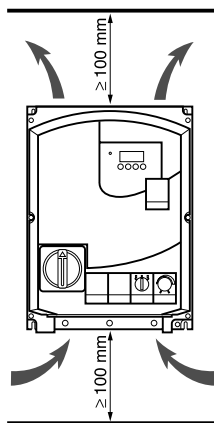
Montaggio

Dimensioni d'ingombro e pesi



ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø	peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U09M2, U18M2	219	297	177	202	280	5,5	5
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	201	202	280	5,5	6,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	213	320	5,5	9,5

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.

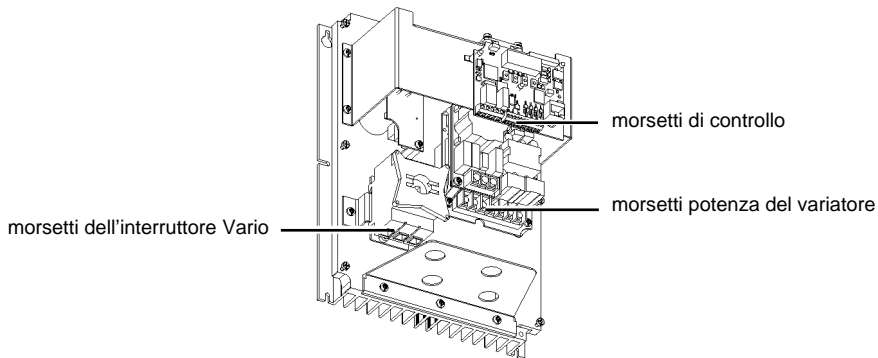
Temperatura ambiente ammessa in funzionamento:

da -10°C a $+40^\circ\text{C}$

Accesso alle morsettiere

Prima di qualsiasi intervento interrompere l'alimentazione a monte dell'ATV28E●●● e attendere 10 minuti per la scarica dei condensatori.

Aprire l'interruttore (posizione OFF), quindi togliere il coperchio di protezione fissato mediante viti. Scollegare il connettore dai fili di comando per liberare il coperchio.



Morsettiere potenza

Caratteristiche delle morsettiere potenza del variatore

Altivar ATV-28E	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

Caratteristiche dei morsetti dell'interruttore Vario (cablaggio della rete di alimentazione)

Altivar ATV-28E	Capacità massima di collegamento		Coppia di serraggio in Nm
	AWG	mm ²	
Tutti i calibri	AWG 8	6	2

Cablaggio

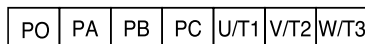
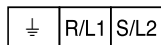
Funzione dei morsetti potenza del variatore

Morsetti	Funzione	Per Altivar ATV-28E
\perp	Morsetto di massa dell'Altivar	Tutti i calibri
L1 L2	Morsetti di alimentazione potenza collegati all'interruttore	Tutti i calibri
L3		Solo trifase
PO	Polarità + del bus continua	Tutti i calibri
PA	Uscita verso la resistenza di frenatura	Tutti i calibri
PB	Uscita verso la resistenza di frenatura	Tutti i calibri
PC	Polarità - del bus continua	Tutti i calibri
U V W	Uscite verso il motore	Tutti i calibri

Disposizione dei morsetti potenza del variatore

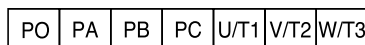
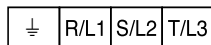
Non togliere la barretta che collega i morsetti PO e PA.

ATV-28EU09M2, U18M2, U29M2, U41M2:



Per la massa del motore, utilizzare la vite di massa montata sul radiatore.

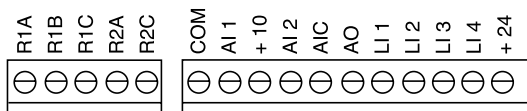
ATV-28EU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:



Per la massa del motore, utilizzare la vite di massa montata sul radiatore.

Morsettiere 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	Contatto NC/NO a punto comune (R1C) del relè di sicurezza R1	Potere di commutazione min.: • 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 del relè programmabile R2	
COM	Comune degli ingressi/uscite	
AI1	Ingresso analogico in tensione	Ingresso analogico 0 + 10 V (tensione max di non distruzione 30V/tensione minima di non distruzione -0,6V • impedenza 30 kΩ • risoluzione 0,01 V, convertitore 10 bits • 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	Ingresso analogico in tensione	Ingresso analogico 0 + 10 V , impedenza 30 kΩ
AIC	Ingresso analogico in corrente AI2 o AIC sono configurabili Utilizzare uno o l'altro, ma mai i due contemporaneamente	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 in 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. 30 V. Portata max. disponibile cliente 100 mA

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

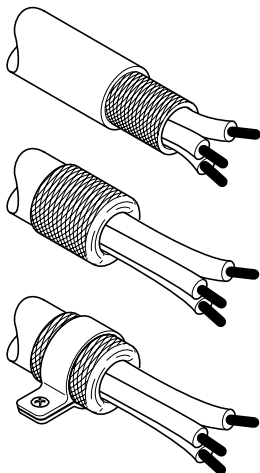
Principio

- 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

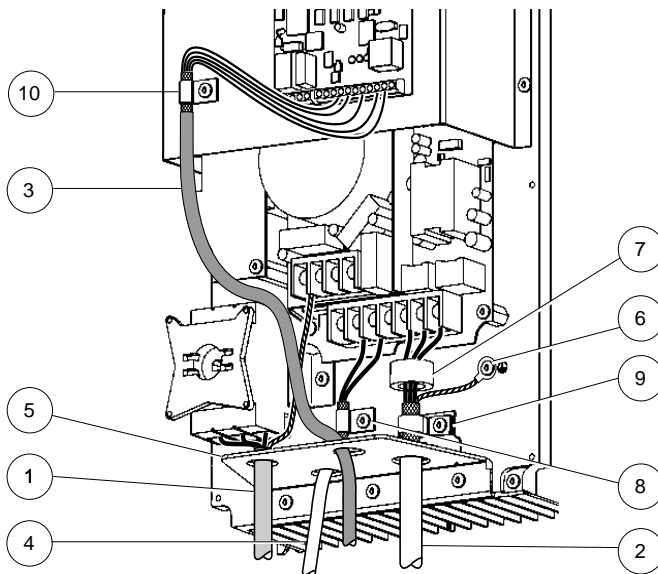
Schema d'installazione

Montaggio e collegamento di un cavo schermato con collare metallico:

- Scoprire la schermatura all'estremità del cavo
- Rigrinare la schermatura sulla guaina isolante esterna del cavo
- Passare il cavo all'interno del collare metallico e serrare il collare attorno alla schermatura



Cablaggio



1 - Cavo di alimentazione non schermato (2 o 3 fasi da collegare all'interruttore Vario e il conduttore PE da collegare al morsetto di massa del variatore)

2 - Cavo motore schermato (3 fasi da collegare ai morsetti U-V-W del variatore passando all'interno della ferrite 7 (solo ATV28EU•M2) e il conduttore PE da collegare al radiatore con la vite di massa 6 senza passare all'interno della ferrite)

3 - Eventuale cavo di controllo

4 - Eventuale cavo per resistenza di frenatura

5 - Staffa di cablaggio da dotare di pressacavi adatti ad assicurare la tenuta stagna

- Il collegamento all'eventuale controllo e il collegamento all'eventuale resistenza di frenatura devono essere realizzati con cavi schermati

- La ferrite 7 e i collari 8, 9 e 10 per la messa a massa delle schermature sono forniti con il variatore

- L'eventuale collegamento ai contatti dei relè può essere realizzato anche con cavi non schermati

Funzioni di base

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 + riferimento 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

Senso di marcia: avanti / indietro

La marcia indietro può essere eliminata in caso di applicazioni 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 comandi 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.

L11 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

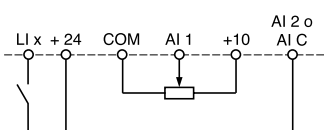
Per disattivare la configurazione degli ingressi logici è necessario rispettare l'ordine seguente: PS8 (Llz), quindi PS4 (Lly) e infine PS2 (Llx).

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 page 216)

Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Arresto ruota libera

Provoca l'arresto del motore in 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 (sovracorrente), 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 $E r L$ e $E r H$ (menu configurazione 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 2 parametri utilizzati per configurare la funzione PI sono:

- AIC = PIA Configurazione del riferimento PI della morsetteria su AI1. Il valore di riferimento è l'ingresso AI1 e il ritorno è AI2 o AIC. L'uscita del regolatore PI diventa il riferimento di frequenza

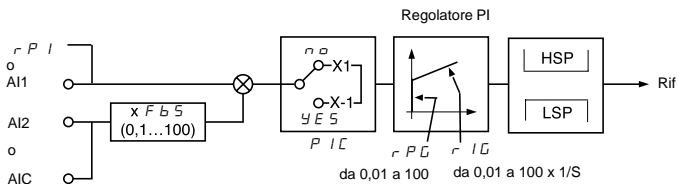
Applicazione: regolazione processo comandabile tramite velocità motore

- AIC = PII Configurazione del riferimento interno rPI regolabile tramite tastiera (menu regolazione $5 E t$). Il ritorno è 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 perchè 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 con compressore

Se PIC = SI, la velocità del motore decresce quando l'errore è positivo, esempio: regolazione temperatura con ventilatore di raffreddamento.



Funzioni configurabili degli ingressi e uscite

Consigli

In comando a 2 fili (TCC=2C), configurare Atr differente da no (menu drC).

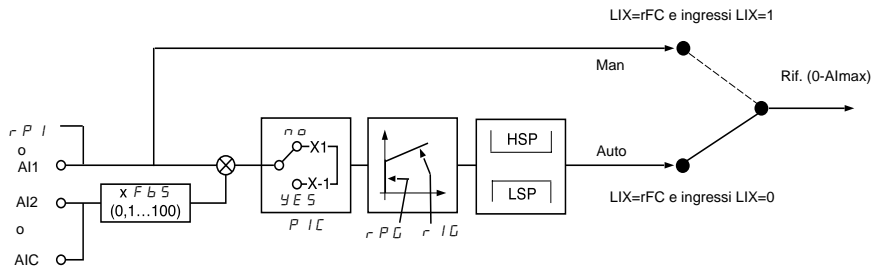
In comando a 3 fili (TCC=3C), l'uscita del PI (Rif.) deve essere superiore a 0,7 Hz. Se è inferiore a 0,7 Hz, questo stato viene considerato come un arresto (norme di sicurezza macchine). Per riavviare occorrerà che il riferimento di PI sia superiore a 0,7 Hz. LSP dovrà essere regolato ad un valore superiore a 0,7Hz. Per arrestare il motore impostare L11 (STOP) = 0.

Attenzione

In comando tramite terminale remotato (LCC = Yes) la funzione PI non é 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 OCr): fornisce l'immagine della corrente efficace del motore. 20 mA corrisponde al doppio della corrente termica 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 (vedere pagina 202). Rischio di distruzione in caso di mancato rispetto della tensione di rete



- Mettere fuori tensione gli ingressi logici (stato 0) per evitare riavviamenti 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

- Assicurarsi che sia stato rimontato il coperchio di protezione e che il relativo connettore sia stato collegato (fili di comando)

Precauzioni d'impiego

Il variatore ATV-28E è fornito cablato e configurato per il riavviamento automatico alla scomparsa di un eventuale difetto con conseguente arresto, ad esempio in caso di interruzione e ripristino della rete di alimentazione.



Assicurarsi che questa modalità di funzionamento sia compatibile con le condizioni di sicurezza dell'applicazione. In caso contrario occorrerà modificare il cablaggio e la configurazione .

Per utilizzare gli ingressi e uscite disponibili completare il cablaggio in base alle esigenze.

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 menu drC (impostare su YES per attivare la funzione, vedere pagina 231).

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

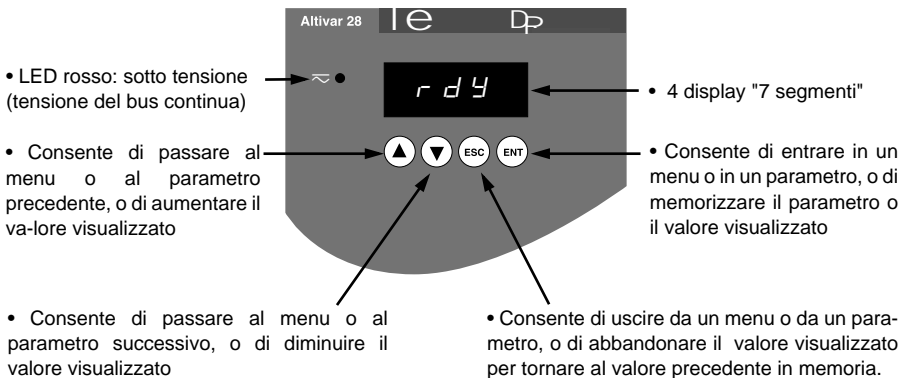
Importante: in regolazione di base in caso di messa sotto tensione o di reset dei difetti manuale o ancora in seguito ad un comando di arresto, il motore può essere alimentato solo dopo reset dei comandi "avanti", "indietro", "arresto con iniezione di corrente continua". In caso di rilevamento difetto il variatore visualizza il messaggio "rdY" ma senza avviare. Se è configurata la funzione riavviamento automatico (parametro Atr del menu drC vedere pagina 242), i comandi vengono acquisiti senza reset.

Prova su motore debole potenza o senza motore

In prerregolazione di base, il rilevamento del difetto perdita di fase motore è attivo (OPL = YES).

Per verificare il variatore in ambiente di prova o di manutenzione e senza dover ricorrere ad un motore equivalente al calibro del variatore (soprattutto per i variatori forte potenza) disattivare la funzione di rilevamento fase motore (OPL = no).

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.

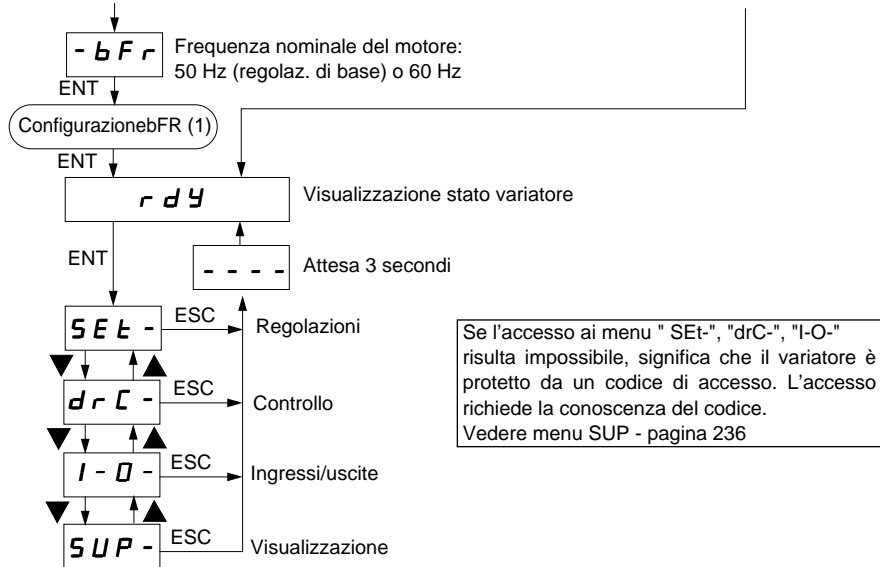
Visualizzazione normale con variatore non in difetto o in fase di messa in servizio:

- 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

Accesso ai menu

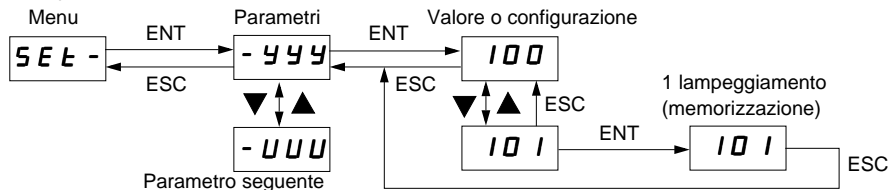
1ª messa sotto tensione dopo regolazione di base

Messe sotto tensione successive



Accesso ai parametri

Esempio:



(1) Configurare bFR alla 1ª 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".

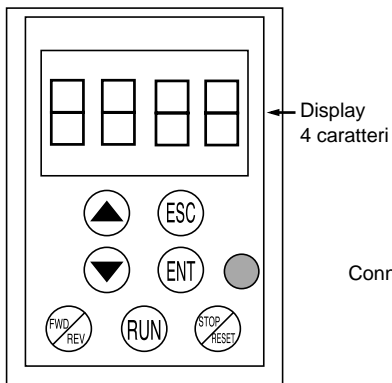
Opzione terminale remotato

Questo terminale è un dispositivo di comando locale che può essere montato 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:

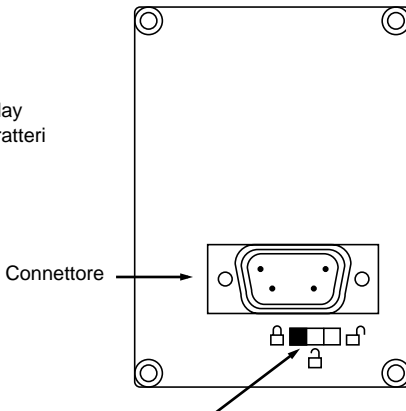
- FWD/RV: inversione del senso di rotazione
- RUN: comando di marcia del motore
- STOP/RESET: comando di arresto del motore o riarmo dei difetti




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 configuraz. non accessibili
 - posizione  : regolazioni accessibili
 - posizione  : regolazioni e configurazioni accessibili



- Regolare bdr a 19,2 (vedere menu I/O pagina 227)

Configurazione

Menu Configurazione degli ingressi/uscite **I - 0 -** (segue)

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- L 12 - L 13 - L 14	Ingressi logici no: non configurato rrS: senso di rotazione inverso (2 sensi di marcia) rP2: commutazione di rampa (1) JOG: marcia "passo-passo" (1) PS2, PS4, PS8: Vedere "Velocità preselezionate", pagina 213 nSt: arresto ruota libera. Funzione attiva quando l'ingresso è fuori tensione dCl: frenatura con iniezione di corrente continua IdC, limitata a 0,5 ltH al termine dei 5 secondi se il comando è mantenuto FSt: arresto rapido. Funzione attiva quando l'ingresso è fuori tensione FLO: forzatura locale rSt: reset difetto 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). Quando l'ingresso è sotto tensione il riferimento velocità è AI1 • Se tCC = 3C, LI2 = 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	Ingresso analogico AIC / AI2 no: non configurato SAI: sommatore con AI1 PII: ritorno del regolatore PI, il riferimento PI essendo il parametro di Regolazione interno rPI(1) PIA: ritorno del regolatore PI, il riferimento PI essendo assegnato automaticamente a AI1(1) • 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 LIx è assegnato a rFC (commut. dei riferimenti) e AIC a PII o PIA, il riferimento di velocità viene preso su AI1 se LIx = 1 e in uscita dal PI se LIx = 0	SAI

La configurazione di questa funzione visualizza nel menu SET- i parametri corrispondenti da regolare.

Configurazione

Menu Configurazione degli ingressi/uscite I - 0 - (segue)

Codice	Configurazione	Preregol. di base
- CrL - CrH	<p>Valore minimo sull'ingresso AIC, regolabile da 0 a 20 mA 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...</p> <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 attivata la funzione PI.</p>	4 mA 20 mA
- rD	<p>Uscita analogica no: non configurata OCr: corrente motore. 20 mA corrisponde al doppio della corrente nominale del 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 motore</p>	rFr
- rD t	<p>Uscita analogica 0: configurazione 0-20 mA 4: configurazione 4-20 mA</p>	0

Configurazione

Menu Configurazione degli ingressi/uscite I - 0 - (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 riferimento 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 remotato 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
- U n 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 500 V	230 V 400 V se bFr = 50 460 V se bFr = 60
- F r 5	Frequenza nominale motore riportata sulla targhetta del motore	da 40 a 400 Hz	50 / 60Hz in base a bFr
- t U n	Auto-tuning: ottimizzazione delle prestazioni di controllo tramite misura della resistenza statica 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
- t F r	Frequenza massima di uscita	da 40 a 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configurazione


Menu Controllo d r C - (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- <i>U F t</i>	<p>Scelta del tipo di legge tensione / frequenza</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
- <i>b r R</i>	<p>L'attivazione di questa funzione consente di regolare automaticamente la rampa di decelerazione se questa è stata impostata ad un valore troppo basso tenuto conto dell'inerzia del carico.</p> <p>no: funzione non attiva YES: funzione attiva</p> <p>La regolazione della rampa di decelerazione dipende dalle regolazioni di dEC e del guadagno FLG (vedere menu Regolazioni SET pagina 234). La funzione è incompatibile con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un posizionamento su rampa • l'utilizzo di una resistenza di frenatura 	no - YES	YES
- <i>F r t</i>	<p>Frequenza di commutazione rampa</p> <p>Quando la frequenza di uscita supera Frt, i tempi di rampa acquisiti sono AC2 e dE2. Se Frt = 0, la funzione non è attiva.</p> <p>Questo parametro non appare se un ingresso logico è assegnato alla funzione commutazione di rampa rP2.</p>	da 0 a HSP	0 Hz
- <i>5 F r</i>	<p>Frequenza di commutazione</p> <p>La frequenza di commutazione è regolabile per ridurre il rumore generato dal motore.</p> <p>Oltre i 4 kHz, è necessario applicare un declassamento alla corrente di uscita del variatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fino a 12 kHz : declassamento del 1,25% per kHz ovvero a 12 kHz 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
- <i>n r d</i>	<p>Questa funzione modula in modo aleatorio la frequenza di commutazione per ridurre il rumore del motore.</p> <p>no: funzione non attiva YES: funzione attiva</p>	no - YES	YES

Parametro regolabile con motore in funzione.


Confiurazione


Menu Controllo d r C - (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- R t r	<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
- D P L	<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 P L	<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 pregiudizievole.</p>	no - YES	YES
- 5 E P	<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 menu Regolazioni SET pagina 234) in funzione dell'energia cinetica restituita.</p> <p>no:funzione non attiva YES: funzione attiva</p>	no - YES	no

Configurazione

Menu Controllo (segue)

Code	Affectation	Plage de réglage	Préréglage usine
- 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 di 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:  <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare tassativamente un'induttanza di linea• Le prestazioni del variatore non sono più garantite in caso di funzionamento a tensione ridotta	no - YES	no
- 5 d 5	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	1 à 200	30
- F C 5	Ritorno alla preregolazione di base (tranne regolazione di LCC vedere menù I/O pagina 224) no: no YES: sì, il valore successivo visualizzato sarà InIt quindi bFr (uscita dai menu)	no - YES	no

 Parametro regolabile con motore in funzione.

Regolazioni

Menu Regolazione **5 E L -**



La modifica dei parametri di regolazione è possibile sia con 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
- L F r	Riferimento velocità mediante terminale Questo parametro appare con l'opzione terminale remotato se è validato il comando del variatore mediante terminale: parametro LCC del menu I-O-	da LSP a HSP	
- r P I	Riferimento PI interno Questo parametro appare se l'ingresso analogico AIC/AI2 è assegnato alla funzione PI interno (AIC = PII) La gamma di regolazione PI è una percentuale di AI max (valore interno del riferimento di frequenza) AI max dipende dalla tensione applicata in AI2 o dalla corrente di ingresso in AIC e dalle regolazioni dei parametri CrL e CrH del menu I-O (vedere pagina 226) 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 in 4 mA - 20 mA $rPI = 100 \frac{10 - 4}{20 - 4} = 37,5$	da 0.0 a 100.0 %	0.0

I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Regolazioni

Menu Regolazioni **SE E -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Prerogol. di base
- ACC - DEC	Tempi delle rampe di accelerazione e di decelerazione 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 da 0,0a3600 s	3 s 3 s
- ACC - DEC	2° tempo della rampa di accelerazione 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 da 0,0a3600 s	5 s 5 s
- LSP	Piccola velocità	da 0 a HSP	0 Hz
- HSP	Grande velocità: assicurarsi che questa regolazione sia adatta al tipo di motore e all'applicazione	da LSP a tFr	bFr
- lth	Corrente utilizzata per la protezione termica del motore. Regolare lth alla corrente nominale riportata sulla targhetta del motore Per eliminare la protezione termica aumentare il valore fino al massimo (visualizzazione di nH)	da 0,20 a 1,15 ln (1)	ln (1)
- UFR	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
- SLP	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

(1) In corrisponde alla corrente nominale del variatore indicata sul catalogo e sulla targhetta del variatore.

I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o l-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

Regolazioni

Menu Regolazioni **5 E L -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- FLG	Guadagno dell'anello di frequenza., interviene principalmente quando brA=YES (vedere pagina 229) e durante la decelerazione Consigli pratici: - macchine a forte inerzia: ridurre progressivamente il valore in caso di interventi per difetto sovratensione in decelerazione (OBF) - macchine a cicli rapidi o bassa inerzia: aumentare progressivamente il guadagno FLG per ottimizzare il controllo della rampa di decelerazione (dEC) nel limite dello sgancio su difetto sovratensione in decelerazione (OBF) Un eccesso di guadagno può provocare un'instabilità di funzionamento	0 à 100 %	33
- IdC	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 ln (1)	0,7 ln (1)
- EdC	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
- JPF	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
- JDG	Frequenza di funzionamento in marcia passo-passo	da 0 a 10 Hz	10 Hz
- rPG	Guadagno proporzionale del regolatore PI, per regolare la dinamica nelle evoluzioni rapide del ritorno PI	da 0.01 a 100	1
- rIG	Guadagno integrale del regolatore PI, per regolare la precisione statica nelle evoluzioni lente del ritorno PI	da 0.01a100/s	1 / s
- FbS	Coefficiente moltiplicatore del ritorno PI	da 0,1 a 100	1
- PIC	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 **SEt -** (segue)

Codice	Configurazione	Campo di regolazione	Preregol. di base
- 5 P 2	2 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	10 Hz
- 5 P 3	3 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	15 Hz
- 5 P 4	4 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	20 Hz
- 5 P 5	5 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	25 Hz
- 5 P 6	6 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	30 Hz
- 5 P 7	7 ^a velocità preselezionata	da LSP a HSP	35 Hz
- F t d	Soglia di frequenza motore oltre la quale il contatto del relè R2=Fta si chiude	da 0 a HSP	bFr
- C t 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 %
- t L 5	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
- F r H	Visualizzazione del riferimento frequenza	Hz
- r F r	Visualizzazione della frequenza di uscita applicata al motore	Hz
- 5 P d	Visualizzazione del valore calcolato dal variatore (rFr x SdS)	-
- L C r	Visualizzazione della corrente motore	A
- D P r	Visualizzazione della potenza fornita dal motore, stimata dal variatore 100 % corrisponde alla potenza nominale del variatore	%
- U L n	Visualizzazione della tensione rete	V
- t H r	Visualizzazione dello stato termico del motore: 100% corrisponde allo stato termico nominale Oltre il 118%, il variatore segnala un difetto OLF (sovaccarico motore)	%
- t H d	Visualizzazione dello stato termico del variatore: 100% corrisponde allo stato termico nominale Oltre il 118%, il variatore segnala un difetto OHF (surriscaldamento variatore) La richiusura è possibile al di sotto del 70 %	%
- L F t	Consultazione dell'ultimo difetto rilevato. Se non sono stati rilevati difetti il display indica: noF	-
- C P U	Versione software del variatore	-
- C D d	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 Visualizzazione **SUP-** (segue)

Codice	Parametro
- - - -	Visualizzazione dello stato del variatore: funzionamento o un eventuale difetto
	- 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 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 menu drC pagina 230).

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 "FSI" 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 riarmo mediante messa fuori tensione e successiva messa sotto tensione del variatore.

Difetto	Causa possibile	Procedura di intervento
- <i>DC F</i> sovracorrente	- rampa troppo corta - inerzia o carico troppo forte - blocco meccanico - corto-circuito fase motore	- verificare le regolazioni - verificare il dimensionamento motore/variatore/carico - verificare lo stato della meccanica - verificare i cavi di collegamento dal variatore al motore
- <i>5CF</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>tn 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 di 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 sovraccarico variatore	- I^2t troppo elevata: <ul style="list-style-type: none"> > 1,85 In var-2s > 1,50 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 riavviare
- DLF sovraccarico 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
- DSF sovratensione in regime stabilito o in accelerazione	- 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
- DbF sovratensione in funzionamento o in decelerazione	- frenatura troppo brusca o carico trascinate - tensione rete elevata - rete disturbata	- aumentare il tempo di decelerazione - aggiungere una resistenza di frenatura se necessario - attivare la guadone brA se compatibile con l'applicazione - ridurre il guadagno dell'anello di frequenza FLG se brA é 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 sulla 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

Difetto	Causa possibile	Procedura di intervento
- D P F 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 a 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
- 5 L F 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

Casi di mancato funzionamento senza visualizzazione difetto

Visualizzazione	Causa possibile	Procedura di intervento
nessun codice, LED spento	- nessuna alimentazione	- verificare l'alimentazione del variatore
- r d y LED rosso acceso	- un ingresso LI è assegnato alla funzione "arresto ruota libera" o "arresto rapido" e non è in tensione. Gli arresti vengono comandati tramite interruzione dell'ingresso	- collegare l'ingresso a 24V per eliminare il comando di arresto
- r d y o n 5 t nessun controllo della rampa di decelerazione	- inerzia importante o carico trascicante	- riprendere 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:

Menu **I - 0 -** (ingressi/uscite)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
- CC	2C		- L 12	rrS	
- L 13	PS2		- L 14	PS4	
- A 1C	SAI		- CrL	4 mA	mA
- CrH	20 mA	mA	- RD	rFr	
- RDt	0 mA	mA	- r 2	SrA	
- Rdd	1		- b dr	19.2	

Menu **drC -** (controllo)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
- Un5	V	V	- Fr5	Hz	Hz
- tUn	no		- tFr	Hz	Hz
- UFt	n		- brA	SI	
- Fr t	0 Hz	Hz	- 5Fr	4.0 kHz	kHz
- nr d	SI		- At r	no	
- OP L	SI		- IP L	SI	
- 5t P	no		- FL r	no	
- dr n	no		- 5d5	30	

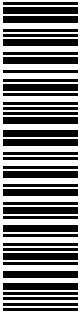
Tablelle di memorizzazione configurazione/regolazioni

Menu **5 E E -** (Regolazioni)

Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente	Codice	Regolazione di base	Regolazione cliente
- r P I	0.0 %	Comando	- r D E	For	Comando
- R C C	3.0 s	s	- d E C	3.0 s	s
- R C P	5.0 s	s	- d E P	5.0 s	s
- L S P	0.0 Hz	Hz	- H S P	Hz	Hz
- I E H	A	A	- U F r	20 %	%
- S L P	Hz	Hz	- F L G	33 %	%
- I d C	A	A	- E d C	0.5 s	s
- J P F	0 Hz	Hz	- J D G	10 Hz	Hz
- r P G	1		- r I G	1 /s	/s
- F b S	1		- P I C	no	
- S P P	10 Hz	Hz	- S P P	15 Hz	Hz
- S P Y	20 Hz	Hz	- S P S	25 Hz	Hz
- S P B	30 Hz	Hz	- S P T	35 Hz	Hz
- F E d	Hz	Hz	- C E d	A	A
- E E d	100 %	%	- E L S	0.0 s	s

I parametri su fondo grigio vengono visualizzati se nei menu drC- o I-O- sono state configurate le funzioni corrispondenti.

VVDED399063
27450



0 01 49419 31202 8

W9 1494193 01 12 A02

2002-04