

# Altivar 18 Telemecanique

Guide d'exploitation

User's manual

Bedienungsanleitung

Guía de explotación

variateurs de vitesse pour  
moteurs asynchrones,  
variable speed controllers  
for asynchronous motors,  
Frequenzumrichter  
für Drehstrom-Asynchronmotoren,  
variadores de velocidad  
para motores asíncronos.



GRUPE SCHNEIDER

---

**Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones**

**Page 2**

F  
R  
A  
N  
Ç  
A  
I  
S

---

**Speed controller for asynchronous motors**

**Page 34**

E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

---

**Umrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren**

**Seite 66**

D  
E  
U  
T  
S  
C  
H

---

**Variador de velocidad para motores asíncronos**

**Página 98**

E  
S  
P  
A  
Ñ  
O  
L



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.*

Après mise hors tension réseau de l'ALTIVAR, *attendre 1 minute avant d'intervenir dans l'appareil.* Ce délai correspond à la constante de 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.*

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

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.*

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



## Avertissement

L'Altivar 18 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.

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

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



# Sommaire

---

L' "Altivar 18"	1
<a href="#">Vérifications préliminaires</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Choix du variateur</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Couple disponible</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Caractéristiques techniques</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Encombrements - Précautions de montage</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">Montage en coffret ou armoire</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Compatibilité électromagnétique</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Accès aux borniers - Borniers puissance</a>	<a href="#">12 et 13</a>
<a href="#">Bornier contrôle</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Schéma de raccordement</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Fonctions sans réglage</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">Fonctions configurables des entrées logiques et analogiques</a>	<a href="#">17 à 19</a>
<a href="#">Tableau de compatibilité des fonctions</a>	<a href="#">20</a>
<a href="#">Mise en service</a>	<a href="#">21 à 30</a>
<a href="#">Maintenance - Rechanges réparations</a>	<a href="#">31</a>
<a href="#">Assistance à la maintenance</a>	<a href="#">32</a>

---

# Vérifications préliminaires

Sortir l'Altivar 18 de son emballage, et vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. S'assurer que la référence du variateur inscrite sur l'étiquette est conforme au bordereau de livraison correspondant au bon de commande.

## Choix du variateur

Réseau Tension d'alimen- tation	Courant de ligne (1) à U1 à U2		Moteur Puissance indiquée sur plaque		Altivar 18 Courant de sortie perma- ment			Référence	Masse
					Courant transi- toire maxi (2)	Puis- sance dissipée à la charge nominale			
U1...U2	V	A	A	kW	HP	A	A	W	kg
200...240 50/60 Hz monophasé	4,4	3,9	0,37	0,5	2,1	3,1	23	ATV-18U09M2	1,5
	7,6	6,8	0,75	1	3,6	5,4	39	ATV-18U18M2	1,5
	13,9	12,4	1,5	2	6,8	10,2	60	ATV-18U29M2	2,1
	19,4	17,4	2,2	3	9,6	14,4	78	ATV-18U41M2	2,8
200...230 50/60 Hz triphasé	16,2	14,9	3	–	12,3	18,5	104	ATV-18U54M2	3,3
	20,4	18,8	4	5	16,4	24,6	141	ATV-18U72M2	3,3
	28,7	26,5	5,5	7,5	22	33	200	ATV-18U90M2	7,8
	38,4	35,3	7,5	10	28	42	264	ATV-18D12M2	7,8
380...460 50/60 Hz triphasé	2,9	2,7	0,75	1	2,1	3,2	24	ATV-18U18N4	2
	5,1	4,8	1,5	2	3,7	5,6	34	ATV-18U29N4	2,1
	6,8	6,3	2,2	3	5,3	8	49	ATV-18U41N4	3,1
	9,8	8,4	3	–	7,1	10,7	69	ATV-18U54N4	3,3
	12,5	10,9	4	5	9,2	13,8	94	ATV-18U72N4	3,3
	16,9	15,3	5,5	7,5	11,8	17,7	135	ATV-18U90N4	8
	21,5	19,4	7,5	10	16	24	175	ATV-18D12N4	8
	31,8	28,7	11	15	22	33	261	ATV-18D16N4	12
42,9	38,6	15	20	29,3	44	342	ATV-18D23N4	12	

(1) Valeur typique sans inductance additionnelle.

(2) Pendant 60 secondes.

**L'Altivar 18 a été conçu pour alimenter les moteurs d'une puissance adaptée à chacun de ses calibres.**

# Couple disponible

---

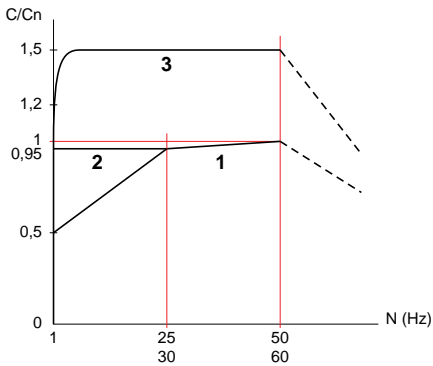
## Régime permanent

Pour les moteurs autoventilés, le refroidissement du moteur est lié à sa vitesse. Il en résulte un déclassement pour les vitesses inférieures à la moitié de la vitesse nominale.

## Fonctionnement en survitesse

La tension ne pouvant plus évoluer avec la fréquence, il en résulte une diminution de l'induction dans le moteur qui se traduit par une perte de couple. S'assurer auprès du constructeur que le moteur peut fonctionner en survitesse.

### Caractéristiques de couple :



- 1 Couple utile permanent : moteur autoventilé
- 2 Couple utile permanent : moteur motoventilé
- 3 Surcouple transitoire : courbe typique à  $\pm 10\%$   
Valeur :  $1,5 C_n$  pendant 60 s

**Nota :** Avec un moteur spécial, la fréquence nominale et la fréquence maximale sont réglables de 40 à 320 Hz.



# Caractéristiques techniques

## Environnement

Degré de protection	IP31 IP20 sans l'obturateur de la partie supérieure du capot
Tenue aux vibrations et aux chocs selon EN50178	0,6 gn de 10 à 50 Hz 2 gn de 50 à 150 Hz
Pollution ambiante maximale	Degré 2 selon IEC664. Protéger le variateur des poussières, des gaz corrosifs, des projections de liquides...
Humidité relative maximale	93 % sans condensation ni ruissellement. S'il y a risque de condensation, prévoir un système de réchauffage
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil selon EN50178	Pour stockage : - 25 °C à + 65 °C Pour fonctionnement : - 10 °C à + 40 °C sans déclassement, avec l'obturateur - 10 °C à + 50 °C sans déclassement, sans l'obturateur
Altitude maximale d'utilisation	1000 m sans déclassement. Au-delà, déclasser le courant de 3 % par 1000 m supplémentaires

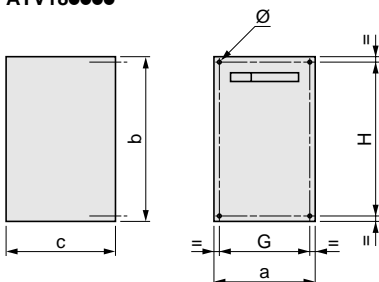
## Caractéristiques électriques

Alimentation	Tension	- monophasé : 200 V - 15 % à 240 V + 10 % - triphasé : . 200 V - 15 % à 230 V + 10 % . 380 V - 15 % à 460 V + 10 %
	Fréquence	50/60 Hz ± 5 %
Tension de sortie	Tension maximale égale à la tension d'alimentation	
Gamme de fréquence en sortie	0,5 à 320 Hz	
Courant transitoire maximum	150 % du courant nominal variateur pendant 60 secondes	
Couple de freinage	30 % du couple nominal moteur sans résistance de freinage (valeur typique). Jusqu'à 150 % avec résistance de freinage en option	
Résolution de fréquence	- Afficheurs : 0,1 Hz - Entrées analogiques : 0,1 Hz pour 100 Hz maxi	
Fréquence de découpage	Réglable de 2,2 à 12 kHz	
Protections et sécurités du variateur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Isolement galvanique entre puissance et contrôle (entrées, sorties, sources)</li><li>- Protection contre les courts-circuits :<ul style="list-style-type: none"><li>. des sources internes disponibles</li><li>. entre les phases de sortie U - V - W</li><li>. entre les phases de sortie et la terre pour les calibres 5,5 à 15 kW</li></ul></li><li>- Protection thermique contre les échauffements excessifs et les surintensités</li><li>- Sécurités de sous tension et surtension réseau</li><li>- Sécurité de surtension au freinage</li></ul>	
Protection du moteur	Protection intégrée dans le variateur par calcul du I <sup>2</sup> t	

# Encombresments - Précautions de montage

## Encombresments

ATV18●●●●



ATV18	a	b	c	G	H	Ø
<b>U09M2, U18M2</b>	112	182	121	100	170	5
<b>U29M2, U18N4, U29N4</b>	149	184	157	137	172	5
<b>U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4</b>	185	215	158	171	202	6
<b>U90M2, D12M2, U90N4, D12N4</b>	210	300	170	190	280	7
<b>D16N4, D23N4</b>	245	390	190	225	370	10

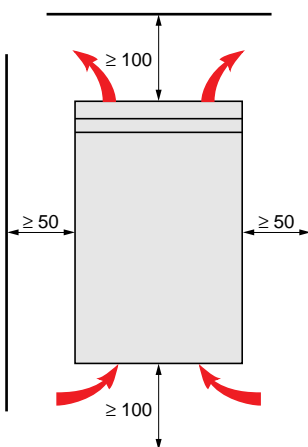
## Précautions de montage

Installer l'appareil verticalement.

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.

IP20 : retirer l'obturateur de la partie supérieure du capot (pellicule autocollante).



### Débit des ventilateurs

ATV-18U09M2, U18M2, U18N4 : non ventilés.

ATV-18U29M2, U29N4 : 0,25 m<sup>3</sup>/minute.

ATV-18U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4 : 0,75 m<sup>3</sup>/minute.

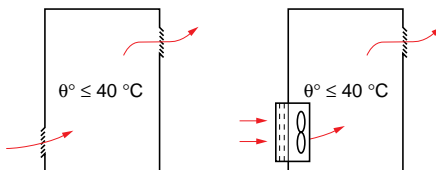
ATV-18U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 : 1,3 m<sup>3</sup>/minute.

# Montage en coffret ou armoire

Respecter les précautions de montage indiquées page 9.

Afin d'assurer une bonne circulation d'air dans le variateur :

- prévoir des ouïes de ventilation,
- s'assurer que la ventilation est suffisante, sinon installer une ventilation forcée avec filtre,
- utiliser des filtres spéciaux en IP 54,
- ôter l'obturateur de la partie supérieure du variateur.



F  
R  
A  
N  
Ç  
A  
I  
S

## Coffret ou armoire métallique étanche (degré de protection IP 54)

Le montage du variateur dans une enveloppe étanche est nécessaire dans certaines conditions d'environnement : poussières, gaz corrosifs, forte humidité avec risques de condensation et de ruissellement, projection de liquide,...

Afin d'éviter les points chauds dans le variateur, s'il s'agit d'un modèle non ventilé, prévoir l'adjonction d'une ventilation pour brasser l'air à l'intérieur.

Cet aménagement permet d'utiliser le variateur dans une enveloppe dont la température interne maximale peut atteindre 50 °C.

### Calcul de la dimension du coffret

Résistance thermique maximale  $R_{th}$  (°C/W) :

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta^{\circ}e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = température maximale dans le coffret en °C,  
 $\theta^{\circ}e$  = température extérieure maximale en °C,  
 $P$  = puissance totale dissipée dans le coffret en W.

Puissance dissipée par le variateur : voir page 6.

Rajouter la puissance dissipée par les autres constituants de l'équipement.

Surface d'échange utile de l'enveloppe  $S$  (m<sup>2</sup>) :

(côtés + dessus + face avant, dans le cas d'une fixation murale)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

$K$  = résistance thermique au m<sup>2</sup> de l'enveloppe.

Pour coffret métallique :  $K = 0,12$  avec ventilateur interne,

$K = 0,15$  sans ventilateur.

**Attention** : Ne pas utiliser de coffrets isolants, à cause de leur faible conductivité.

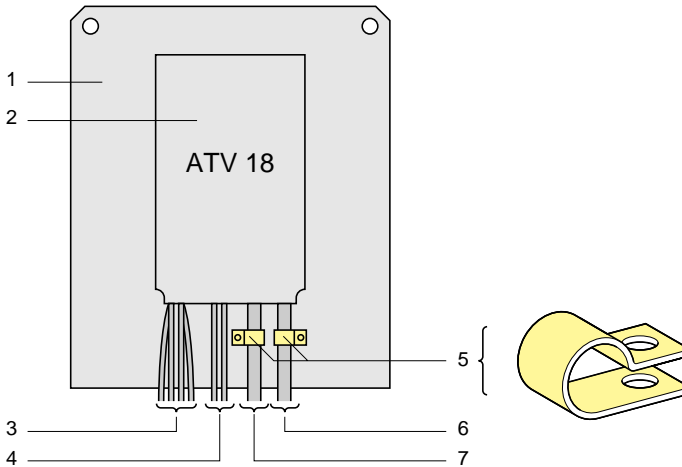
# Compatibilité électromagnétique

Mise en œuvre : pour le respect des normes EN55011 classe A, EN61800-3 et IEC1800-3.

## Règles générales

- Équipotentialité "haute fréquence" des masses entre le variateur, le moteur et les blindages des câbles.
- Utilisation de câbles blindés avec blindages reliés à la masse sur 360° aux deux extrémités pour le câble moteur et les câbles 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.

## Plan d'installation



- 1- Platine en tôle non peinte, avec traitement anti-corrosion conducteur (plan de masse). Une tôle peinte peut être utilisée à condition d'assurer un bon contact électrique des surfaces d'appui et de fixation avec 2 et 5.
- 2- L'Altivar 18 directement fixé sur la platine (équipotentialité des masses).
- 3- Fils ou câble d'alimentation non blindés, liaison éventuelle vers l'inductance de ligne.
- 4- Fils non blindés pour la sortie des contacts du relais de sécurité.
- 5- Fixation et mise à la masse des blindages des câbles 6 et 7 au plus près du variateur :
  - mettre les blindages à nu,
  - utiliser des colliers de dimensions appropriées, sur les parties dénudées des blindages, pour fixation sur la tôle,
  - types de colliers : métalliques inoxydables.Les blindages doivent être suffisamment serrés sur la tôle pour que les contacts soient bons.
- 6- Câble blindé pour raccordement du moteur, avec blindage raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu et en cas de borniers intermédiaires ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.
- 7- Câble blindé pour raccordement du contrôle/commande.  
Pour les utilisations nécessitant de nombreux conducteurs, il faudra utiliser des faibles sections (0,5 mm<sup>2</sup>). Le blindage doit être raccordé à la masse aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu et en cas de borniers intermédiaires ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.

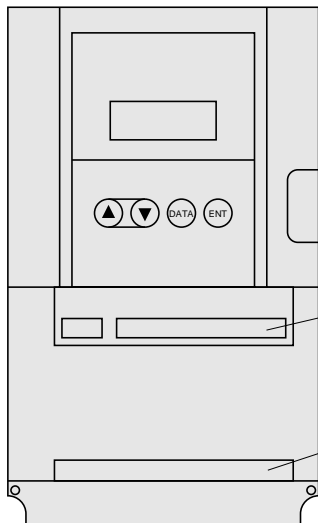
**Nota :** Le raccordement équipotentiel HF des masses entre variateur, moteur et blindages des câbles ne dispense pas de raccorder les conducteurs de protection PE (vert-jaune) aux bornes prévues à cet effet sur chacun des appareils.

# Accès aux borniers - Borniers puissance

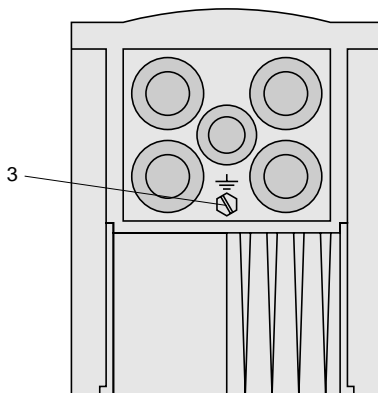
## Accès aux borniers

Pour accéder aux borniers, ôter le capot fixé par 2 vis.

**Emplacement des borniers :** à la partie inférieure de l'Altivar.



- 1 - Contrôle
- 2 - Puissance
- 3 - Borne pour raccordement d'un conducteur de protection de section 10 mm<sup>2</sup> conformément à EN50178 (courant de fuite à la terre)



Les variateurs sont munis de trappes "passe-câble" métalliques avec des trous équipés d'obturateurs en caoutchouc perforables pour le passage et la protection des câbles. Ces trappes métalliques peuvent recevoir des presse-étoupes CEM métalliques.

## Borniers puissance

### Caractéristiques des bornes

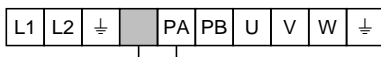
Altivar ATV-18	Capacité maximale de raccordement		Couple de serrage en Nm
	AWG	mm <sup>2</sup>	
U09M2, U18M2	AWG14	2,5	1
U29M2, U41M2 U54M2, U72M2 U18N4, U29N4 U41N4, U54N4 U72N4	AWG10	6	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG8	10	2,4
D16N4, D23N4	AWG6	16	4

# Borniers puissance

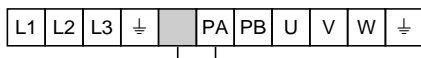
## Fonction des bornes

Bornes	Fonction	Pour Altivar ATV-18
L1 L2	Alimentation Puissance	Tous calibres
L3		Triphasés seuls
⊥	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres
	Ne pas utiliser	Tous calibres
PA PB	Sortie vers la résistance de freinage	Tous calibres
U V W	Sorties vers le moteur	Tous calibres
⊥	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres

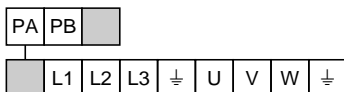
## Disposition des bornes



ATV-18 monophasés



ATV-18 triphasés sauf D16N4 et D23N4



ATV-18D16N4 et D23N4

# Bornier contrôle

Capacité maximale de raccordement : 1,5 mm<sup>2</sup>, AWG16.

Couple de serrage : 0,5 mN

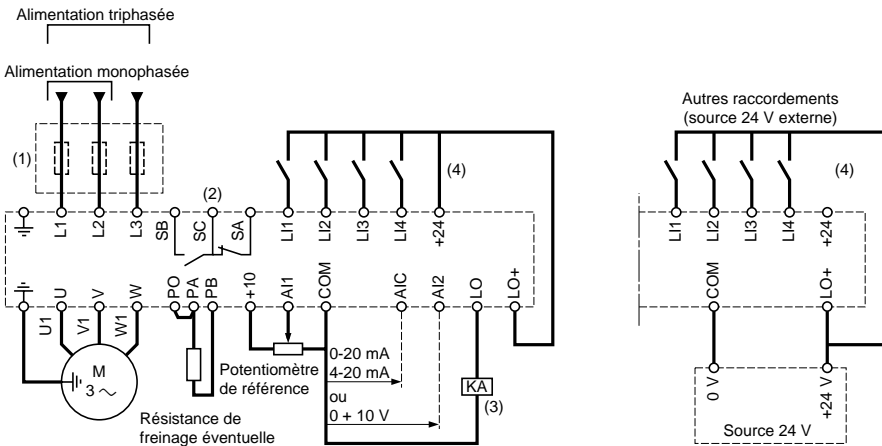
Configuration du variateur en préréglage usine.

Bornier contrôle isolé galvaniquement de la puissance.

Borne	Fonction	Caractéristiques
SA SC SB	Contact OF du relais de sécurité. Enclenché pour variateur sous tension, sans défaut	Pouvoir de commutation des contacts : - mini 10 mA pour 5 V <sub>DC</sub> - maxi sur charge inductive (cos φ 0,4, L/R 7 ms) 1,5 A pour 250 V <sub>~</sub> et 1,5 A pour 30 V <sub>DC</sub>
+10	Alimentation pour potentiomètre de consigne 1 à 10 kΩ	10 V <sub>+0</sub> <sup>+15%</sup> 10 mA maxi, protégé
AI1	Consigne de vitesse en tension	Entrée analogique 0 + 10 V impédance 30 kΩ
AI2 AIC	Consigne en tension ou Consigne en courant, sommatrice de AI1	Entrée analogique 0 + 10 V impédance 30,55 kΩ ou entrée analogique 0 - 20 mA (préréglage usine) ou 4 - 20 mA, impédance 400 Ω AI2 ou AIC sont affectables. Ne pas les utiliser simultanément.
COM	Commun pour entrées logiques et analogiques et sortie logique	
L11 L12 L13 L14 } }	Commande du sens direct Commande du sens inverse Vitesses présélectionnées	Entrées logiques impédance 3,5 kΩ Alimentation + 24 V (maxi 30 V) État 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V L12, L13, L14 sont affectables
+ 24	Alimentation des entrées et sorties logiques	+ 24 V protégé, débit maximal 100 mA
LO+	Alimentation de la sortie logique	A raccorder au + 24 V interne ou au + 24 V (maxi 30 V) d'une alimentation externe
LO	Référence vitesse atteinte	Sortie logique compatible API (collecteur ouvert) + 24 V maxi 20 mA avec source interne ou 200 mA avec source externe. LO est affectable.

# Schéma de raccordement

## Schéma de raccordement pour pré-réglage usine



- (1) Inductance de ligne éventuelle (1 phase ou 3 phases).
- (2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur.
- (3) Relais ou entrée d'automate  $\sim$  24 V.
- (4) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur.

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

## Choix des constituants associés

Voir catalogue Altivar 18.

## 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). Une protection amont par disjoncteur différentiel est déconseillée en raison des composantes continues pouvant être générées par les courants de fuite du variateur. 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 chaque extrémité.



# Fonctions sans réglage

---

## 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".

## Protection thermique du variateur

### Fonction :

Protection par thermistance fixée sur le radiateur.

Protection indirecte du variateur par calcul du  $I^2t$ .

Cette fonction assure la protection thermique du variateur pour des conditions normales de température ambiante.

### Points de déclenchement typiques :

- courant moteur = 185 % du courant nominal variateur : 2 secondes,
- courant moteur = 150 % du courant nominal variateur : 60 secondes,
- courant moteur  $\leq$  110 % du courant nominal variateur : pas de déclenchement.

Les déclassements éventuels pour les fréquences de découpage  $>$  4 kHz sont pris en compte automatiquement et réduisent l' $I^2t$  admissible.



**Attention** : En cas de mise hors tension du variateur, le calcul du  $I^2t$  est remis à zéro.

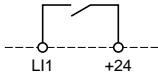
## Ventilation des variateurs

Pour les modèles comportant un ventilateur, celui-ci 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).

# Fonctions configurables des entrées logiques et analogiques

## Entrées logiques

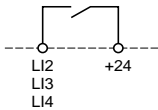
- L11 : sens de marche direct (avant). Non affectable à une autre fonction.



Lorsque le contact est fermé, la consigne de fréquence est appliquée au sens direct (avant).

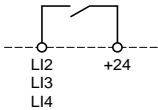
- L12, L13, L14 : affectables aux fonctions suivantes :

- sens de marche inverse (arrière) : affectation  $r r 5$



Lorsque le contact est fermé, la consigne de fréquence est appliquée au sens inverse (arrière). Si L11 est également fermé, c'est le premier fermé qui a priorité.

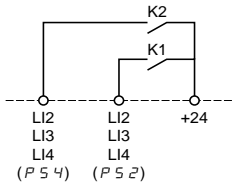
- 2 vitesses : affectation  $P 5 2$



Contact ouvert : référence =  $L 5 P$  + référence analogique.

Contact fermé : référence =  $H 5 P$ .

- 4 vitesses : affectation d'une entrée à  $P 5 2$  et d'une autre à  $P 5 4$  (l'affectation de  $P 5 4$  seul est impossible)



K1 et K2 ouverts : consigne =  $L 5 P$  + consigne analogique.

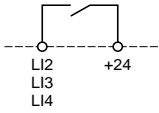
K1 fermé et K2 ouvert : consigne =  $S P 3$  (réglage niveau 1).

K1 ouvert et K2 fermé : consigne =  $S P 4$  (réglage niveau 1).

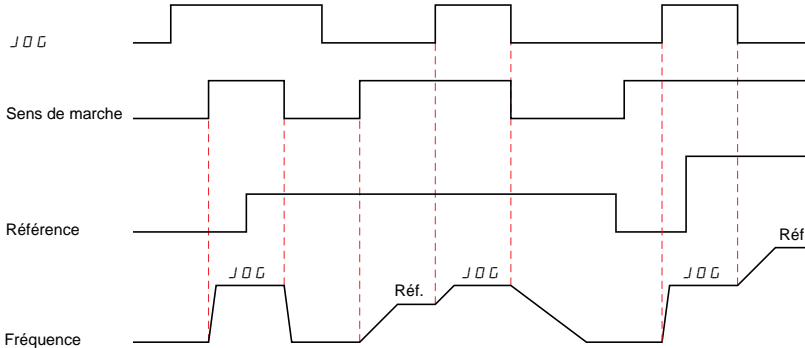
K1 et K2 fermés : consigne =  $H 5 P$ .

# Fonctions configurables des entrées logiques et analogiques

- *JOG* : marche pas à pas (jog). Affectation *JOG*

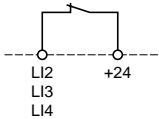


Si le contact est fermé puis que le contact de sens de marche est fermé, le temps de rampe est de 0,1 s quels que soient les réglages *ACC* et *DEC*.  
 Si le variateur est déjà en marche puis que le contact affecté à *JOG* est fermé, les temps de rampes sont ceux de *ACC* et *DEC*.  
 Le temps mini entre deux opérations *JOG* est de 0,5 s.



- Nota** : 1- Lors de la marche "pas à pas" (jog), le freinage automatique par injection de courant continu à l'arrêt est inhibé.  
 2- Le freinage par injection sur entrée logique est prioritaire sur la marche *JOG*.

- Arrêt rapide : affectation *FSL*

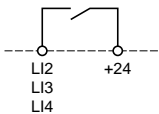


**Nota** : L'arrêt rapide est commandé lorsque le contact entre l'entrée et le + 24 V est ouvert.

Arrêt freiné, avec le temps de rampe *DEC* divisé par 4, mais limité au minimum acceptable sans verrouillage sur défaut "freinage excessif" (auto-adaptation si la possibilité de freinage est dépassée).

**Nota** : Lors de l'arrêt rapide, le freinage par injection de courant continu automatique ou sur entrée logique est inhibé.

- Freinage par injection de courant continu : affectation *dCI*



**Nota** : Le freinage par injection est commandé lorsque le contact entre l'entrée et le + 24 V est fermé.

Le courant de freinage est égal au courant nominal variateur pendant 5 secondes, au bout de 5 secondes, le courant de freinage est écrêté à une valeur maximale de 0,5 *ILH* moteur.

- Nota** : 1- Le freinage automatique par injection à l'arrêt reste actif si la fonction *dCI* est affectée.  
 2- L'arrêt rapide est prioritaire sur le freinage par injection.

# Fonctions configurables des entrées logiques et analogiques

## Entrées analogiques

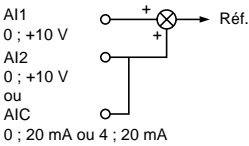
Une entrée analogique supplémentaire utilisable soit :

- en tension sur AI2,
- en courant sur AIC.

et affectable soit :

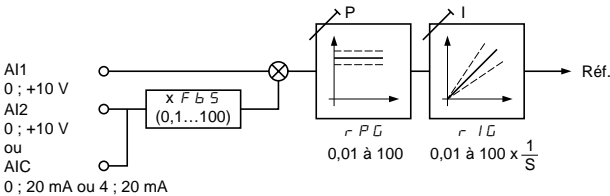
- en entrée sommatoire de AI1,
- en retour du régulateur PI.

Sommatoire avec AI1 : affectation *S R I*



Retour du régulateur PI : affectation *P I F*

Cette affectation configure automatiquement AI1 en référence du régulateur PI.



Les paramètres de réglage  $r P G$ ,  $r I G$  et  $F b S$  sont dans le niveau 1.

- Paramétrage de AIC : choix 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

**Nota :** La fonction PI est incompatible avec certaines fonctions des entrées logiques :

- vitesses présélectionnées (2 ou 4),
- marche pas à pas (*J D G*).

# Tableau de compatibilité des fonctions

Le choix des fonctions d'application est limité 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.

FRANÇAIS

	Freinage automatique par injection de courant continu à l'arrêt	Entrées sommatriques	Régulateur PI	Sens de rotation direct	Sens de rotation inverse	Freinage par injection de courant continu sur entrée logique	Arrêt rapide	Marche Pas à Pas	Vitesses présélectionnées
Freinage automatique par injection de courant continu à l'arrêt							↑	↑	
Entrées sommatriques			●						
Régulateur PI		●						●	●
Sens de rotation direct					← ↑		↑		
Sens de rotation inverse				← ↑			↑		
Freinage par injection de courant continu sur entrée logique							↑	←	←
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.

← ↑ La première activée est prioritaire.

Le choix des fonctionnalités est également limité par le nombre d'entrées logiques affectables (3).  
Fonctions utilisant des entrées logiques affectables :

- une entrée pour chacune des fonctions :  
sens de rotation inverse, injection de courant continu, arrêt rapide, marche pas à pas, 2 vitesses présélectionnées.
- deux entrées pour la fonction :  
4 vitesses présélectionnées.

# Mise en service

---

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

- **applications à couple constant.**

## Préréglages

- Affichage : variateur prêt (à l'arrêt), fréquence moteur (en marche).
- Réseau : 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 courant nominal variateur, pendant 0,5 seconde.
- Fonctionnement à couple constant, avec contrôle vectoriel de flux sans capteur.
- Entrées logiques :
  - . 2 sens de marche (LI1, LI2),
  - . 4 vitesses présélectionnées (LI3, LI4) : 0 Hz, 5 Hz, 25 Hz, 50 Hz.
- Entrées analogiques :
  - . AI1 : consigne vitesse 0 + 10 V,
  - . AI2 (0 + 10 V) ou AIC (0, 20 mA) sommatrice de AI1.
- Sortie logique :
  - . LO : consigne vitesse atteinte.
- Adaptation automatique de la rampe de décélération en cas de surtension au freinage.
- Fréquence de découpage 4 kHz.

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

En commande de puissance par **contacteur de ligne** :



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

## Réglage utilisateur et extensions de fonctionnalités

Si nécessaire, l'afficheur et les boutons permettent la modification des réglages et l'extension des fonctionnalités détaillées dans les pages suivantes. Il y a deux niveaux d'accès hiérarchisés :

- niveau 1 : réglages (configuration de base),
- niveau 2 : extensions de fonctionnalité.

Le retour au réglage usine est possible aisément.

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.

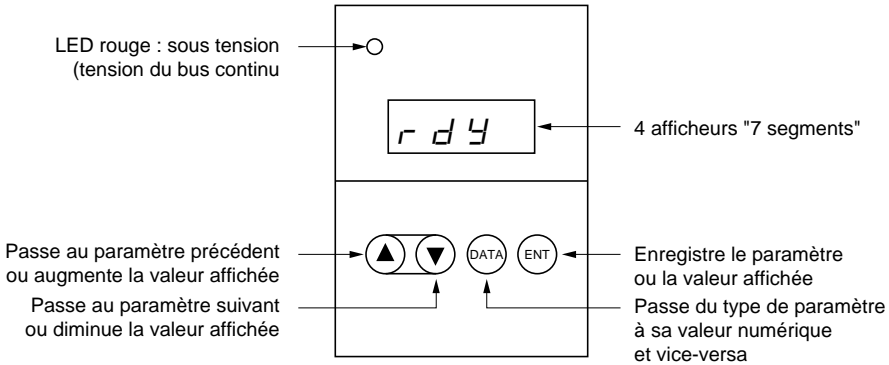


- **s'assurer que les changements de réglages en cours de fonctionnement ne présentent pas de danger ; les effectuer de préférence à l'arrêt.**

# Mise en service

## Terminal intégré

### Fonctions des touches et de l'afficheur



FRANÇAIS

Affichage normal hors défaut et hors mise en service.

- *Init* : Séquence d'initialisation.
- *r d y* : Variateur prêt.
- *4 3 0* : Affichage de la consigne de fréquence.
- *d c b* : Freinage par injection de courant continu en cours.
- *r e r y* : Redémarrage automatique en cours.

## Utilisation du terminal intégré

**Défilement des paramètres :** ▼ Paramètre suivant, ▲ Paramètre précédent

**Affichage de la valeur du paramètre, de son état ou de son affectation :** DATA

**Modification de la valeur, de l'état ou de l'affectation :** ▼ ▲



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

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

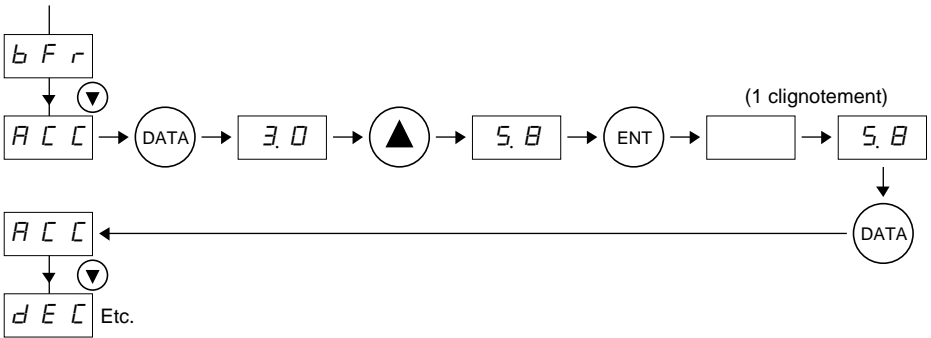
La mémorisation s'accompagne d'un clignotement de l'affichage

**Retour aux paramètres :** DATA

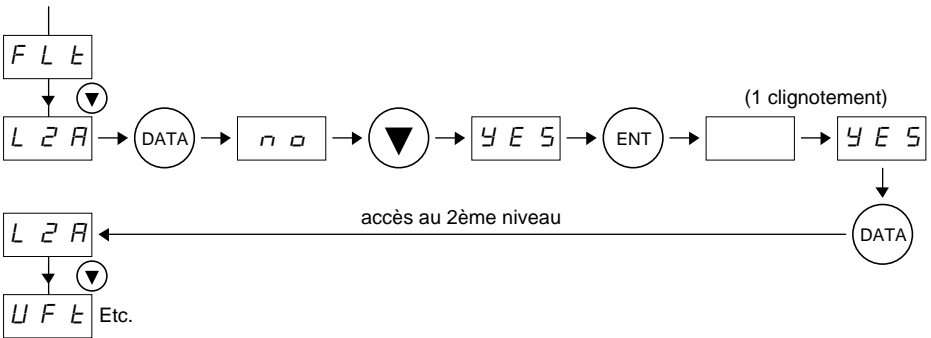
# Mise en service

## Utilisation du terminal intégré

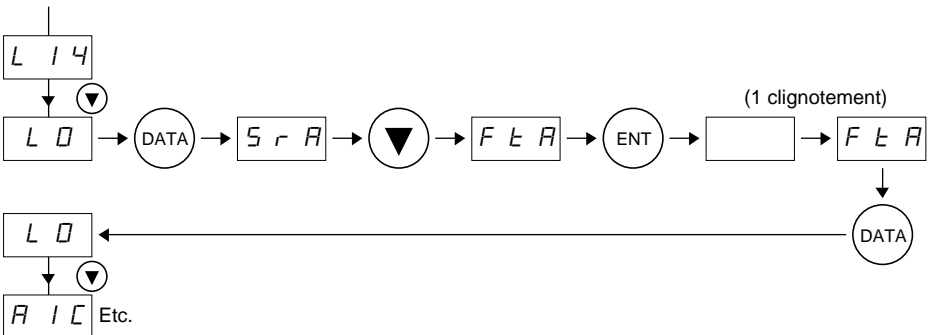
### Exemple 1 : réglage de rampe



### Exemple 2 : accès aux paramètres de deuxième niveau



### Exemple 3 : configuration de la sortie logique

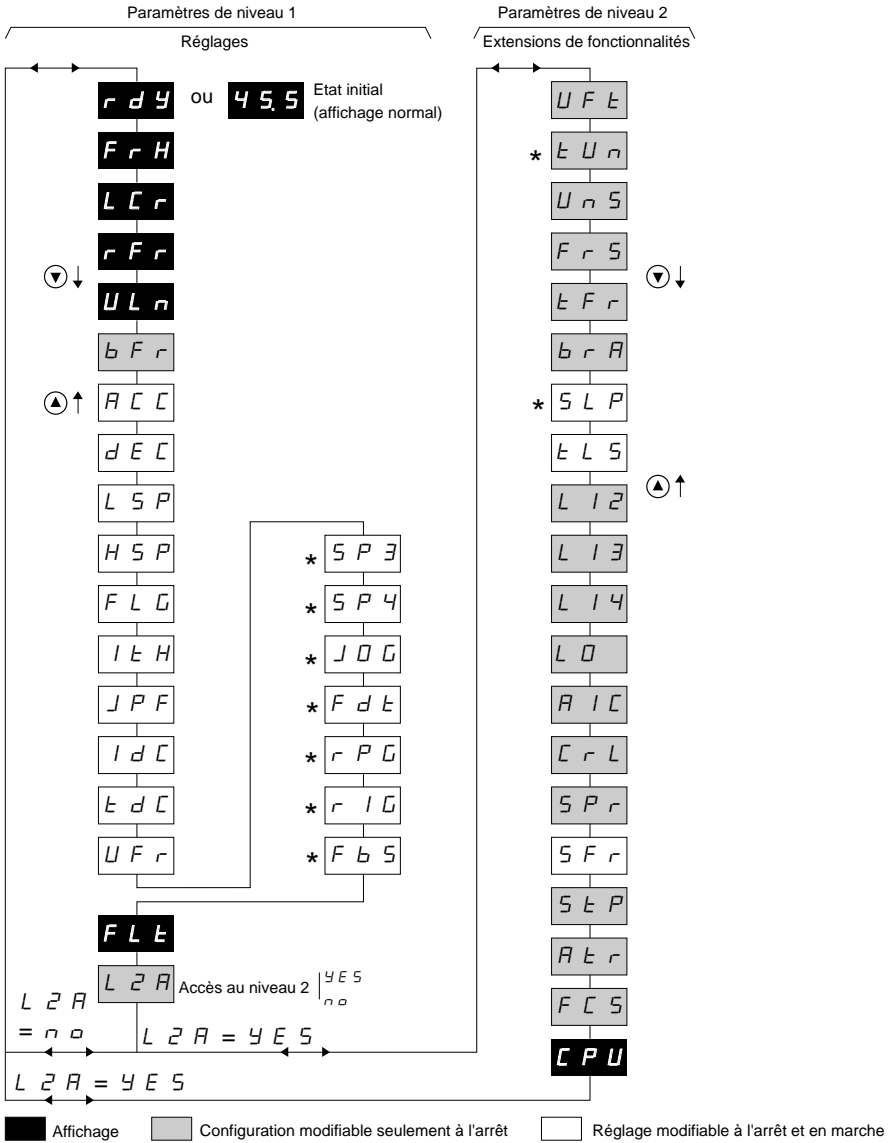




# Mise en service

## Accès hiérarchisé aux paramètres

FRANÇAIS



# Mise en service

## Réglage du variateur (paramètres niveau 1)

Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type		
<i>r d Y</i>	Variateur prêt						Affichage		
<i>F r H</i> <i>L C r</i> <i>r F r</i> <i>U L n</i>	Consigne en fréquence Courant moteur Fréquence de rotation Tension réseau	Choix du paramètre affiché en fonctionnement (1)	<i>F r H</i>		Hz A Hz V	0.1 0.1 0.1 1	Affichage Affichage Affichage Affichage		
<i>b F r</i>	Fréquence de base. Choisir la même fréquence que celle du réseau. La valeur de <i>b F r</i> prérègle la fréquence et la tension nominales moteur aux valeurs suivantes : ATV18...M2 : - <i>b F r</i> = 50 : 230 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 230 V/60 Hz ATV18...N4 : - <i>b F r</i> = 50 : 400 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 460 V/60 Hz Ces préréglages sont modifiables dans les paramètres de niveau 2.			<i>5 0</i>	<i>6 0</i>	<i>5 0</i>	Hz		Configuration
<i>R C C</i> <i>d E C</i>	Rampe d'accélération linéaire Rampe de décélération linéaire Les rampes sont définies pour la fréquence de base. Exemple : rampe 10 s : - si <i>b F r</i> = 50 Hz, il faut 5 s pour varier de 25 Hz, - si <i>b F r</i> = 60 Hz, il faut 5 s pour varier de 30 Hz.			<i>3 0</i> <i>3 0</i>	<i>3 6 0 0</i> <i>3 6 0 0</i>	<i>0, 1</i> <i>0, 1</i>	s s	0.1 ou 1 0.1 ou 1 (0,1 à 999,9 puis 1000 à 3600)	Réglage Réglage
<i>L S P</i> <i>H S P</i>	Petite vitesse Grande vitesse : s'assurer que ce réglage convient au moteur et à l'application.			<i>0</i> <i>5 0</i>	= <i>H S P</i> = <i>t F r</i> (2)	<i>0</i> = <i>L S P</i>	Hz Hz	0.1 0.1	Réglage Réglage
<i>F L G</i>	Gain de la boucle fréquence Lié à l'inertie et au couple résistant de la mécanique entraînée : - machines à fort couple résistant ou forte inertie : réduire progressivement dans la zone 33 à 0, - machines à cycles rapides, à faible couple résistant et faible inertie : augmenter progressivement le gain dans la zone 33 à 100. Un excès de gain peut entraîner une instabilité de fonctionnement	<i>3 3</i>	<i>1 0 0</i>	<i>0</i>		1	Réglage		
<i>I t H</i>	Protection thermique moteur (4). Régler <i>I t H</i> à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique du moteur. Pour inhiber la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'à la valeur maximale.	$I_N$ (3)	1,15 $I_N$ (3)	0,5 $I_N$ (3)	A	0.1	Réglage		

- (1) *L C r*, *r F r* et *U L n* ne sont pas mémorisables par  $\textcircled{\text{ENT}}$ , mais visualisables momentanément, jusqu'à l'arrêt ou au passage au paramètre suivant.
- (2) *t F r* est un paramètre de niveau 2 réglable de 40 à 320 Hz, préréglé à 60 Hz. Pour *H S P* > 60 Hz, modifier préalablement le réglage de *t F r* (niveau 2).
- (3)  $I_N$  = courant de sortie permanent du variateur.
- (4) Attention : - en cas de moteurs en parallèle sur un même variateur, mettre un relais thermique par départ moteur pour pallier le risque de non répartition de la charge.  
- en cas de mise hors tension du variateur le calcul I<sup>2</sup>t repasse à zéro.

# Mise en service

## Réglage du variateur (paramètres niveau 1)

Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type
<i>J P F</i>	Suppression de la vitesse critique qui entraîne une résonnance mécanique : il est possible d'interdire le fonctionnement prolongé sur une plage de fréquence de 2 Hz, réglable sur la gamme d'utilisation. Le préréglage usine à $\square$ rend la fonction inactive.	$\square$	<i>H S P</i>	$\square$	Hz	0.1	Réglage
							<p>Le diagramme illustre la fonction JPF. L'axe vertical est la fréquence <math>f</math> et l'axe horizontal est la consigne. Une ligne rouge en pointillés représente la consigne. Une zone rectangulaire grise est marquée '2 Hz' et 'J P F', indiquant une plage de fréquence interdite. Des flèches indiquent la largeur de cette zone.</p>
<i>I d c</i>	Courant de freinage par injection de courant continu automatique à l'arrêt	$0,7 I_N$ (1)	$I_N$ (1)	$0,25 I_{LH}$	A	0.1	Réglage
<i>t d c</i>	Temps de freinage par injection automatique à l'arrêt. Le réglage à $\square$ supprime l'injection à l'arrêt, le réglage à 25,5 le rend permanent (2).	0,5	25,5	0	s	0.1	Réglage
<i>U F r</i>	Paramètre permettant d'optimiser le couple à très basse vitesse	$\square \square$	$\square \square \square$	$\square$		1	Réglage
* <i>S P 3</i>	3ème vitesse présélectionnée	$\square$	<i>H S P</i>	<i>L S P</i>	Hz	0.1	Réglage
* <i>S P 4</i>	4ème vitesse présélectionnée	$\square \square$	<i>H S P</i>	<i>L S P</i>	Hz	0.1	Réglage
* <i>J O G</i>	Consigne en marche "pas à pas"	$\square \square$	$\square \square$	$\square$	Hz	0.1	Réglage
* <i>F d t</i>	Seuil de fréquence associé à la fonction "seuil de fréquence atteint" de la sortie <i>L D</i> . Ce seuil comporte un hystérésis anti-batteement de 0,2 Hz.	$\square$	<i>H S P</i>	<i>L S P</i>	Hz	0.1	Réglage
* <i>r P G</i>	Gain proportionnel de la fonction régulateur PI	$\square$	$\square \square \square \square$	$\square, \square \square$		$\square, \square \square$	Réglage
* <i>r I G</i>	Gain intégral de la fonction régulateur PI	$\square$	$\square \square \square \square$	$\square, \square \square$	1/s	$\square, \square \square$	Réglage
* <i>F b S</i>	Coefficient multiplicateur du retour de la fonction régulateur PI, associé à l'entrée analogique AIC ou AI2.	$\square$	$\square \square \square \square$	$\square, \square$		$\square, \square$	Réglage
<i>F L t</i>	Affichage du dernier défaut survenu, par action sur la touche : . Lorsqu'il n'y a pas eu de défaut, l'affichage est : $\square E r r$ .						Affichage
<i>L 2 R</i>	Accès aux paramètres de niveau 2. non : $\square \square$ → l'affichage suivant sera $\square r d y$ (affichage initial) si . oui : $\square E 5$ → l'affichage suivant sera le premier paramètre de niveau 2 si .	$\square \square$	$\square E 5$	$\square \square$			Configuration

(1)  $I_N$  = courant de sortie permanent du variateur.

(2) Attention, pendant le freinage, les paramètres de configuration ne sont pas modifiables. Régler 25,5 s en dernière opération si le freinage permanent est nécessaire.

\* Ces paramètres n'apparaissent que si les fonctions associées sont sélectionnées.  
Exemple : *S P 3* et *S P 4* apparaissent seuls en préréglage usine.

# Mise en service


## Extensions de fonctionnalités (paramètres niveau 2)

Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type
<i>UFL</i>	Choix du type de loi tension/fréquence - <i>L</i> : couple constant pour moteurs en parallèle ou moteurs spéciaux - <i>P</i> : couple variable - <i>n</i> : contrôle vectoriel de flux sans capteur pour applications à couple constant - <i>nLd</i> : économie d'énergie, pour applications à couple variable sans à coups	<i>n</i>	<i>nLd</i>	<i>L</i>			Configuration
<i>tUn</i>	Auto réglage Actif seulement pour les lois V/F : <i>n</i> et <i>nLd</i> - <i>no</i> : non (paramètres usines des moteurs standards IEC) - <i>done</i> (auto réglage déjà fait) : utilisation des paramètres de l'auto réglage déjà fait - <i>YES</i> : déclenche l'auto réglage. Quand l'auto réglage est terminé, <i>rdy</i> est affiché. Le retour à <i>tUn</i> fera ensuite apparaître <i>done</i> . Si le défaut <i>tNF</i> apparaît, c'est que le moteur n'est pas adapté : utiliser la loi <i>L</i> ou la loi <i>P</i> .	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>Un5</i>	Tension nominale moteur. Mettre la valeur lue sur la plaque signalétique du moteur. Les valeurs maxi, mini et préréglage usine dépendent du modèle et du paramètre <i>bFr</i> (niveau 1) ATV18...M2. <i>230</i> <i>240</i> <i>200</i> V <i>1</i> ATV18...N4 . <i>bFr</i> = <i>50</i> <i>400</i> <i>460</i> <i>380</i> V <i>1</i> ATV18...N4. <i>bFr</i> = <i>60</i> <i>460</i> <i>460</i> <i>380</i> V <i>1</i>						Configuration
<i>Frs</i>	Fréquence nominale moteur Mettre la valeur lue sur la plaque signalétique du moteur si elle est différente de la fréquence réseau réglée par <i>bFr</i>	<i>bFr</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0,1</i>	Configuration
<i>tFr</i>	Fréquence maximale de sortie	<i>60</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0,1</i>	Configuration
<i>brR</i>	Adaptation automatique du temps de rampe de décélération, si celui-ci entraîne une surtension au freinage. Cette fonction évite le verrouillage en défaut <i>ObF</i> . <i>YES</i> : Fonction active, <i>no</i> : Fonction inactive Cette fonction peut être incompatible avec le positionnement sur rampe et avec l'utilisation d'une résistance de freinage.	<i>YES</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>SLP</i>	Compensation de glissement Ce paramètre n'apparaît que si la loi <i>UFL</i> configurée est la loi <i>n</i> . La valeur en Hz correspond au glissement au couple nominal	(1)	<i>5</i>	<i>0</i>	Hz	<i>0,1</i>	Réglage

(1) Le préréglage usine dépend du calibre de variateur.

# Mise en service

## Extensions de fonctionnalités (paramètres niveau 2)

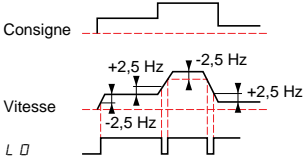
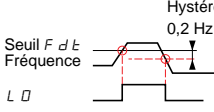
Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type
<i>EL5</i>	Limitation du temps de marche à petite vitesse (consigne nulle et ordre de marche présent). <i>EL5</i> = 0 : fonction inactive. Le redémarrage s'effectue automatiquement sur rampe lorsque la référence réapparaît ou sur coupure et rétablissement de l'ordre de marche.	0	255	0	s	0,1	Réglage
<i>L12</i>	Réaffectation de l'entrée logique LI2  S'assurer préalablement que les entrées logiques sont hors tension. - Si une fonction est déjà affectée à une autre entrée, elle apparaît néanmoins, mais sa mémorisation par (ENT) ne sera pas active. - Si les fonctions <i>P52</i> et <i>P54</i> sont toutes deux affectées, un changement de l'affectation de l'entrée liée à la fonction <i>P52</i> ne peut être effectif qu'après changement de l'affectation de l'entrée liée à la fonction <i>P54</i> .						
	Quand AIC est affectée en sommatrice de AI1 et qu'une des entrées logiques est affectée à <i>P52</i> (1) : - <i>FFF</i> : non affectée - <i>rr5</i> : sens de rotation "inverse" (2 sens de marche) - <i>dC1</i> : freinage par injection de courant continu fixe (In variateur pendant 5 s, puis 0,5 lth) - <i>F5t</i> : arrêt rapide. Cette fonction est active lorsque l'entrée est hors tension - <i>J0G</i> : Marche pas à pas (2) - <i>P52</i> : 2 vitesses présélectionnées - <i>P54</i> : 4 vitesses présélectionnées (2)	<i>rr5</i>	<i>P54</i>	<i>FFF</i>			Configuration
	Quand AIC est affectée en retour du régulateur PI : - <i>FFF</i> } Voir fonctions - <i>rr5</i> } et - <i>dC1</i> } remarques - <i>F5t</i> } ci-dessus	<i>rr5</i>	<i>F5t</i>	<i>FFF</i>			Configuration
	Quand aucune entrée logique n'est affectée à <i>P52</i> : - <i>FFF</i> } Voir fonctions - <i>rr5</i> } et - <i>dC1</i> } remarques - <i>F5t</i> } ci-dessus - <i>J0G</i> - <i>P52</i>	<i>rr5</i>	<i>P52</i>	<i>FFF</i>			Configuration

(1) C'est le cas en préréglage usine.

(2) Ces fonctions font apparaître les réglages correspondants dans les paramètres de niveau 1. Régler ces paramètres (*J0G*, *SP2*, *SP4*).

# Mise en service


## Extensions de fonctionnalités (paramètres niveau 2)

Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type
L 13	Réaffectation de l'entrée logique LI3 : idem LI2	P 5 2	"	"			Configuration
L 14	Réaffectation de l'entrée logique LI4 : idem LI2	P 5 4	"	"			Configuration
L 0	<p>Affectation de la sortie logique</p> <p>1) S r R : consigne vitesse atteinte par le moteur, avec un seuil de <math>\pm 2,5</math> Hz</p>  <p>2) F t R : seuil de fréquence franchi (F d t)</p>  <p><b>Nota</b> : Si la consigne est inférieure à 0,5 Hz, la sortie L 0 repasse à 0.</p> <p>L'affected F t R fait apparaître le réglage F d t dans les paramètres de niveau 1. Régler ce paramètre</p>	S r R	S r R	F t R			Configuration
R 1 C	Affectation de l'entrée analogique AIC/AI2.						
	<p>Si les entrées logiques ne sont pas affectées aux vitesses présélectionnées (P 5 2 - P 5 4) ou à la marche pas à pas (J 0 G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R 1 : Sommatrice avec AI1</li> <li>- P I F : Retour du régulateur PI.</li> </ul> <p>Cette configuration affecte automatiquement l'entrée AI1 en référence du régulateur et fait apparaître dans les paramètres de niveau 1 les réglages à effectuer : r P G, r I G, F b S.</p> <p><b>Nota</b> : Cette configuration n'est possible que si on a préalablement procédé aux configurations suivantes, dans l'ordre :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) L 14 = 0 F F ou F S t</li> <li>2) L 13 = 0 F F ou d C 1</li> <li>3) L 12 = 0 F F ou r r 5</li> </ol>	S R 1	P I F	S R 1			Configuration
	<p>Si une entrée logique est affectée aux vitesses présélectionnées (P 5 2 - P 5 4) ou à la marche pas à pas (J 0 G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R 1 : Sommatrice avec AI1</li> </ul>	S R 1	S R 1	S R 1			Configuration
C r L	<p>Configuration de l'entrée AIC/AI2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,0 : AIC : 0 - 20 mA / AI2 : 0 + 10 V</li> <li>- 4,0 : AIC : 4 - 20 mA / AI2 : 2 + 10 V</li> </ul>	0,0	4,0	0,0	mA		Configuration

FRANÇAIS

# Mise en service

## Extensions de fonctionnalités (paramètres niveau 2)

Code	Fonction	Préréglage usine	Valeur maxi	Valeur mini	Unité	Résolution (incrément mini)	Type
<i>S P r</i>	Rattrapage automatique avec recherche de vitesse. Après une coupure brève de réseau, le moteur redémarre sur rampe depuis sa vitesse effective. Le temps de recherche de vitesse peut atteindre 3,2 s. La consigne de vitesse et le sens de marche doivent rester maintenus à la remise sous tension. - <i>n o</i> : Fonction inactive - <i>Y E S</i> : Fonction active	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuration
<i>S F r</i>	Fréquence de découpage La fréquence de découpage est réglable pour réduire le bruit généré par le moteur. Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant de sortie du variateur, selon le modèle : - ATV-18U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2 : pas de déclassement, - autres références : . jusqu'à 8 kHz : déclassement de 5 %, . au-delà de 8 kHz : déclassement de 10 %.	<i>4.0</i>	<i>12.0</i>	<i>2.2</i>	kHz	<i>0.1</i>	Réglage
<i>S t P</i>	Arrêt contrôlé sur coupure réseau : Contrôle de l'arrêt du moteur lors d'une coupure de réseau, suivant une rampe auto adaptée en fonction de l'énergie cinétique restituée. - <i>n o</i> : Fonction inactive - <i>Y E S</i> : Fonction active	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuration
<i>R e r</i>	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 : <i>D H F</i> , <i>D L F</i> , <i>U S F</i> , <i>O b F</i> , <i>O S F</i> . 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.  S'assurer que le redémarrage intempestif ne présente pas de danger humain ou matériel. - <i>n o</i> : Fonction inactive - <i>Y E S</i> : Fonction active	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuration
<i>F C S</i>	Retour au préréglage usine <i>n o</i> : non <i>Y E S</i> : oui, l'affichage suivant sera <i>r d Y</i>	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuration
<i>C P U</i>	Version logicielle (information) Affichage de la version logicielle						Affichage

# Maintenance - Rechanges réparations

---

Avant toute intervention dans le variateur, **couper l'alimentation et attendre la décharge des condensateurs** (environ 1 minute). Le voyant rouge doit être éteint.



**La tension continue aux bornes PA et PB et bornes masquées PO, PC peut atteindre 800 à 900 V suivant la tension du réseau.**

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.

## Entretien

L'Altivar 18 ne nécessite pas d'entretien préventif. Il est néanmoins conseillé à intervalles réguliers de :

- vérifier l'état et le serrage des connexions,
- s'assurer que la température au voisinage de l'appareil reste à un niveau acceptable, et que la ventilation est efficace (durée de vie moyenne des ventilateurs : 3 à 5 ans selon les conditions d'exploitation),
- dépoussiérer le variateur si nécessaire.

## Assistance à la maintenance

Le premier défaut détecté est mémorisé et affiché sur l'écran du terminal si la tension est maintenue : le variateur se verrouille et le relais de sécurité déclenche.

### Effacement du défaut

Couper l'alimentation du variateur.

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.

## Rechanges réparations

Pour les réparations et les rechanges des variateurs Altivar 18, consultez les services du groupe Schneider.



# Assistance à la maintenance

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

Défaut	Cause probable	Procédure remède
$\square H F$ surcharge variateur	- I <sup>2</sup> t trop élevé ou - température variateur trop élevée	- Contrôler la charge moteur, la ventilation variateur et l'environnement. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
$\square L F$ surcharge moteur	- Déclenchement par I <sup>2</sup> t moteur trop élevé	- Vérifier le réglage de la protection thermique moteur, contrôler la charge du moteur. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
$\square S F$ surtension en régime établi ou en accélération	- tension réseau trop élevée - réseau perturbé	- vérifier la tension réseau.
$U S F$ sous tension	- Réseau trop faible - Baisse de tension passagère - Résistance de charge détériorée	- Vérifier la tension et le paramètre tension. - Réarmer. - Changer la résistance de charge.
$\square b F$ surtension en décélération	- Freinage trop brutal ou charge entraînant	- Augmenter le temps de décélération. - Adjoindre une résistance de freinage si nécessaire. - Activer la fonction $b r R$ si compatible avec l'application.

## Défauts non réarmables automatiquement. La cause du défaut doit être supprimée avant réarmement par mise hors puis sous tension

Défaut	Cause probable	Procédure remède
$\square C F$ surintensité	- Court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur  - Surintensité dans la résistance de freinage	- Variateur débranché, vérifier les câbles de liaison, l'isolement du moteur et l'état des bobinages. - Vérifier le choix de la résistance. Variateur débranché, vérifier les câbles de liaison, l'isolement de la résistance et sa valeur ohmique.
$d b F$ surcharge circuit de freinage	- Dépassement des capacités du circuit de freinage	- Vérifier le choix de la résistance de freinage. Vérifier la valeur ohmique de la résistance. S'assurer que le calibre du variateur convient à l'application.
$I n F$ défaut interne	- Défaut interne	- Vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique). - Retourner le variateur pour contrôle/réparation.
$E n F$ erreur autoréglage	- Moteur spécial - Moteur de puissance non adaptée au variateur	- Utiliser la loi L ou la loi P.
$E E F$	- Défaut interne	- Retourner le variateur pour contrôle/réparation.



When the speed controller has power on, a number of components are connected to the supply. It is extremely dangerous to touch them.

After switching off the supply to the Altivar wait for 1 minute before touching the equipment. This is the time taken for the capacitors to discharge.

During operation the motor can be stopped or started by inhibiting the start command with the speed controller still connected to the supply. For personnel safety during maintenance electronic locking should not be used, the supply should be switched-off.

The speed controller incorporates safety devices which can shutdown the speed controller and stop the motor in the event of a fault. These faults may be caused by a mechanical blockage of the motor or alternatively problems with the electrical supply.

The removal of the problem may cause the motor to re-start, creating danger for certain machines and installations, especially those which must conform to safety regulations.

In such cases, therefore, the user must take precautions to avoid re-starting of the motor. A device such as a speed detector should be incorporated to remove the supply in the event of an unscheduled stopping of the motor.

The equipment has been designed to conform to IEC standards.

In general, power to the speed controller must be switched off before any electrical or mechanical intervention on the installation or machine.

The products and materials presented 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.



## Warning

The Altivar 18 must be considered a component. It is neither a machine nor a piece of equipment ready for use in accordance with European directives (machinery directive and electromagnetic compatibility directive). It is the responsibility of the user to ensure that his machine meets these standards.

**This speed controller must be installed and set up in accordance with international and national standards. This compliance is the responsibility of the systems integrator who must respect the European community EMC directive amongst others.**

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



# Contents

---

The "Altivar 18"	34
<a href="#">Preliminary checks</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">Choice of speed controller</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">Available torque</a>	<a href="#">39</a>
<a href="#">Technical characteristics</a>	<a href="#">40</a>
<a href="#">Dimensions - Mounting recommendations</a>	<a href="#">41</a>
<a href="#">Mounting in a wall-fixing or floor standing enclosure</a>	<a href="#">42</a>
<a href="#">Electromagnetic compatibility</a>	<a href="#">43</a>
<a href="#">Accessing terminals - Power terminals</a>	<a href="#">44 and 45</a>
<a href="#">Control terminals</a>	<a href="#">46</a>
<a href="#">Connection diagram</a>	<a href="#">47</a>
<a href="#">Functions which do not require adjustment</a>	<a href="#">48</a>
<a href="#">Logic and analog input functions which can be configured</a>	<a href="#">49 to 51</a>
<a href="#">Function compatibility table</a>	<a href="#">52</a>
<a href="#">Installation</a>	<a href="#">53 to 62</a>
<a href="#">Maintenance - Replacement and repairs</a>	<a href="#">63</a>
<a href="#">Maintenance assistance</a>	<a href="#">64</a>

---

# Preliminary checks

Remove the Altivar 18 from its packaging, and check that it has not been damaged in transit. Check that the reference of the speed controller on the label is the same as that on the delivery note and corresponds to the order form.

## Choice of speed controller

A.C. supply		Motor			Altivar 18			Reference	Weight
Power supply voltage	Line current (1) at U1 at U2	Power indicated on plate		Permanent output current	Maximum transient current (2)	Power dissipated at nominal load			
U1...U2									
V	A	A	kW	HP	A	A	W		kg
200...240 50/60 Hz single phase	4.4	3.9	0.37	0.5	2.1	3.1	23	ATV-18U09M2	1.5
	7.6	6.8	0.75	1	3.6	5.4	39	ATV-18U18M2	1.5
	13.9	12.4	1.5	2	6.8	10.2	60	ATV-18U29M2	2.1
	19.4	17.4	2.2	3	9.6	14.4	78	ATV-18U41M2	2.8
200...230 50/60 Hz 3-phase	16.2	14.9	3	–	12.3	18.5	104	ATV-18U54M2	3.3
	20.4	18.8	4	5	16.4	24.6	141	ATV-18U72M2	3.3
	28.7	26.5	5.5	7.5	22	33	200	ATV-18U90M2	7.8
	38.4	35.3	7.5	10	28	42	264	ATV-18D12M2	7.8
380...460 50/60 Hz 3-phase	2.9	2.7	0.75	1	2.1	3.2	24	ATV-18U18N4	2
	5.1	4.8	1.5	2	3.7	5.6	34	ATV-18U29N4	2.1
	6.8	6.3	2.2	3	5.3	8	49	ATV-18U41N4	3.1
	9.8	8.4	3	–	7.1	10.7	69	ATV-18U54N4	3.3
	12.5	10.9	4	5	9.2	13.8	94	ATV-18U72N4	3.3
	16.9	15.3	5.5	7.5	11.8	17.7	135	ATV-18U90N4	8
	21.5	19.4	7.5	10	16	24	175	ATV-18D12N4	8
	31.8	28.7	11	15	22	33	261	ATV-18D16N4	12
42.9	38.6	15	20	29.3	44	342	ATV-18D23N4	12	

(1) Typical value without additional inductance.

(2) For 60 seconds.

**The Altivar 18 is designed to supply the required power for the appropriate motor.**

# Available torque

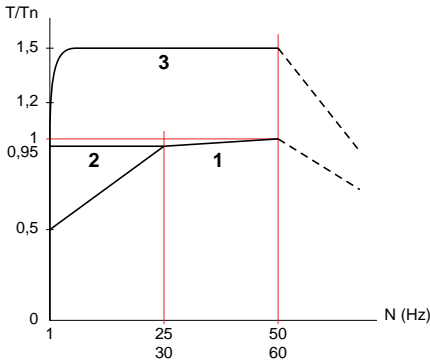
## Continuous operation

For self-ventilated motors, motor cooling is linked to speed. Derating occurs at speeds of less than half the nominal speed.

## Operation in overspeed

Since the voltage can no longer change with the frequency, there is a decrease in motor induction resulting in a loss of torque. Consult the manufacturer to find out whether the machine can operate in overspeed.

### Torque characteristics :



- 1 Continuous usable torque : self-ventilated motor
- 2 Continuous usable torque : force-ventilated motor
- 3 Transient overtorque : typical curve at  $\pm 10\%$   
Value :  $1.5 T_n$  for 60 s

**Note :** With a special motor, the nominal frequency and the maximum frequency can be adjusted from 40 to 320 Hz.

# Technical characteristics

## Environment

Degree of protection	IP31 IP20 without the blanking cover on the top
Vibration and shock resistance in accordance with EN50178	0.6 gn from 10 to 50 Hz 2 gn from 50 to 150 Hz
Degree of pollution	Degree 2 according to IEC664. Protect the speed controller from dust, corrosive gases, splashing liquid, etc.
Relative maximum humidity	93 % without condensation or dripping water. If there is a risk of condensation, provide a heating system
Ambient air temperature in accordance with EN50178	For storage : - 25 °C to + 65 °C For operation : - 10 °C to + 40 °C without derating, with the blanking cover - 10 °C to + 50 °C without derating, without the blanking cover
Maximum operating altitude	1000 m without derating. Above this, derate the current by 3 % for each additional 1000 m

## Electrical characteristics

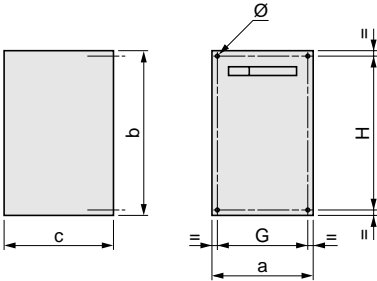
Power supply	Voltage	- single phase : 200 V - 15 % to 240 V + 10 % - 3-phase : 200 V - 15 % to 230 V + 10 % 380 V - 15 % to 460 V + 10 %
	Frequency	50/60 Hz ± 5 %
Output voltage	Maximum voltage equal to mains voltage	
Output frequency range	0.5 to 320 Hz	
Maximum transient current	150 % of speed controller nominal current for 60 seconds	
Braking torque	30 % of the nominal motor torque without brake resistor (typical value). Up to 150 % with brake resistor as an option	
Frequency resolution	- Display : 0.1 Hz - Analog inputs : 0.1 Hz for 100 Hz maximum	
Switching frequency	Can be adjusted from 2.2 to 12 kHz	
Speed controller protection and safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical isolation between power and control circuits (inputs, outputs, supplies)</li> <li>- Protection against short-circuits :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. internal supplies available</li> <li>. between output phases U - V - W</li> <li>. between the output phases and earth for ratings 5.5 to 15 kW</li> </ul> </li> <li>- Thermal protection from excessive overheating and overcurrents</li> <li>- Under and overvoltage supply</li> <li>- Overvoltage safe on braking</li> </ul>	
Motor protection	Protection integrated in the speed controller by calculating $I^2t$	



# Dimensions - Mounting recommendations

## Dimensions

ATV18●●●●



ATV18	a	b	c	G	H	Ø
<b>U09M2, U18M2</b>	112	182	121	100	170	5
<b>U29M2, U18N4, U29N4</b>	149	184	157	137	172	5
<b>U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4</b>	185	215	158	171	202	6
<b>U90M2, D12M2, U90N4, D12N4</b>	210	300	170	190	280	7
<b>D16N4, D23N4</b>	245	390	190	225	370	10

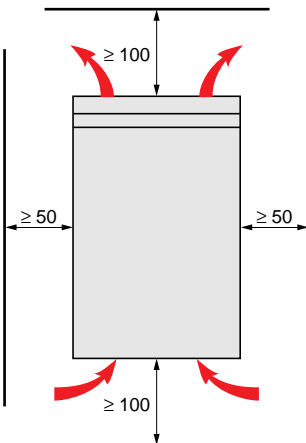
## Mounting recommendations

Mount the unit vertically.

Avoid placing close to any heating equipment.

Leave enough free space to ensure that sufficient air can circulate for cooling. The unit is ventilated from the bottom upwards.

IP20 : remove the blanking cover from the top (self-adhesive film).



### Ventilation flow rate

ATV-18U09M2, U18M2, U18N4 : not ventilated.

ATV-18U29M2, U29N4 : 0.25 m<sup>3</sup>/minute.

ATV-18U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4 : 0.75 m<sup>3</sup>/minute.

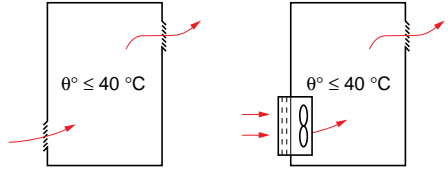
ATV-18U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 : 1.3 m<sup>3</sup>/minute.

# Mounting in a wall-fixing or floor-standing enclosure

Observe the mounting recommendations given on page 41.

To ensure air circulation in the speed controller :

- provide ventilation louvres,
- ensure that ventilation is sufficient. If not install forced ventilation with a filter,
- use special filters in IP 54,
- remove the blanking cover from the top of the speed controller.



## Dust and damp proof metal enclosure (degree of protection IP 54)

The speed controller needs to be mounted in a dust and damp proof enclosure under certain environmental conditions : dust, corrosive gas, high humidity with a risk of condensation or dripping water, splashing liquid, etc.

To avoid hot spots in the speed controller, if it is a non-ventilated model, add a fan to circulate the air inside the enclosure.

This means that the speed controller can be used in an enclosure where the maximum internal temperature can reach 50 °C.

### Calculating the size of the enclosure

Maximum thermal resistance  $R_{th}$  (°C/W) :

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta^{\circ}e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = maximum temperature in the enclosure in °C,  
 $\theta^{\circ}e$  = maximum external temperature in °C,  
 $P$  = total power dissipated in the enclosure in W.

Power dissipated by the speed controller : see page 38.  
 Add the power dissipated by the other equipment.

Useful heat dissipation surface of the enclosure  $S$  (m<sup>2</sup>) :  
 (sides + top + front, when the controller is wall-mounted)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

$K$  = thermal resistance per m<sup>2</sup> of the enclosure.

For a metal enclosure :  $K = 0.12$  with an internal fan,  
 $K = 0.15$  with no fan.

**Warning :** Do not use insulated enclosures, as they have a poor level of conductivity.

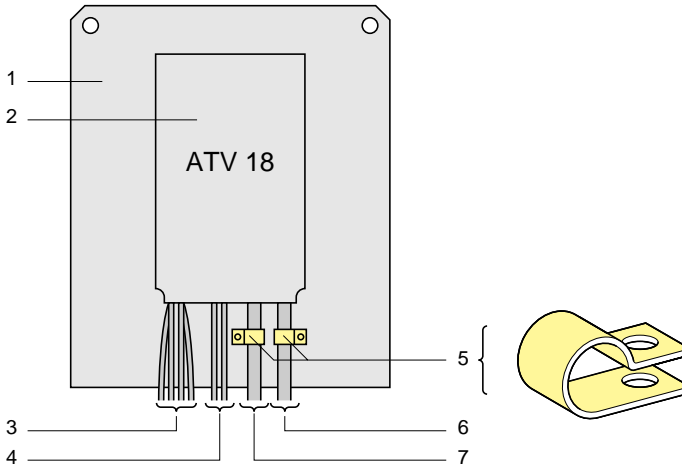
# Electromagnetic compatibility

**Installation :** to comply with standards EN55011 class A, EN61800-3, IEC1800-3.

## General rules

- Grounds between speed controller, motor and cable shielding must have "high frequency" equipotentiality.
- Use shielded cables with shielding connected to the ground at 360° at both ends of the motor cable and the control cables. This shielding can be conduit or metal ducting as long as there is no break in continuity.

## Installation diagram



- 1-** Mounting plate, unpainted flat sheet steel, with anti-corrosion treated conductors (machine ground wiring).  
Painted steel can be used on condition that good electrical contact is ensured between the mounting surfaces with 2 and 5.
- 2-** Altivar 18 fixed directly to the mounting plate (equipotential grounds).
- 3-** Non-shielded supply wires or cable for connecting the line choke, if used.
- 4-** Non-shielded wires for fault relay contact output wires.
- 5-** The shielding for cables 6 and 7 should be fixed and grounded as close to the controller as possible :
  - strip the shielding,
  - use the correct size clamps on the stripped parts of the shielding to fix to the backplate,
  - type of clamps : stainless steel.The shielding must be clamped tightly enough to the backplate for the contacts to be good.
- 6-** Shielded cable for connecting the motor, with shielding connected to ground at both ends.  
This shielding must be uninterrupted, and any intermediate terminal blocks must be in an EMC shielded metal case.
- 7-** Shielded cable for connecting the control/command system.  
For uses which may require several conductors, small cross sections should be used (0.5 mm<sup>2</sup>).  
The shielding must be connected to ground at both ends. This shielding must be uninterrupted, and any intermediate terminal blocks must be in an EMC shielded metal case.

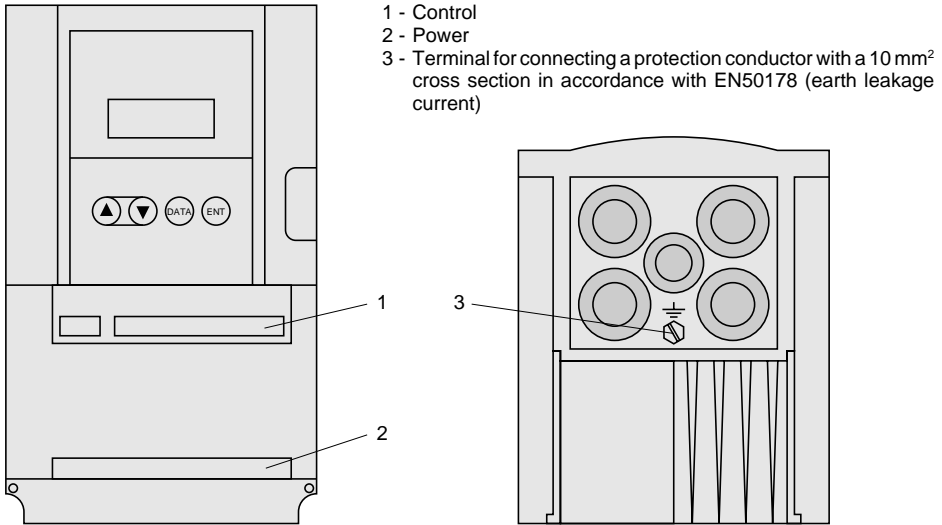
**Note :** The HF equipotential ground connection between speed controller, motor and cable shielding does not remove the need to connect the protective conductors PE (green-yellow), to the appropriate terminals on each of the units.

# Accessing terminals - Power terminals

## Accessing terminal blocks

To access terminal blocks, remove cover fixed by 2 screws.

**Terminal blocks** : on the lower part of the Altivar.



Speed controllers are fitted with metal gland plates equipped with rubber blanking plugs which can be perforated to enable cables to be passed through them and also to protect the cables. The gland plates can take EMC metal cable glands.

## Power terminals

### Terminal characteristics

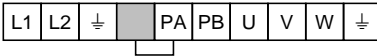
Altivar ATV-18	Maximum connection capacity		Tightening torque in Nm
	AWG	mm <sup>2</sup>	
U09M2, U18M2	AWG14	2.5	1
U29M2, U41M2 U54M2, U72M2 U18N4, U29N4 U41N4, U54N4 U72N4	AWG10	6	1.2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG8	10	2.4
D16N4, D23N4	AWG6	16	4

# Power terminals

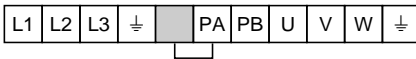
## Function of terminals

Terminals	Function	For Altivar ATV-18
L1 L2	Power supply	All ratings
L3		3-phase only
⏏	Altivar ground terminal	All ratings
	Do not use	All ratings
PA PB	Output to brake resistor	All ratings
U V W	Output to the motor	All ratings
⏏	Altivar ground terminal	All ratings

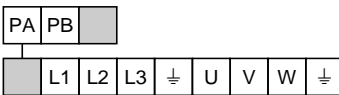
## Terminal connections



ATV-18 single phase



ATV-18 3-phase except D16N4 and D23N4



ATV-18D16N4 and D23N4

# Control terminals

Maximum connection capacity : 1.5 mm<sup>2</sup>, AWG16.

Tightening torque : 0.5 mN

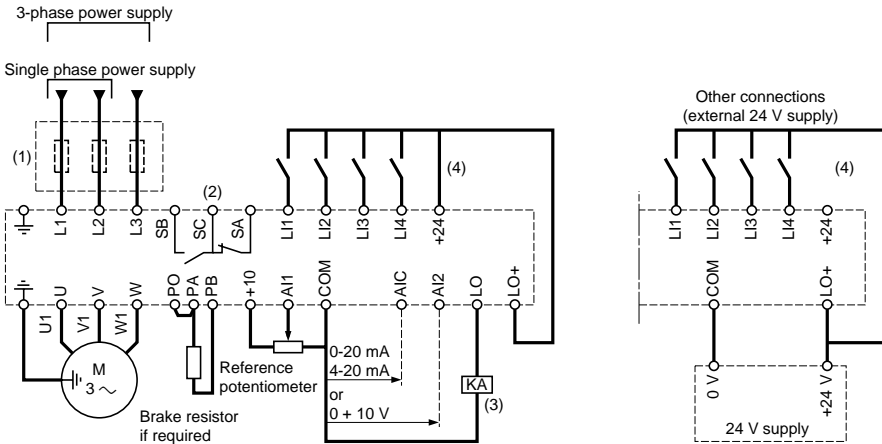
Factory preset speed controller configuration.

Control terminal block electrically isolated from power terminal block.

Terminal	Function	Characteristics
SA SC SB	C/O contact of the fault relay. Activated when speed controller powered-up, no fault	Contact switching capacity : - minimum 10 mA for 5 V <sub>DC</sub> - maximum on inductive load (cos φ 0.4, L/R 7 ms) 1.5 A for 250 V <sub>AC</sub> and 1.5 A for 30 V <sub>DC</sub>
+10	Power supply for setpoint potentiometer 1 to 10 kΩ	10 V <sub>±0</sub> <sup>+15%</sup> 10 mA maximum, protected
AI1	Voltage speed reference	Analog input 0 + 10 V impedance 30 kΩ
AI2 AIC	Voltage setpoint or Current setpoint, summing of AI1	Analog input 0 + 10 V impedance 30.55 kΩ or analog input 0 - 20 mA (factory preset) or 4 - 20 mA, impedance 400 Ω AI2 or AIC can be assigned. Do not use them both at the same time.
COM	Common for logic and analog inputs and the logic output	
LI1 LI2 LI3 } LI4 }	Run forward command Run reverse command Preset speeds	Logic inputs impedance 3.5 kΩ Power supply + 24 V (maximum 30 V) State 0 if < 5 V, state 1 if > 11 V LI2, LI3, LI4 can be assigned
+ 24	Logic input and output supply	+ 24 V protected, maximum rate 100 mA
LO+	Logic output supply	To be connected to the internal + 24 V or to the + 24 V (maximum 30 V) of an external supply
LO	Speed reference reached	PLC compatible logic output (open collector) + 24 V maximum 20 mA with internal supply or 200 mA with external supply. LO can be assigned.

# Connection diagram

## Connection diagram with factory preset values



- (1) Line choke if required (1 phase or 3 phases).
- (2) Fault relay contacts, for remote signalling of the speed controller state.
- (3) PLC relay or input  $\approx$  24 V.
- (4) + 24 V internal. When using a + 24 V external supply, connect the 0 V to the COM terminal, and do not use the + 24 terminal of the speed controller.

**Note :** Suppressors should be fitted to all inductive circuits close to the speed controller or connected on the same circuit (relays, contactors, solenoid valves, etc).

## Choice of associated components

See Altivar 18 catalog.

## Wiring recommendations

### Power

Follow the cable cross-section recommendations specified in the standards.

The speed controller must be earthed, in order to comply with regulations concerning high leakage currents (over 3.5 mA). Upstream protection by differential circuit-breaker is not advised as DC elements may be generated by leakage currents from the speed controller. If the installation has several speed controllers on the same supply, connect each speed controller to earth separately. If necessary, provide a line choke (consult the catalogue).

Keep the power cables apart from low-level signal circuits (detectors, PLCs, measuring equipment, video, telephone).

### Control

Keep the control circuits and the power cables apart. For control circuits and speed reference circuits, it is advisable to use a shielded, twisted pair cable at intervals of between 25 and 50 mm by connecting the shielding at each end.

# Functions which do not require adjustment

---

## Fault relay, resetting

The fault relay is energized when the speed controller is powered up and not faulty. It comprises a C/O contact.

The speed controller is reset after a fault :

- by switching it off until the display and the red indicator lamp disappear and then restarting the speed controller,
- automatically in the cases described under the "automatic restart" function.

## Thermal protection of the speed controller

### Function :

Protection via a thermistor fixed to the heatsink.

Indirect protection of the speed controller by calculating the  $I^2t$ .

This function ensures thermal protection of the speed controller in normal ambient temperature conditions.

### Typical tripping points :

- motor current = 185 % of the nominal speed controller current : 2 seconds,
- motor current = 150 % of the nominal speed controller current : 60 seconds,
- motor current  $\leq$  110 % of the nominal speed controller current : does not trip.

Possible deratings for switching frequencies of  $> 4$  kHz are automatically taken into account and reduce the admissible  $I^2t$ .



**Warning :** If the speed controller is switched off, the  $I^2t$  calculation is reset to 0.

## Speed controller ventilation

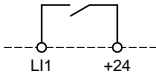
For models which have a fan, the fan is supplied automatically when the speed controller is reset (operating direction + reference). It is switched off several seconds after the speed controller is locked (motor speed  $< 0.5$  Hz and injection braking completed).



# Logic and analog input functions which can be configured

## Logic inputs

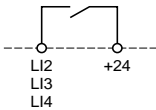
- LI1 : forward operation. Cannot be assigned to another function.



When the contact is closed, the frequency setpoint is applied in the forward direction.

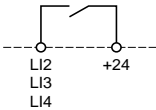
- LI2, LI3, LI4 : can be assigned to the following functions :

- reverse direction :  $r r 5$  assignment



When the contact is closed, the frequency setpoint is applied in reverse direction. If LI1 is also closed, the first one to have been closed has priority.

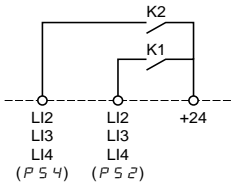
- 2 speeds :  $P 5 2$  assignment



Open contact : reference =  $L 5 P$  + analog reference.

Closed contact : reference =  $H 5 P$ .

- 4 speeds : assignment of one input to  $P 5 2$  and another to  $P 5 4$  (it is not possible to assign  $P 5 4$  only)



K1 and K2 open : setpoint =  $L 5 P$  + analog setpoint.

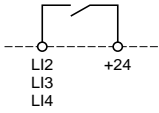
K1 closed and K2 open : setpoint =  $5 P 3$  (level 1 adjustment).

K1 open and K2 closed : setpoint =  $5 P 4$  (level 1 adjustment).

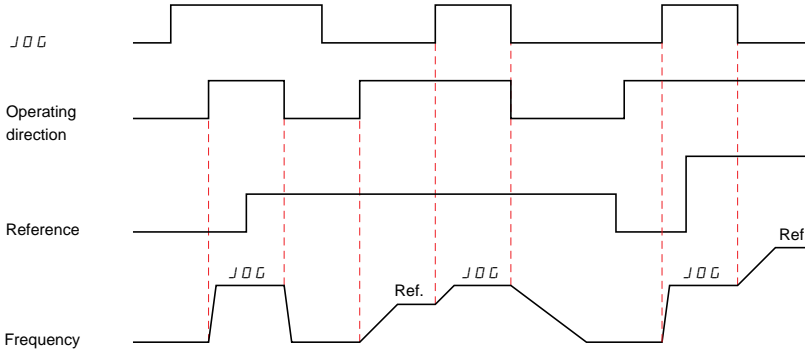
K1 and K2 closed : setpoint =  $H 5 P$ .

# Logic and analog input functions which can be configured

- *JOG* : jog operation. *JOG* assignment

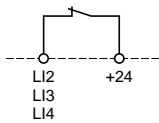


If the contact is closed and then operating direction contact is also closed, the ramp time is 0.1 s irrespective of the *ACC* and *DEC* settings.  
 If the speed controller is already operating and the contact assigned to *JOG* is closed, the ramp times are those of *ACC* and *DEC*.  
 The minimum time between two *JOG* operations is 0.5 s.



- Note** : 1- During "jog" operation, automatic DC injection braking when the motor is stopped is inhibited.  
 2- Injection braking on the logic input has priority over *JOG* operation.

- Fast stop : *FSt* assignment

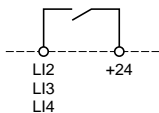


**Note** : Fast stop command is activated when the contact between the input and the + 24 V is open.

Braked stop, with the *DEC* ramp time divided by 4, but limited to the acceptable minimum without locking on an "excessive braking" fault (self-adaptation if the braking capability is exceeded).

**Note** : During fast stop, braking either by automatic DC injection or on the logic input is inhibited.

- DC injection braking : *dCI* assignment



**Note** : Injection braking command is activated when the contact between the input and the + 24 V is closed.

The braking current is equal to the speed controller nominal current during 5 seconds. After 5 seconds, braking current is peak limited to a maximum value of 0.5 *I<sub>LH</sub>* motor.

- Note** : 1- Automatic injection braking when stopped remains active if the *dCI* function is assigned.  
 2- Fast stop has priority over injection braking.

# Logic and analog input functions which can be configured

## Analog inputs

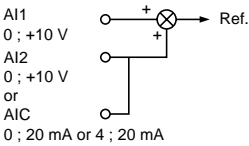
An extra analog input can be used as :

- voltage on AI2,
- current on AIC.

and can be assigned as :

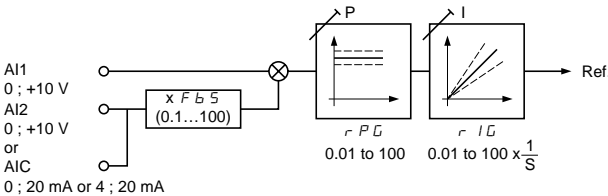
- a summing input of AI1,
- PI regulator feedback.

Summing with AI1 :  $S R I$  assignment



PI regulator feedback :  $P I F$  assignment

This assignment automatically configures AI1 as a reference for the PI regulator.



Adjustment parameters  $r P G$ ,  $r I G$  and  $F b S$  are in level 1.

- AIC parameter setting : 0 - 20 mA or 4 - 20 mA.

**Note :** The PI function is not compatible with certain logic input functions :

- preset speeds (2 or 4),
- jog operation ( $J O G$ ).

# Function compatibility table

The choice of application selections is restricted due to incompatibility between certain functions. Those functions which are not listed can be used without restriction.

	Automatic D.C. braking	Summing input	PI regulator	Forward direction	Reverse direction	D.C. braking by logic input	Fast stop	Jog	Preset Speeds
Automatic D.C. braking							↑	↑	
Summing input			●						
PI regulator		●						●	●
Forward direction					← ↑		↑		
Reverse direction				← ↑			↑		
D.C. braking by logic input							↑	←	←
Fast stop	←			←	←	←		←	←
Jog	←		●			↑	↑		
Preset Speeds			●			↑	↑		

- Non-compatible functions
- Compatible functions
- not significant

Function priority (Functions unable to be used at the same time) :

← ↑ The function indicated by the arrow has priority over the other one.

← ↑ The first operated has priority.

The choice of functions is limited by the number of configurable logic inputs (3).  
Functions using configurable logic inputs :

- One input for each function :  
reverse direction, D.C. braking, fast stop, jog, 2 preset speeds.
- Two inputs for the function :  
4 preset speeds.

# Installation

---

The Altivar is factory preset for standard applications :

## - applications with constant torque.

### Preset values

- Display : speed controller ready (when stopped), motor frequency (in operation).
- Supply : 50 Hz.
- Motor voltage : 230 V or 400 V, depending on the product.
- Ramps : 3 seconds.
- Low speed : 0 Hz - High speed : 50 Hz.
- Frequency loop gain : standard.
- Thermal motor current = nominal speed controller current.
- Injection braking current when stopped = 0.7 nominal speed controller current, for 0.5 seconds.
- Operation at constant torque, with sensorless flux vector control.
- Logic inputs :
  - . 2 operating directions (LI1, LI2),
  - . 4 preset speeds (LI3, LI4) : 0 Hz, 5 Hz, 25 Hz, 50 Hz.
- Analog inputs :
  - . AI1 : speed reference 0 + 10 V,
  - . AI2 (0 + 10 V) or AIC (0, 20 mA) summing of AI1.
- Logic output :
  - . LO : speed reference reached.
- Automatic adaptation of the deceleration ramp if there is overvoltage on braking.
- Switching frequency of 4 kHz.

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

In power control with **line contactor** :



- **avoid frequent operation of contactor KM1** (premature ageing of capacitors), **use inputs LI1 to LI4 to control the speed controller**,
- **in the case of cycles < 60 s, these measures are essential**, otherwise the load resistor may be destroyed.

### User adjustment and function extensions

If necessary, the display can be used to make adjustments and to expand the functions using those listed on the following pages. There are two levels of access :

- level 1 : adjustments (standard configuration),
- level 2 : extension of functions.

It is easy to return to the factory setting.

There are three types of parameter :

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

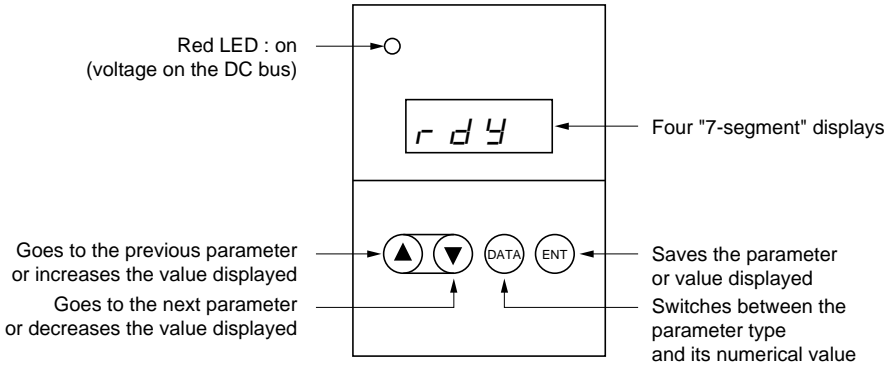


- **ensure that the setting changes made during operation present no danger. It is advisable to perform modifications when the machine has stopped.**

# Installation

## Integrated display terminal

### Functions of keys and display



ENGLISH

Normal display (no faults and after installation).

- *Init* : Initialization sequence.
- *rdy* : Speed controller ready.
- *43.0* : Display of the frequency setpoint.
- *dc b* : DC injection braking in progress.
- *rer y* : Automatic restart in progress.

## Using the integrated display terminal

**Scrolling through the parameters :** Next parameter, Previous parameter

**Display of the parameter value, its state or its assignment :**

**Modifying the value, state or assignment :**



Pressing or does not memorize the selection.

**Memorizing, saving the selection displayed :**

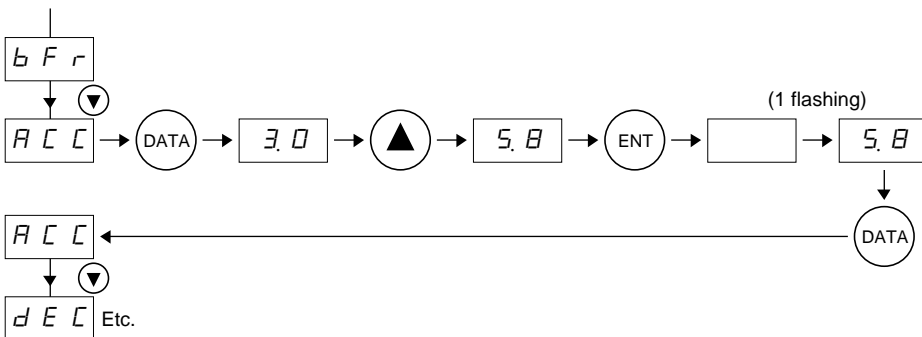
The display flashes during memorization.

**Return to parameters :**

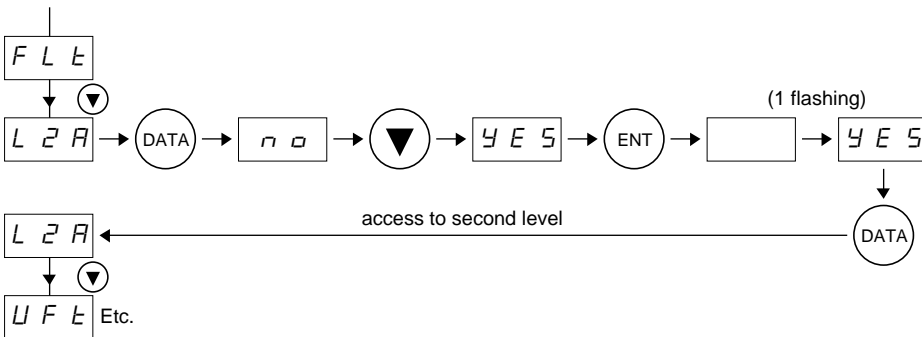
# Installation

## Using the integrated display terminal

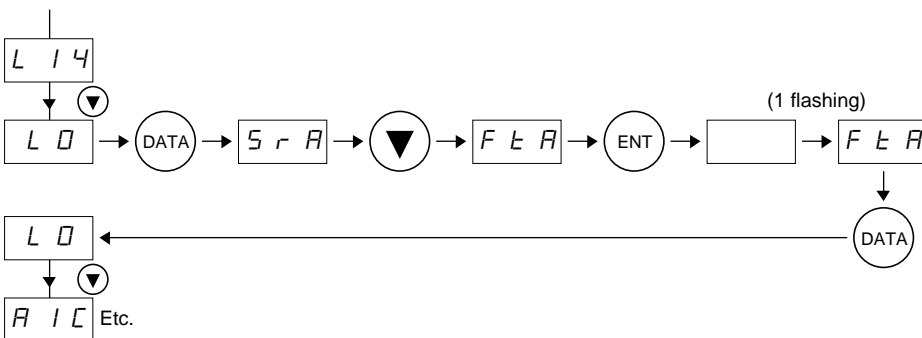
### Example 1 : ramp adjustment



### Example 2 : access to second level parameters

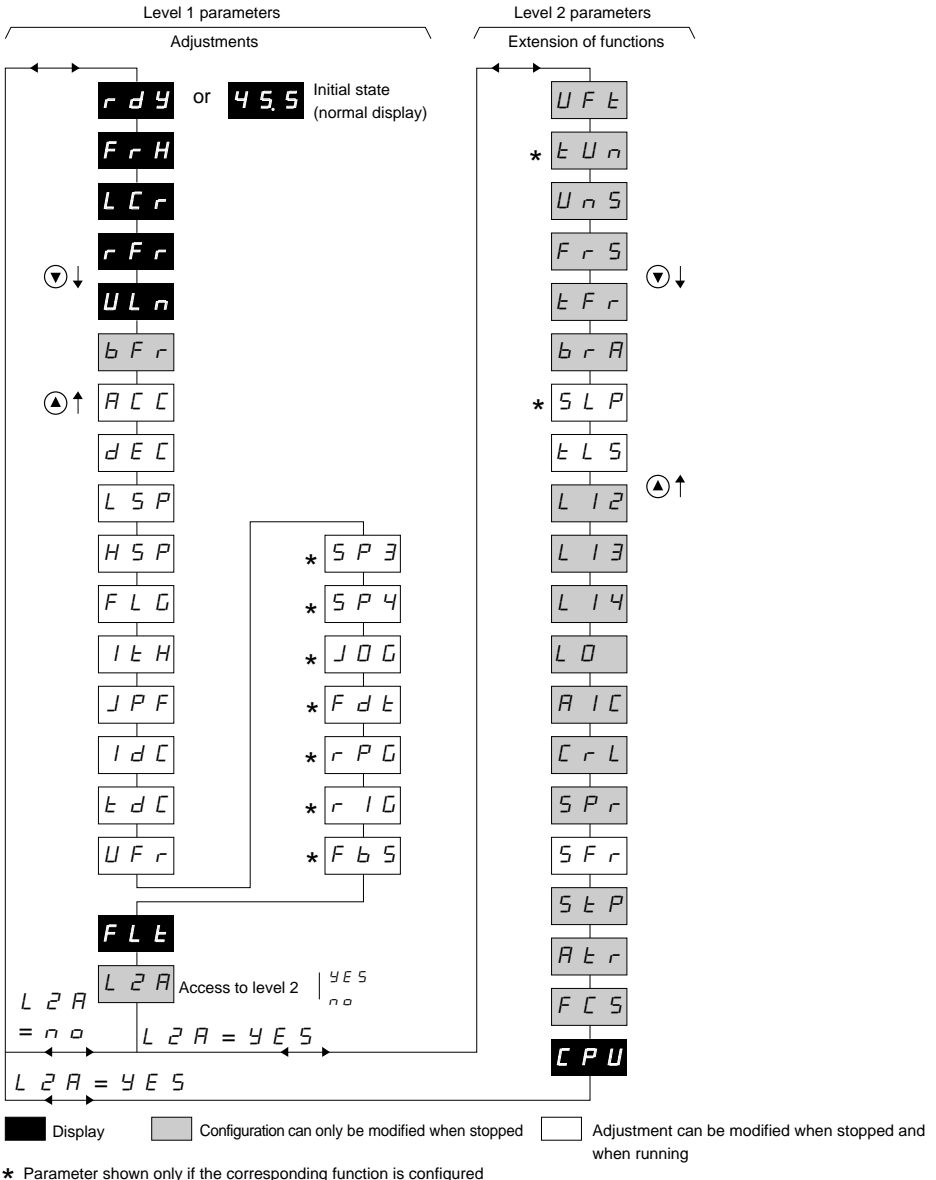


### Example 3 : configuration of the logic output



# Installation

## Hierarchical access to parameters



ENGLISH



# Installation

## Adjustment of the speed controller (level 1 parameters)

Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type		
<i>r d Y</i>	Speed controller ready						Display		
<i>F r H</i> <i>L C r</i> <i>r F r</i> <i>U L n</i>	Frequency setpoint Motor current Frequency of rotation Mains voltage	Choice of parameter displayed during operation (1)	<i>F r H</i>		Hz A Hz V	0.1 0.1 0.1 1	Display Display Display Display		
<i>b F r</i>	Base frequency. Select the same frequency as the supply frequency.			<i>5 0</i>	<i>6 0</i>	<i>5 0</i>	Hz	Configuration	
The value of <i>b F r</i> presets the nominal motor frequency and voltage to the following values : ATV18...M2 : - <i>b F r</i> = 50 : 230 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 230 V/60 Hz ATV18...N4 : - <i>b F r</i> = 50 : 400 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 460 V/60 Hz These presets can be modified in level 2 parameters.									
<i>R C C</i> <i>d E C</i>	Linear acceleration ramp Linear deceleration ramp The ramps are defined for the base frequency. Example : ramp 10 s : - if <i>b F r</i> = 50 Hz, 5 s needed for variation of 25 Hz, - if <i>b F r</i> = 60 Hz, 5 s needed for variation of 30 Hz.			<i>3 0</i> <i>3 0</i>	<i>3 6 0 0</i> <i>3 6 0 0</i>	<i>0, 1</i> <i>0, 1</i>	s s	0.1 or 1 0.1 or 1 (0.1 to 999.9 then 1000 to 3600)	Adjust. Adjust.
<i>L S P</i> <i>H S P</i>	Low speed High speed : ensure that this setting is suitable for the motor and the application.	<i>0</i> <i>5 0</i>	= <i>H S P</i> = <i>L S P</i> (2)	<i>0</i> = <i>L S P</i>	Hz Hz	0.1 0.1	Adjust. Adjust.		
<i>F L G</i>	Frequency loop gain Linked to the inertia and resistive torque of the driven mechanism : - machines with high resistive torque or high inertia : gradually reduce to between 33 and 0, - machines with fast cycles, low resistive torque and low inertia : gradually increase the gain to between 33 and 100. Too high a gain may lead to unstable operation	<i>3 3</i>	<i>1 0 0</i>	<i>0</i>		1	Adjust.		
<i>I t H</i>	Motor thermal protection (4). Adjust <i>I t H</i> to nominal current shown on the motor rating plate. To inhibit thermal protection, increase the value up to its maximum value.	$I_N$ (3)	1.15 $I_N$ (3)	0.5 $I_N$ (3)	A	0.1	Adjust.		

- (1) *L C r*, *r F r* and *U L n* cannot be memorized using  $\textcircled{\text{ENT}}$ , but can be displayed for a few moments, until the machine stops or goes to the next parameter.
- (2) *L F r* is a level 2 parameter which can be adjusted from 40 to 320 Hz, preset at 60 Hz. For *H S P* > 60 Hz, modify the setting of *L F r* beforehand (level 2).
- (3)  $I_N$  = speed controller permanent output current.
- (4) Warning : - in the case of motors connected in parallel on a single speed controller, used thermal relay for each motor to offset the risk of the load not being distributed.  
- if the speed controller is switched off the  $I^2t$  calculation changes to zero.

# Installation

## Adjustment of speed controller (level 1 parameters)

Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type
<i>JPF</i>	<p>Cancellation of a critical speed which leads to mechanical resonance : it is possible to prevent prolonged operation in a 2 Hz frequency range, which can be adjusted anywhere between LSP and HSP.</p> <p>Factory preset of 0 deactivates the function.</p>	0	HSP	0	Hz	0.1	Adjust.
<i>Idc</i>	Automatic DC injection braking current when stopped	0.7 $I_N$ (1)	$I_N$ (1)	0.25 <i>IEH</i>	A	0.1	Adjust.
<i>tdc</i>	Automatic injection braking time when stopped. Setting of 0 cancels the injection when stopped, setting to 25.5 makes this permanent (2).	0.5	25.5	0	s	0.1	Adjust.
<i>UFR</i>	Parameter enabling the torque to be optimized at a very low speed	20	100	0		1	Adjust.
* <i>SP3</i>	3rd preset speed	5	HSP	LSP	Hz	0.1	Adjust.
* <i>SP4</i>	4th preset speed	25	HSP	LSP	Hz	0.1	Adjust.
* <i>JOG</i>	Setpoint in "jog" operation	10	10	0	Hz	0.1	Adjust.
* <i>Fdt</i>	Frequency threshold associated with the "frequency threshold reached" function of output <i>LD</i> . This threshold comprises an anti-repeat hysteresis of 0.2 Hz.	0	HSP	LSP	Hz	0.1	Adjust.
* <i>rPG</i>	Proportional gain of the PI regulator function	1	1000	0.01		0.01	Adjust.
* <i>rIG</i>	Integral gain of the PI regulator function	1	1000	0.01	1/s	0.01	Adjust.
* <i>FBS</i>	Multiplication coefficient of feedback of PI regulator function, associated with analog input AIC or AI2.	1	1000	0.1		0.1	Adjust.
<i>FLt</i>	Display of the last fault which occurred, by pressing the $\text{DATA}$ key. When no fault has occurred the display reads : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">nErr</span> .						Display
<i>L2A</i>	Access to level 2 parameters. no : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">no</span> → the next display will be <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">rdy</span> (initial display) if $\blacktriangledown$ yes : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">YES</span> → the next display will be the first parameter of level 2 if $\blacktriangledown$	no	YES	no			Configuration

(1)  $I_N$  = speed controller permanent output current.

(2) Warning, the configuration parameters cannot be modified during braking. Set 25.5 s as the last operation if permanent braking is required.

\* These parameters only appear if the associated functions are selected.  
Example : *SP3* and *SP4* only appear as a factory preset.

# Installation



## Extension of functions (level 2 parameters)

Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type
<i>UFL</i>	Selection of the type of voltage/frequency ratio - <i>L</i> : constant torque for motors connected in parallel or special motors - <i>P</i> : variable torque - <i>n</i> : sensorless flux vector control for applications with a constant torque - <i>nLd</i> : energy saving, for applications with variable torque	<i>n</i>	<i>nLd</i>	<i>L</i>			Configuration
<i>tUn</i>	Auto-tune Only active for V/F ratios : <i>n</i> and <i>nLd</i> - <i>no</i> : no (factory parameters of standard IEC motors) - <i>done</i> (auto-tune has already been performed) : auto-tune parameters already in use - <i>YES</i> : triggers auto-tune. When auto-tune is completed, <i>rdy</i> is displayed. Returning to <i>tUn</i> , <i>done</i> appears next. If the <i>tnf</i> fault appears, it is because the motor is not adapted : use <i>L</i> or <i>P</i> mode.	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>Un5</i>	Nominal motor voltage. Use the value shown on the motor rating plate. Maximum, minimum and factory preset values depend on the model and the <i>bFr</i> parameter (level 1) ATV18...M2. ATV18...N4 . <i>bFr</i> = 50 ATV18...N4. <i>bFr</i> = 60	<i>230</i> <i>400</i> <i>460</i>	<i>240</i> <i>460</i> <i>460</i>	<i>200</i> <i>380</i> <i>380</i>	V	<i>1</i> <i>1</i> <i>1</i>	Configuration
<i>Frs</i>	Nominal motor frequency Use the value shown on the motor rating plate if it is different from the supply frequency set by <i>bFr</i>	<i>bFr</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0.1</i>	Configuration
<i>tFr</i>	Maximum output frequency	<i>60</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0.1</i>	Configuration
<i>brR</i>	Automatic adaptation of the deceleration ramp time, if the latter leads to overvoltage on braking. This function prevents tripping when there is a <i>dbf</i> fault. <i>YES</i> : Active function, <i>no</i> : Inactive function This function may be incompatible with ramp positioning and with the use of a brake resistor.	<i>YES</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>SLP</i>	Slip compensation This parameter only appears if the <i>UFL</i> mode is configured for <i>n</i> mode. The value in Hz corresponds to the slip in nominal torque	(1)	<i>5</i>	<i>0</i>	Hz	<i>0.1</i>	Adjust.

(1) The factory preset depends on the speed controller rating.

# Installation

## Extension of functions (level 2 parameters)

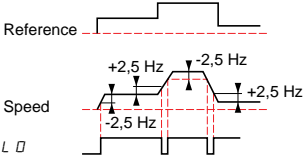
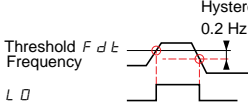
Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type
<i>ℓ ℓ 5</i>	Limiting of operation time at low speed (zero setpoint and start command present). <i>ℓ ℓ 5</i> = 0 : function inactive. Automatic restart occurs on the ramp when the reference reappears or after a break when the start command is reestablished.	0	255	0	s	0.1	Adjust.
<i>L 12</i>	Reassignment of logic input LI2  Ensure that the logic inputs are switched off beforehand.  - If a function has already been assigned to another input, it will still appear, but  will not cause it to be memorized. - If functions <i>P 5 2</i> and <i>P 5 4</i> are both assigned, any change to the assignment of the input linked to the function <i>P 5 2</i> will only be recognized when the assignment of the input linked to the <i>P 5 4</i> function has been changed.						
	When AIC is assigned as a summing input for AI1 and one of the logic inputs is assigned to <i>P 5 2</i> (1) : - <i>0 0 0</i> : not assigned - <i>r r 5</i> : "reverse" rotation direction (2 operating directions) - <i>d C 1</i> : fixed DC injection braking (In speed controller for 5 s, then 0.5 lth) - <i>F 5 ℓ</i> : fast stop. This function is active when the input is switched off - <i>J 0 0</i> : jog operation (2) - <i>P 5 2</i> : 2 preset speeds - <i>P 5 4</i> : 4 preset speeds (2)	<i>r r 5</i>	<i>P 5 4</i>	<i>0 0 0</i>			Configuration
	When AIC is assigned as PI regulator feedback : - <i>0 0 0</i> } See functions - <i>r r 5</i> } and - <i>d C 1</i> } comments - <i>F 5 ℓ</i> } above	<i>r r 5</i>	<i>F 5 ℓ</i>	<i>0 0 0</i>			Configuration
	When no logic input is assigned to <i>P 5 2</i> : - <i>0 0 0</i> } See functions - <i>r r 5</i> } and - <i>d C 1</i> } comments - <i>F 5 ℓ</i> } above - <i>J 0 0</i> } - <i>P 5 2</i> }	<i>r r 5</i>	<i>P 5 2</i>	<i>0 0 0</i>			Configuration

(1) This is the case for a factory preset.

(2) These functions display the corresponding adjustments in level 1 parameters. Set these parameters (*J 0 0*, *S P 2*, *S P 4*).


# Installation

## Extension of functions (level 2 parameters)

Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type
L 13	Reassignment of logic input LI3 : same as LI2	P 5 2	"	"			Configuration
L 14	Reassignment of logic input LI4 : same as LI2	P 5 4	"	"			Configuration
L 0	Assignment of the logic input 1) S r R : speed reference reached by the motor, with a threshold of $\pm 2,5$ Hz  2) F t R : frequency threshold crossed (F d t)	S r R	S r R	F t R			Configuration
	 <p>Reference</p> <p>Speed</p> <p>L 0</p> <p>+2,5 Hz</p> <p>-2,5 Hz</p> <p>+2,5 Hz</p> <p>-2,5 Hz</p>						
	 <p>Hysteresis 0.2 Hz</p> <p>Threshold F d t Frequency</p> <p>L 0</p>						
	<p>Assigning F t R causes the F d t setting to appear in level 1 parameters. Set this parameter</p>						
R 1 C	Assignment of the analog input AIC/AI2.						
	<p>If the logic inputs are not assigned to the preset speeds (P 5 2 - P 5 4) or to jog operation (J D G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R I : Summing with AI1</li> <li>- P I F : PI regulator feedback.</li> </ul> <p>This configuration automatically assigns input AI1 as the regulator reference and displays the adjustments in the level 1 parameters : r P G , r I G , F b S .</p> <p><b>Note</b> : This configuration is only possible if the user has previously been using the following configurations, in the order :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) L 14 = 0 F F or F 5 t</li> <li>2) L 13 = 0 F F or d C 1</li> <li>3) L 12 = 0 F F or r r 5</li> </ol>	S R I	P I F	S R I			Configuration
	<p>If a logic input is assigned to the preset speeds (P 5 2 - P 5 4) or to jog operation (J D G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R I : Summing with AI1</li> </ul>	S R I	S R I	S R I			Configuration
C r L	Configuration of input AIC/AI2 :	0.0	4.0	0.0	mA		Configuration
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0.0 : AIC : 0 - 20 mA / AI2 : 0 + 10 V</li> <li>- 4.0 : AIC : 4 - 20 mA / AI2 : 2 + 10 V</li> </ul>						

# Installation

## Extension of functions (level 2 parameters)

Code	Function	Factory preset	Maximum value	Minimum value	Unit	Resolution (minimum increment)	Type
<i>SPR</i>	Automatic catching a spinning load with speed search. After a short power break, the motor restarts on a ramp using its effective speed. The speed search time can reach 3.2 s. The speed reference and operating direction should be maintained on a restart. - <i>no</i> : Function not active - <i>YES</i> : Function active	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>SFR</i>	Switching frequency The switching frequency can be adjusted to reduce the noise generated by the motor. Over 4 kHz, derating must be applied to the output current of the speed controller, depending on the model : - ATV-18U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2 : no derating, - other references : . up to 8 kHz : 5 % derating, . over 8 kHz : 10 % derating.	<i>4.0</i>	<i>12.0</i>	<i>2.2</i>	kHz	<i>0.1</i>	Adjust.
<i>STP</i>	Controlled stop on power break : Control of motor stopping during a power break, following a ramp which is self adapting as a function of the restored kinetic energy. - <i>no</i> : Function inactive - <i>YES</i> : Function active	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>REr</i>	Automatic restart, after locking on fault, if the fault is no longer present and the other operating conditions allow. To restart, a series of automatic attempts are performed at increasing intervals : 1 s, 5 s, 10 s, then 1 min for subsequent attempts. If the start has not been achieved after 6 min, the procedure is abandoned and the speed controller remains locked until it is switched off and then switched on again. The faults which enable this function are : <i>DHF</i> , <i>DLF</i> , <i>USF</i> , <i>ObF</i> , <i>DSF</i> . The fault relay of the speed controller then remains activated if the function is active. The speed setpoint and the operating direction must be retained.  Ensure that an unsuspected restart does not present any risk to people or equipment. - <i>no</i> : Function inactive - <i>YES</i> : Function active	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>FLS</i>	Return to the factory preset <i>no</i> : no <i>YES</i> : yes, the next display will be <i>rdY</i>	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuration
<i>CPU</i>	Software version (information) Display of the software version						Display

# Maintenance - Replacements and repairs

---

Before performing any operation on the speed controller, **switch off the power supply and wait for the capacitors to discharge** (takes approximately 1 minute). The red indicator lamp should be off.



**DC voltage to terminals PA and PB and hidden terminals PO, PC can reach 800 to 900 V depending on the mains voltage.**

In case of a fault during installation or operation, firstly ensure that the guidelines relating to the environment, mounting and connections have been followed.

## Maintenance

The Altivar 18 does not require any preventive maintenance. However, the user is advised to do the following at regular intervals :

- check the state and tightness of connections,
- ensure that the temperature in the area around the equipment remains at an acceptable level, and that ventilation is effective (average lifetime of fans : 3 to 5 years depending on the conditions of use),
- ensure the speed controller is free from dust.

## Maintenance assistance

The first fault detected is memorized and displayed on the display if the voltage is maintained : the speed controller locks itself and the fault relay trips.

### Clearing the fault

Remove the power supply to the speed controller.  
Find the cause of the fault in order to eliminate it.  
Reconnect the power supply : this will clear the fault if it has been corrected.

In some cases the equipment may automatically restart after the fault has disappeared, if this function has been programmed.

## Replacements and repairs

For repairs and replacements on Altivar 18 speed controllers, consult your local Schneider office.

# Maintenance assistance

**Faults which can be reset with the automatic restart function, after the cause of the fault has been corrected**

Fault	Probable cause	Remedies
<i>OHF</i> speed controller overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sup>2</sup>t too high or</li> <li>- speed controller temperature too high</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the motor load, the speed controller ventilation and the environment. Wait for it to cool before restarting.</li> </ul>
<i>OLF</i> motor overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sup>2</sup>t motor too high</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the setting of the motor thermal protection, and check the motor load. Wait for it to cool before restarting.</li> </ul>
<i>OSF</i> overvoltage in steady state or during acceleration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mains voltage too high</li> <li>- mains interference</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the mains voltage.</li> </ul>
<i>USF</i> under voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mains supply voltage too low</li> <li>- Momentary drop in voltage</li> <li>- Weakened load resistance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the voltage and the voltage parameter.</li> <li>- Reset.</li> <li>- Change the load resistance.</li> </ul>
<i>ObF</i> overvoltage on deceleration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braking too abrupt or driving load</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Increase the deceleration time.</li> <li>- Add brake resistor if necessary.</li> <li>- Activate the function <i>brR</i> if it is compatible with the application.</li> </ul>

**Faults which cannot be automatically reset. The cause of the fault must be corrected before resetting by switching the controller off and then on again**

Fault	Probable cause	Remedies
<i>OCF</i> overcurrent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Short-circuit or earthing at speed controller output</li> <li>- Overcurrent in the brake resistor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Having disconnected the speed controller, check the connection cables, motor isolation and state of the windings.</li> <li>- Check the resistor selected. Having disconnected the speed controller, check the connection cables, insulation of the resistor and its ohmic value.</li> </ul>
<i>dbF</i> braking circuit overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceeding the capacity of the braking circuit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the brake resistor selected. Check the ohmic resistance value. Ensure that the speed controller rating is suitable for the application.</li> </ul>
<i>INF</i> internal fault	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internal fault</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the environment (electromagnetic compatibility).</li> <li>- Return the speed controller for servicing/repair.</li> </ul>
<i>EnF</i> auto-tune error	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Special motor</li> <li>- Power motor not adapted to the speed controller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use L or P mode.</li> </ul>
<i>EEF</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internal fault</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Return the speed controller for servicing/repair.</li> </ul>





Beim Einschalten des Frequenzumrichters werden die Komponenten des Leistungsteils und eine Reihe anderer Steuerungskomponenten mit der Netzstromversorgung verbunden. *Das Berühren dieser Teile ist äußerst gefährlich.*

Nach dem Ausschalten des ALTIVAR *muß 1 Minute gewartet werden, bevor das Gerät berührt wird.* Diese Zeitdauer wird von den Kondensatoren für die Entladung benötigt.

Der Motor kann während des Betriebs angehalten werden, indem der Fahrbefehl oder der Frequenzsollwert gesperrt werden, während der Frequenzumrichter eingeschaltet bleibt. Wenn die Sicherheit von Personen es erfordert, daß unvorhergesehene Neustarts verhindert werden, ist diese elektronische Sperre nicht ausreichend, *vielmehr müssen Vorrichtungen vorgesehen werden, die den Stromkreis unterbrechen.*

Der Frequenzumrichter verfügt über Sicherheitsvorrichtungen, die den Frequenzumrichter und damit den Motor im Fall von Fehlern ausschalten können. Der Motor selbst kann durch mechanische Fehler blockiert werden. Außerdem können Spannungsschwankungen und insbesondere Stromausfälle zum Stehenbleiben führen.

Die Beseitigung der Ursachen des Stehenbleibens kann bewirken, daß der Motor erneut startet, wodurch Gefahren für bestimmte Geräte oder Anlagen auftreten können, insbesondere solchen, die Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

*In solchen Fällen muß der Benutzer Vorkehrungen treffen, die ein erneutes Starten verhindern. Dies kann insbesondere durch einen Stillstandswächter geschehen, der die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters unterbricht, wenn der Motor unvorhergesehen anhält.*

Das Gerät entspricht den IEC-Normen.

Im allgemeinen *muß die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet werden, bevor ein elektrischer oder mechanischer Eingriff an der Anlage oder am Gerät erfolgt.*

Die Änderung oder Weiterentwicklung der in diesem Dokument vorgestellten Produkte und Materialien bleibt jederzeit vorbehalten, sowohl aus technischen Gesichtspunkten als auch in der Art ihrer Bedienung. Ihre Beschreibung darf in keiner Weise als bindend angesehen werden.



## Warnung

Der Altivar 18 muß als Bauteil angesehen werden. Er ist weder ein Gerät noch ein einsatzbereites Ausrüstungsteil nach europäischen Vorschriften (Maschinen-Richtlinie und Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit). Es unterliegt der Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, daß seine Anlage diesen Vorschriften entspricht.

Dieser Frequenzumrichter muß gemäß internationalen und nationalen Normen installiert und angeschlossen werden. Diese Übereinstimmung unterliegt der Verantwortung desjenigen, der das System zusammenbaut und der unter anderem die EMV-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft beachten muß.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben müssen angewendet werden, um die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie zu erfüllen.



# Inhalt

---

Der "Altivar 18"	66
<a href="#">Einleitende Prüfungen</a>	70
<a href="#">Wahl des Frequenzumrichters</a>	70
<a href="#">Verfügbares Drehmoment</a>	71
<a href="#">Technische Daten</a>	72
<a href="#">Abmessungen - Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau</a>	73
<a href="#">Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank</a>	74
<a href="#">Elektromagnetische Verträglichkeit</a>	75
<a href="#">Zugang zu den Klemmen - Leistungsklemmen</a>	76 und 77
<a href="#">Steuerklemmen</a>	78
<a href="#">Schaltungsempfehlung</a>	79
<a href="#">Funktionen, die keine Einstellung erfordern</a>	80
<a href="#">Funktionen der Ein- und Ausgänge</a>	81 bis 83
<a href="#">Kompatibilität von Funktionen</a>	84
<a href="#">Parametrierung</a>	85 bis 89
<a href="#">Installation</a>	90 bis 94
<a href="#">Wartung - Auswechseln von Teilen und Reparaturen</a>	95
<a href="#">Unterstützung bei der Wartung</a>	96

---

# Einleitende Prüfungen

Nach dem Auspacken des Altivar 18 prüfen, daß er beim Transport nicht beschädigt wurde. Es muß überprüft werden, daß die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters mit denen auf dem Lieferschein und auf dem Bestellschein übereinstimmen.

## Wahl des Frequenzumrichters

Versorgungsnetz		Motor		Altivar 18				Typ	Gewicht
Netzspannung	Leitungsstrom (1) bei U1 bei U2	Leistung auf Typenschild	Dauerausgangstrom	Max. Übergangstrom (2)	Verlustleistung bei Nennlast				
U1...U2									
V	A	A	kW	HP	A	A	W		kg
200...240 50/60 Hz einphasig	4,4	3,9	0,37	0,5	2,1	3,1	23	ATV-18U09M2	1,5
	7,6	6,8	0,75	1	3,6	5,4	39	ATV-18U18M2	1,5
	13,9	12,4	1,5	2	6,8	10,2	60	ATV-18U29M2	2,1
	19,4	17,4	2,2	3	9,6	14,4	78	ATV-18U41M2	2,8
200...230 50/60 Hz dreiphasig	16,2	14,9	3	–	12,3	18,5	104	ATV-18U54M2	3,3
	20,4	18,8	4	5	16,4	24,6	141	ATV-18U72M2	3,3
	28,7	26,5	5,5	7,5	22	33	200	ATV-18U90M2	7,8
	38,4	35,3	7,5	10	28	42	264	ATV-18D12M2	7,8
380...460 50/60 Hz dreiphasig	2,9	2,7	0,75	1	2,1	3,2	24	ATV-18U18N4	2
	5,1	4,8	1,5	2	3,7	5,6	34	ATV-18U29N4	2,1
	6,8	6,3	2,2	3	5,3	8	49	ATV-18U41N4	3,1
	9,8	8,4	3	–	7,1	10,7	69	ATV-18U54N4	3,3
	12,5	10,9	4	5	9,2	13,8	94	ATV-18U72N4	3,3
	16,9	15,3	5,5	7,5	11,8	17,7	135	ATV-18U90N4	8
	21,5	19,4	7,5	10	16	24	175	ATV-18D12N4	8
	31,8	28,7	11	15	22	33	261	ATV-18D16N4	12
42,9	38,6	15	20	29,3	44	342	ATV-18D23N4	12	

(1) Typischer Wert ohne zusätzliche Drossel

(2) Für 60 Sekunden

**Der Altivar 18 ist für die Bereitstellung der erforderlichen Leistung für jede dieser Motorgrößen ausgelegt.**

# Verfügbares Drehmoment

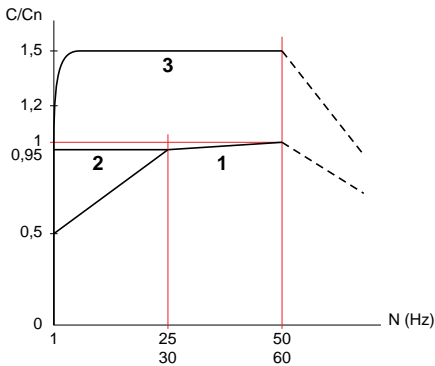
## Dauerbetrieb

Bei eigenbelüfteten Motoren hängt die Motorkühlung von der Drehzahl ab. Eine Leistungsminderung tritt bei Drehzahlen unterhalb der halben Nenndrehzahl auf.

## Betrieb bei Überdrehzahl

Da die Spannung sich nicht mehr mit steigender Frequenz ändern kann, verringert sich die Magnetisierung des Motors, es kommt zu Drehmomentverlusten. Beim Hersteller ist in Erfahrung zu bringen, ob der Motor bei Überdrehzahl betrieben werden darf.

### Drehmomenteigenschaften:



- 1 Dauermoment: eigenbelüfteter Motor
- 2 Dauermoment: fremdbelüfteter Motor
- 3 Maximales Drehmoment in Übergangszuständen: typische Kurve bei  $\pm 10\%$  Wert:  $1,5 M_n$  für 60 s

**Hinweis:** Bei einem Sondermotor können die Nennfrequenz und die maximale Frequenz von 40 bis 320 Hz eingestellt werden.

# Technische Daten

## Umgebung

Schutzart	IP31 IP20 (ohne Abdeckplatte auf Oberseite des Umrichters)
Vibrations- und Stoßfestigkeit nach EN 50178	0,6 gn von 10 bis 50 Hz 2 gn von 50 bis 150 Hz
Schmutzfestigkeit	IEC 664, Schärfegrad 2. Den Frequenzumrichter vor Staub, ätzenden Gasen, Flüssigkeitsspritzern usw. schützen.
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	93 % ohne Kondensation und Tropfwasser. Besteht die Gefahr von Kondensation, ist ein Heizsystem vorzusehen.
Umgebungslufttemperatur nach EN 50178	Lagerung: -25°C bis +65°C Betrieb: -10°C bis +40°C ohne Leistungsminderung, mit Abdeckplatte -10°C bis +50°C ohne Leistungsminderung, ohne Abdeckplatte
Max. Aufstellhöhe für Betrieb	1000 m ohne Leistungsminderung. Darüber mindert sich der Strom um 3 % pro zusätzliche 1000 m.

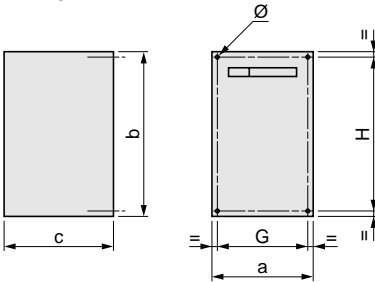
## Elektrische Eigenschaften

Stromversorgung	Spannung	- einphasig: 200 V -15 % bis 240 V +10 % - dreiphasig: 200 V -15 % bis 230 V +10 % 380 V -15 % bis 460 V +10 %
	Frequenz	50/60 Hz ±5 %
Ausgangsspannung		Maximale Spannung gleich der Netzspannung
Ausgangsfrequenzbereich		0,5 bis 320 Hz
Max. Übergangstrom		150 % des Nennstroms des Frequenzumrichters für 60 Sekunden
Bremsmoment		30 % des Motor-Nenn Drehmoments ohne Bremswiderstand (typischer Wert). Bis zu 150 % mit optionalem Bremswiderstand.
Frequenzauflösung		- Anzeige: 0,1 Hz - Analogeingänge: 0,1 Hz für max. 100 Hz
Taktfrequenz		Kann von 2,2 bis 12 kHz eingestellt werden.
Schutzvorrichtungen des Frequenzumrichters		- Elektrische Isolation zwischen Strom- und Steuerungskreisen (Eingänge, Ausgänge, Quellen) - Schutz gegen Kurzschlüsse: . interne Quellen verfügbar . zwischen Ausgangsphasen U - V - W . zwischen den Ausgangsphasen und Erde für Umrichter von 5,5 bis 15 kW - Thermischer Schutz gegen übermäßige Überhitzung und Überströme - Sicherheitsvorrichtungen bei Unter- und Überspannungen - Überspannungsschutz bei Bremsung
Motorschutz		Schutz im Frequenzumrichter integriert durch Berechnung von $I^2t$

# Abmessungen - Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau

## Abmessungen

ATV18●●●●



ATV18	a	b	c	G	H	Ø
<b>U09M2, U18M2</b>	112	182	121	100	170	5
<b>U29M2, U18N4, U29N4</b>	149	184	157	137	172	5
<b>U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4</b>	185	215	158	171	202	6
<b>U90M2, D12M2, U90N4, D12N4</b>	210	300	170	190	280	7
<b>D16N4, D23N4</b>	245	390	190	225	370	10

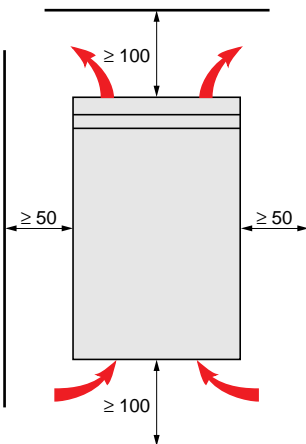
## Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau

Das Gerät vertikal einbauen.

Nicht in der Nähe von Heizvorrichtungen einbauen.

Ausreichend Freiraum lassen, damit genug Luft für Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

IP20: Die Abdeckplatte auf der Oberseite entfernen (selbstklebende Folie).



### Durchsatz der geräteinternen Lüfter

ATV-18U09M2, U18M2, U18N4 : nicht belüftet

ATV-18U29M2, U29N4 : 0,25 m³/Minute

ATV-18U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4 : 0,75 m³/Minute

ATV-18U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 : 1,3 m³/Minute.

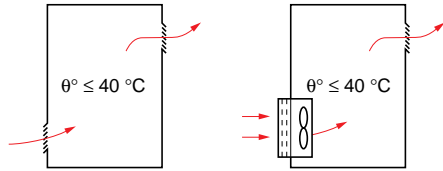


# Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank

Die auf Seite 73 aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen müssen beachtet werden.

Zur Gewährleistung der Luftzirkulation im Frequenzrichter:

- Belüftungsgitter vorsehen.
- Prüfen, ob die Belüftung ausreicht. Falls nicht, Fremdbelüftung mit einem Filter vorsehen.
- Für IP 54 Spezialfilter vorsehen.
- Die Blindplatte von der Oberseite des Frequenzrichters entfernen.



## Staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Metallgehäuse (Schutzart IP 54)

Der Frequenzrichter muß unter bestimmten Umgebungsbedingungen in einem staub- und feuchtigkeitsgeschützten Gehäuse eingebaut werden: Staub, ätzendes Gas, hohe Luftfeuchtigkeit mit Gefahr von Kondensation oder Tropfwasser, Flüssigkeitsspritzer usw.

Wenn der Frequenzrichter ein nicht belüftetes Modell ist, ein Gebläse für die Luftzirkulation im Gehäuse vorsehen, um warme Stellen im Gerät zu vermeiden.

Dies bedeutet, daß der Frequenzrichter in einem Gehäuse verwendet werden kann, wo die maximale Innentemperatur  $50^{\circ}\text{C}$  erreichen kann.

### Berechnung der Größe des Gehäuses

Maximaler thermischer Widerstand  $R_{th}$  ( $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ):

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta^{\circ}e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = maximale Temperatur im Gehäuse in  $^{\circ}\text{C}$   
 $\theta^{\circ}e$  = maximale externe Temperatur in  $^{\circ}\text{C}$   
 $P$  = gesamte im Gehäuse auftretende Verlustleistung in  $\text{W}$

Verlustleistung des Frequenzrichters: siehe Seite 70.  
Die Verlustleistung der anderen Geräte muß addiert werden.

Wirksame Wärmeableitungsfläche des Gehäuses  $S$  ( $\text{m}^2$ ):  
(Seiten + Oberseite + Vorderseite, wenn der Frequenzrichter an der Wand befestigt wird)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

$K$  = thermischer Widerstand pro  $\text{m}^2$  des Gehäuses

Bei einem Metallgehäuse:  $K = 0,12$  mit einem internen Gebläse  
 $K = 0,15$  ohne Gebläse

**Warnung:** Keine isolierten Gehäuse verwenden, da diese eine geringe Leitfähigkeit aufweisen.

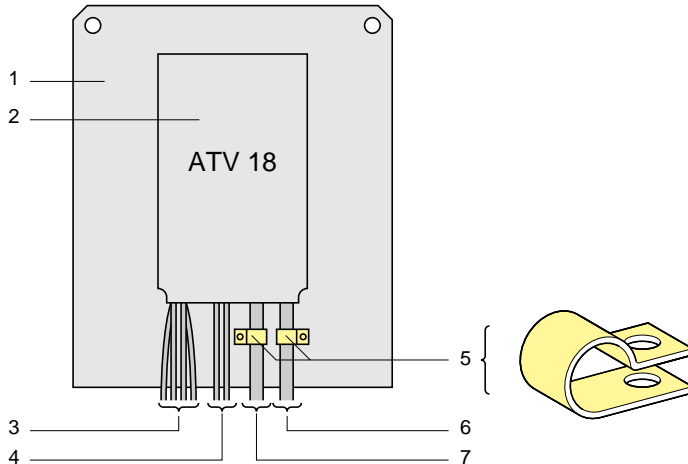
# Elektromagnetische Verträglichkeit

**Installation :** in Übereinstimmung mit Normen EN55011, Klasse A, EN61800-3, IEC1800-3.

## Allgemeine Regeln

- Erdverbindungen zwischen Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein.
- Abgeschirmte Kabel verwenden, wobei die Abschirmung Motor- und Steuerkabeln beidseitig rundum kontaktiert und geerdet sein muß. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange keine Unterbrechungen der Verbindungen vorkommen.

## Installationsdiagramm



- 1- Montageplatte (nicht lackiertes Stahlblech) mit korrosionsgeschützten Leitern (Verdrahtung für Maschinenerdung). Lackierter Stahl kann unter der Bedingung verwendet werden, daß niederohmiger Kontakt zu den Auflageflächen von Umrrichter (2) und Kabelschellen (5) gewährleistet ist.
- 2- Altivar 18 direkt auf der Montageplatte befestigt (niederohmige Erdung).
- 3- Nicht abgeschirmte Netzanschlusskabel oder Kabel für Netzdrössel, falls verwendet.
- 4- Nicht abgeschirmte Kabel für Kontakte des Störmelderelais.
- 5- Die Abschirmung für die Motor- (6) und Steuerkabel (7) muß so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmiggeerdet werden:
  - Die Abschirmung abisolieren.
  - Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Kabelschellen der richtigen Größe am Blech befestigen.
  - Art der Kabelschellen: rostfreier StahlDie Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.
- 6- Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet  
Diese Abschirmung muß ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.
- 7- Abgeschirmtes Steuerkabel.  
Für Anwendungen, die zahlreiche Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm<sup>2</sup>). Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet werden. Sie muß ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlußleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

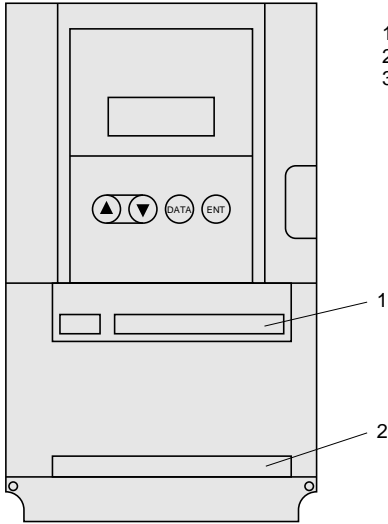
**Hinweis:** Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün-gelb) an die entsprechenden Anschlüsse an jedem der Geräte anzuschließen.

# Zugang zu den Klemmenleisten - Leistungsklemmen

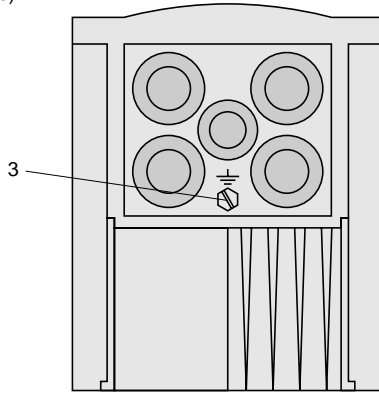
## Zugang zu den Klemmenleisten

Um Zugang zu den Klemmenleisten zu erhalten, muß die mit 2 Schrauben befestigte Abdeckung entfernt werden.

**Position der Anschlußleiste:** am unteren Teil des Altivar



- 1 - Steuerklemmen
- 2 - Leistungsklemmen
- 3 - Klemme zum Anschließen eines Schutzleiters mit einem Querschnitt von 10 mm<sup>2</sup> nach EN50178 (Kriechstrom gegen Erde)



DEUTSCH

Die Frequenzrichter sind mit einer Kabeldurchführplatte aus Metall versehen, in deren Öffnungen sich Blindstopfen aus Gummi befinden, die durchstochen werden können, um Kabel hindurchzuführen, und die Kabel gleichzeitig schützen. Diese Metall-Durchführungen können EMV-PG-Verschraubungen aus Metall aufnehmen.

## Leistungsklemmenleisten

### Eigenschaften der Anschlüsse

Altivar ATV-18	Max. Anschlußkapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm <sup>2</sup>	
U09M2, U18M2	AWG14	2,5	1
U29M2, U41M2 U54M2, U72M2 U18N4, U29N4 U41N4, U54N4 U72N4	AWG10	6	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG8	10	2,4
D16N4, D23N4	AWG6	16	4

# Leistungsklemmenleisten

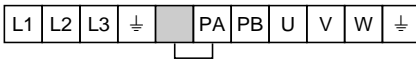
## Funktion der Anschlüsse

Anschluß	Funktion	für Altivar ATV-18
L1 L2	Netz- spannung	alle Typen
L3		nur dreiphasige
⊥	Altivar- Erdungsanschluß	alle Typen
	nicht verwenden	alle Typen
PA PB	Ausgang zum Bremswiderstand	alle Typen
U V W	Ausgänge zum Motor	alle Typen
⊥	Altivar- Erdungsanschluß	alle Typen

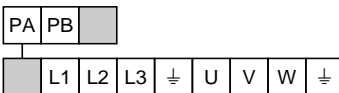
## Anschlußbelegungen



ATV-18 einphasig



ATV-18 dreiphasig außer D16N4 und D23N4



ATV-18D16N4 und D23N4

# Steuerklemmen

Maximale Anschlußkapazität: 1,5 mm<sup>2</sup>, AWG16

Anzugsmoment: 0,5 Nm

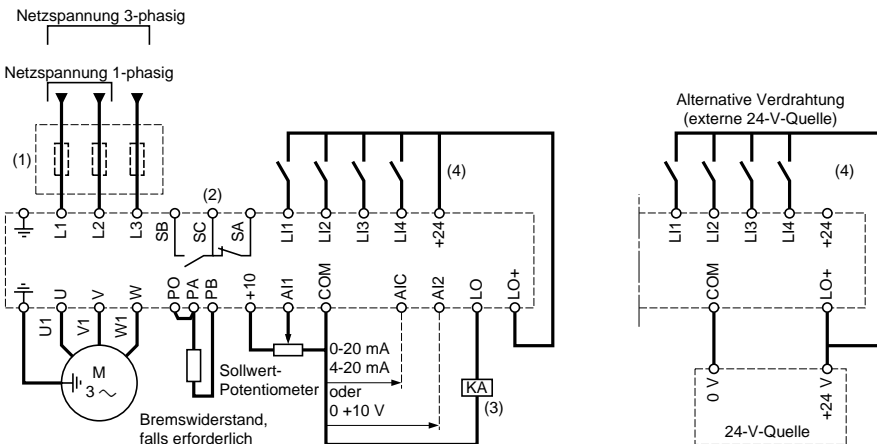
Werkseinstellung des Frequenzumrichters

Steuerklemmen galvanisch vom Leistungsteil getrennt

Anschluß	Funktion	Kenndaten
SA SC SB	Störmelderelais: Kontakt "NC" zieht bei Einschalten des Umrichters an, fällt bei Störung ab	Schaltvermögen der Kontakte: - min. 10 mA für 5 V <sub>DC</sub> - max. bei induktiver Belastung ( $\cos \varphi = 0,4, L/R = 7 \text{ ms}$ ) 1,5 A bei 250 V <sub>AC</sub> und 1,5 A bei 30 V <sub>DC</sub>
+10	Stromversorgung für Sollwert-Potentiometer 1 auf 10 k $\Omega$	10 V $^{+15\%}_{+0}$ 10 mA max. geschützt
AI1	Frequenzsollwert als Spannung	Analogeingang 0 +10 V, Impedanz 30 k $\Omega$
AI2 AIC	Spannungs- oder Stromsollwert,  (Aufsummierung von AI1)	Analogeingang 0 +10 V, Impedanz 30,55 k $\Omega$ oder Analogeingang 0 -20 mA (Werkseinstellung) oder 4 - 20 mA, Impedanz 400 $\Omega$ AI2/AIC kann konfiguriert werden. Nicht beide gleichzeitig verdrahten
COM	Bezugspotential für Logik- und Analogeingänge sowie den Logikausgang	
LI1 LI2 LI3 LI4 } }	Fahrbehl Rechtslauf Fahrbehl Linkslauf voreingestellte Frequenzen	Logikeingänge Impedanz 3,5 k $\Omega$ Spannungsversorgung +24 V (max. 30 V) Zustand 0 wenn <5 V, Zustand 1 wenn >11 V LI2, LI3, LI4 können konfiguriert werden.
+ 24	Stromversorgung für Logikeingänge und -ausgänge	+ 24 V geschützt, max. Rate 100 mA
LO+	Stromversorgung für Logikausgang	Wird mit intern +24 V oder +24 V (max. 30 V) einer externen Quelle verbunden.
LO	Frequenzsollwert erreicht	SPS-kompatibler Logikausgang (Open Collector) +24 V max., 20 mA bei interner Quelle oder 200 mA bei externer Quelle. LO kann konfiguriert werden.

# Schaltungsempfehlung

## Schaltungsempfehlung bei Verwendung aller Ein- und Ausgänge



- (1) Netzdrossel, falls erforderlich (ein- oder dreiphasig je nach Netz und Umrichterart)
- (2) Störmelderelaiskontakte, für Signalisierung des Umrichterzustands
- (3) Externes Relais oder 24 V-Eingang von SPS
- (4) Interne +24 V-Quelle. Bei Verwendung einer externen 24 V-Quelle die 0 V mit dem COM-Anschluß verdrahten, den Anschluß +24 des Frequenzumrichters nicht verwenden.

**Hinweis:** Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden (Relais, Schaltschütze, Magnetventile usw.).

## Auswahl von zugehörigen Komponenten

Siehe Altivar 18-Katalog.

## Empfehlungen zur Verdrahtung

### Stromversorgung

Die Empfehlungen für Kabelquerschnitte befolgen, die in den Normen angegeben sind.

Der Frequenzumrichter muß geerdet werden, um Vorschriften hinsichtlich hoher Ableitströme (über 3,5 mA) zu erfüllen. Ein Schutz der Anlage durch einen FI-Schutzschalter wird nicht empfohlen, da der Ableitstrom des Umrichters Gleichstromanteile enthält. Wenn mehrere Frequenzumrichter an einer Netzzuleitung installiert sind, muß jeder Frequenzumrichter separat geerdet werden. Es wird empfohlen, eine Netzdrossel vorzusehen (siehe Katalog).

Die Leistungskabel getrennt von den niedrigpegeligen Signalkreisen in der Installation (Detektoren, SPS, Meßvorrichtungen, Video, Telefon) verlegen.

### Befehle

Die Steuerkreise und Leistungskreise voneinander trennen. Für Steuer- und Sollwertleitungen empfiehlt es sich, ein abgeschirmtes und verdrehtes Kabel mit einer Verdrehungsschlag zwischen 25 und 50 mm zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende geerdet.

# Funktionen, die keine Einstellung erfordern

---

## Störmelderelais, Quittierung von Fehlern

Das Störmelderelais zieht an, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird und keine Störung aufweist. Es besteht aus einem Wechselkontakt mit einem gemeinsamen Kontaktpunkt.

Störungen werden wie folgt quittiert:

- Umrichter spannungslos schalten und nach Erlöschen der Anzeige und der roten LED, erneut zuschalten.
- Automatisch in den unter der Funktion "Automatischer Wiederanlauf" beschriebenen Fällen.

## Thermischer Schutz des Frequenzumrichters

### Funktion:

Schutz über einen am Kühlkörper angebrachten Thermistor

Indirekter Schutz des Frequenzumrichters durch Berechnung von  $I^2t$

Diese Funktion gewährleistet den Temperaturschutz des Frequenzumrichters bei normalen Umgebungs-temperaturbedingungen.

### Typische Auslösepunkte:

- Motorstrom = 185 % des Nennstroms des Frequenzumrichters: 2 Sekunden
- Motorstrom = 150 % des Nennstroms des Frequenzumrichters: 60 Sekunden
- Motorstrom  $\leq$  110 % des Nennstroms des Frequenzumrichters: keine Auslösung

Mögliche Leistungsminderungen für Taktfrequenzen oberhalb 4 kHz werden automatisch berücksichtigt und reduzieren das zulässige  $I^2t$ .



**Warnung:** Wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet wird, wird die Berechnung von  $I^2t$  auf 0 zurückgesetzt.

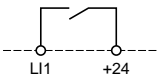
## Belüftung des Frequenzumrichters

Bei Modellen mit einem Gebläse wird das Gebläse automatisch mit Strom versorgt, wenn der Frequenzumrichter entriegelt wird (Betriebsrichtung + Sollwert). Es wird mehrere Sekunden, nachdem sich der Frequenzumrichter verriegelt hat, ausgeschaltet (Motorfrequenz  $<$  0,5 Hz und Gleichstromremung beendet).

# Funktionen der Ein- und Ausgänge

## Logikeingänge

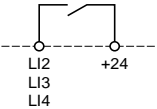
- LI1: Rechtslauf. Kann nicht neu zugeordnet werden.



Wenn der Kontakt geschlossen ist, wird ein dem Frequenzsollwert entsprechendes rechtslaufendes Drehfeld erzeugt\*.

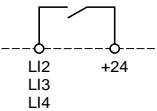
- LI2, LI3, LI4: können den folgenden Funktionen zugewiesen werden:

- Linkslauf: Zuweisung von  $r r 5$



Wenn der Kontakt geschlossen ist, wird ein dem Frequenzsollwert entsprechendes linkslaufendes Drehfeld erzeugt\*.

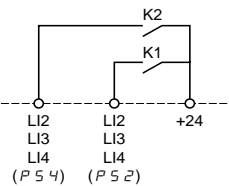
- 2 Frequenzen: Zuweisung von  $P 5 2$



Kontakt offen: Sollwert =  $L 5 P$  + Ananalog-sollwert

Kontakt geschlossen: Sollwert =  $H 5 P$

- 4 Frequenzen: Zuweisung von einem Eingang zu  $P 5 2$  und einem anderen zu  $P 5 4$  (es ist nicht möglich, nur  $P 5 4$  zuzuweisen)



K1 und K2 offen: Sollwert =  $L 5 P$  + Analog-Sollwert

K1 geschlossen und K2 offen: Sollwert =  $S P 3$  (Niveau 1)

K1 offen und K2 geschlossen: Sollwert =  $S P 4$  (Niveau 2)

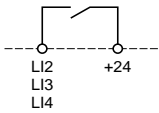
K1 und K2 geschlossen: Sollwert =  $H 5 P$

\*) Der zuerst angelegte Fahrbefehl ist vorrangig, werden beide Fahrbefehle gleichzeitig angelegt, läuft der Motor im Rechtslauf.

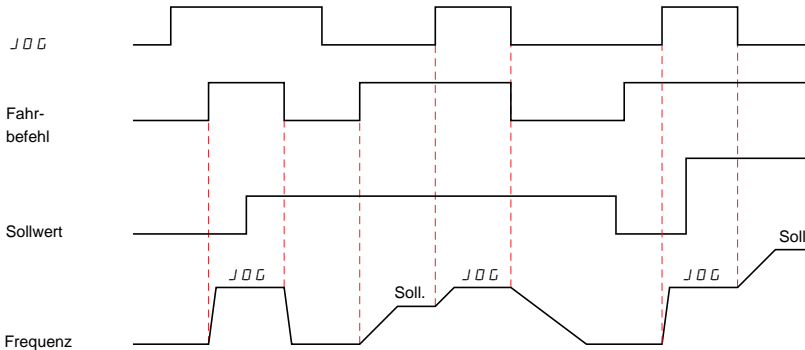


# Funktionen der Ein- und Ausgänge

- *JOG*: Einrichtbetrieb. Zuweisung von *JOG*



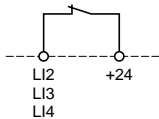
Wenn der *JOG*- und ein Fahrbefehlkontakt geschlossen sind, beträgt die Rampenzeit 0,1 s unabhängig von den Hoch- und Auslaufzeiten (*ACC/dEC*). Wenn der Frequenzrichter sich bereits in Betrieb befindet und der *JOG*-Kontakt geschlossen wird, gelten die Rampenzeiten *ACC* und *dEC*. Die minimale Zeit zwischen zwei *JOG* Operationen ist 0,5 s.



- Hinweise:**
- 1- Während des "Einrichtbetriebs" ist die automatische Gleichstrombremsung beim Motorhalt gesperrt.
  - 2- Gleichstrombremsung über den Logikeingang hat Priorität vor dem *JOG* Betrieb.

DEUTSCH

- Schnellhalt: Zuweisung von *F5L*

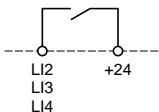


**Hinweis:** Der Schnellhalt-Befehl wird aktiviert, wenn der Kontakt zwischen dem Eingang und +24 V offen ist.

Geführter Auslauf mit 1/4 der Auslaufzeit *dEC* (Selbstanpassung, wenn die Bremskapazität überschritten wird).

**Hinweis:** Beim Schnellhalt ist Bremsen durch Gleichstrombremsung (automatisch oder über den Logikeingang) gesperrt.

- Gleichstrombremsung: Zuweisung von *dCI*



**Hinweis:** Der Befehl für Gleichstrombremsung wird aktiviert, wenn der Kontakt zwischen dem Eingang und +24 V geschlossen ist.

Der Bremsstrom ist gleich dem Nennstrom des Frequenzrichters für 5 Sekunden. Nach 5 Sekunden wird der Bremsstrom begrenzt auf 0,5 *I<sub>LH</sub>* Motor.

- Hinweise:**
- 1- Die automatische Gleichstrombremsung beim Motorhalt bleibt aktiv, auch wenn die Funktion *dCI* zugewiesen wurde.
  - 2- Schnellhalt hat Priorität über Gleichstrombremsung.

# Funktionen der Ein- und Ausgänge

## Analogeingänge

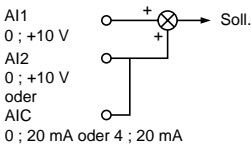
Ein zusätzlicher Analogeingang kann verwendet werden als:

- Spannungseingang AI2
- Stromeingang AIC

und kann zugewiesen werden als:

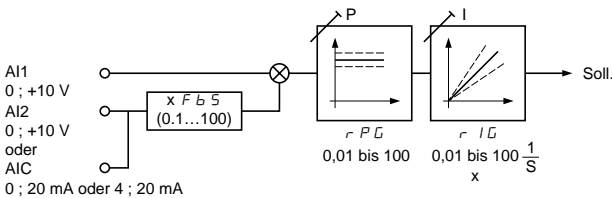
- Summiereingang von AI1
- PI-Regler-Istwert

Summierung mit AI1: Zuweisung von  $S R I$



PI-Regler-Istwert: Zuweisung von  $P I F$

Diese Zuweisung konfiguriert AI1 automatisch als Sollwert für den PI-Regler.



Die Einstellparameter  $r P G$ ,  $r I G$  und  $F b S$  sind in Niveau 1 zugänglich.

- Einstellung des Parameters AIC: 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA

**Hinweis:** Die PI-Funktion ist mit den folgenden Funktionen inkompatibel:

- voreingestellte Frequenzen ( $P S 2 / P S 4$ )
- Einrichtbetrieb ( $J D G$ )

# Kompatibilität von Funktionen

Nicht alle Funktionen können miteinander kombiniert werden.

Funktionen, die nicht in der untenstehenden Tabelle aufgeführt sind, sind mit allen Funktionen kompatibel.

	Gleichstrombremsung beim Anhalten des Motors	Summierende Sollwerte	PI-Regelung	Fahrbefehl Rechtslauf	Fahrbefehl Linkslauf	Gleichstrombremsung über Logikeingang	Schnellhalt	JOG (Einrichtbetrieb)	voreingestellte Frequenzen
Gleichstrombremsung beim Anhalten des Motors							↑	↑	
Summierende Sollwerte			●						
PI-Regelung		●						●	●
Fahrbefehl Rechtslauf					← ↑		↑		
Fahrbefehl Linkslauf				← ↑			↑		
Gleichstrombremsung über Logikeingang							↑	←	←
Schnellhalt	←			←	←	←		←	←
JOG (Einrichtbetrieb)	←		●			↑	↑		
voreingestellte Frequenzen			●			↑	↑		

●	inkompatible Funktionen
	kompatible Funktionen
	nicht verwendet

Nicht gleichzeitig nutzbare Funktionen

← ↑ Die Funktion auf die der Pfeil zeigt, unterbricht die andere.

← ↑ Die zuerst aktivierte Funktion ist prioritär, d. h. die danach aufgerufene Funktion wird nicht ausgeführt.

Die Kombination von Funktionen wird außerdem dadurch begrenzt, daß der Altivar 18 insgesamt 3 logische Eingänge zur Verfügung stellt.

Funktionen, die logische Eingänge zur Aktivierung benötigen:

- einen Eingang für die Funktionen:  
Fahrbefehl Linkslauf, Gleichstrombremsung, Schnellhalt, JOG, 2 voreingestellte Drehzahlen.

- zwei Eingänge für die Funktion:  
4 voreingestellte Drehzahlen.

# Parametrierung

Der Altivar ist werkseitig für die gebräuchlichsten Einsatzbedingungen voreingestellt:

## - Anwendungen mit konstantem Drehmoment

### Voreinstellungen

- Anzeige: Frequenzumrichter bereit (bei Motorhalt), Motorfrequenz (im Betrieb)
- Versorgung: 50 Hz
- Motorspannung: 230 V oder 400 V, je nach Typ
- Hochlaufzeit, Auslaufzeit: 3 Sekunden
- Kleine Frequenz: 0 Hz - Große Frequenz: 50 Hz
- Verstärkung Frequenzregelkreis: Standard (33 %)
- Thermischer Motor-Nennstrom = Frequenzumrichter-Nennstrom
- Gleichstrombremsung bei Motorhalt = 0,7 Frequenzumrichter-Nennstrom, für 0,5 Sekunden
- Betrieb mit konstantem Drehmoment, vektororientierte Regelung ohne Rückführung (SVC)
- Logikeingänge:
  - . 2 Drehrichtungen (LI1, LI2)
  - . 4 voreingestellte Frequenzen (LI3, LI4): 0 Hz, 5 Hz, 25 Hz, 50 Hz
- Analogeingänge:
  - . AI1: Frequenzsollwert 0 +10 V
  - . AI2 (0 +10 V) oder AIC (0, 20 mA) Summierung von AI1
- Logikausgang:
  - . LO: Frequenzsollwert erreicht
- Automatische Anpassung der Auslaufzeit bei Überspannung im Zwischenkreis während des Bremsens
- Taktfrequenz: 4 kHz

Wenn diese Werte der Anwendung entsprechen, kann der Frequenzumrichter verwendet werden ohne Veränderung der Einstellungen verwendet werden.

Bei Ansteuerung über **Netzschütz**:



- **Häufige Betätigung des Netzschützes KM1 vermeiden** (vorzeitige Alterung der Glättungskondensatoren), **die Eingänge LI1 bis LI4 zur Steuerung des Frequenzumrichters verwenden.**
- **Im Fall von Betriebszyklen < 60 s sind diese Maßnahmen von höchster Wichtigkeit**, sonst kann der Ladewiderstand zerstört werden.

## Einstellung durch den Benutzer und Sonderfunktionen

Falls erforderlich, werden die Anzeige und die Tasten verwendet, um Einstellungen vorzunehmen und die auf den folgenden Seiten aufgeführten Funktionen zu konfigurieren. Es gibt zwei Zugangsniveaus:

- Niveau 1: Einstellungen (Standardkonfiguration)
- Niveau 2: Sonderfunktionen

Es ist einfach, die Werkseinstellung wiederherzustellen.

Es gibt drei Arten von Parametern:

- Anzeige: vom Frequenzumrichter angezeigte Werte
- Einstellung: Änderung während des Betriebs oder bei Motorhalt möglich
- Konfiguration: Änderung nur bei Motorhalt, nach Beendigung der Gleichstrombremsung möglich, kann während des Betriebs nur angezeigt werden

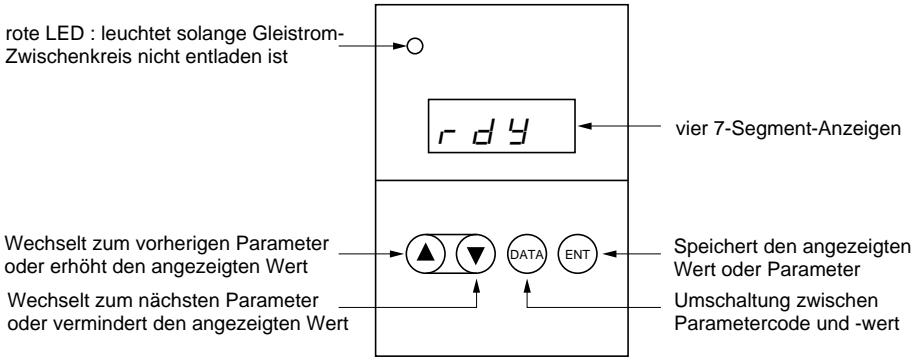


- **Es muß sichergestellt werden, daß die während des Betriebs vorgenommenen Änderungen keine Gefahren mit sich bringen. Es ist ratsam, Änderungen nur bei Motorhalt durchzuführen.**

# Parametrierung

## Integriertes Terminal

### Funktionen der Tasten und Anzeige



Normale Anzeige (keine Störungen, und nach der Inbetriebnahme)

- *l n i t* : Initialisierungsabfolge
- *r d y* : Frequenzumrichter bereit
- *4 3 0* : Anzeige des Frequenzsollwerts
- *d c b* : Gleichstrombremsung erfolgt
- *r t r y* : Automatischer Wiederanlauf erfolgt

### Verwendung des integrierten Terminals

**Durchlaufen der Parameter:** nächster Parameter, vorheriger Parameter

**Anzeige des Parameterwerts, seines Zustands oder seiner Zuweisung:**

**Ändern des Werts, des Zustands oder der Zuweisung:**



Durch Drücken von oder wird die Einstellung nicht gespeichert.

**Speicherung der angezeigten Einstellung:**

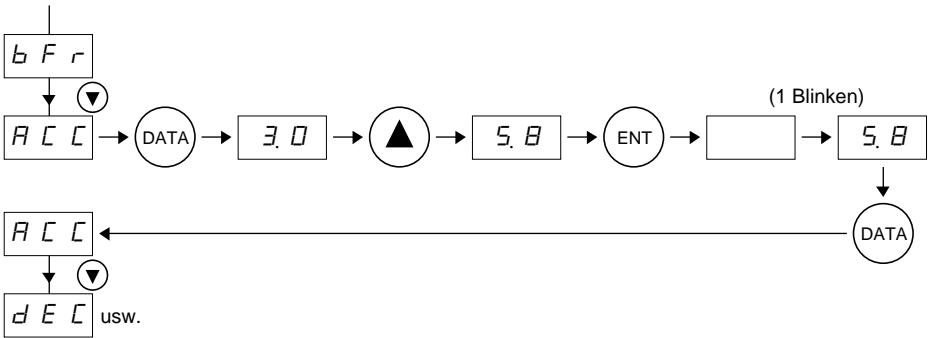
Die Anzeige blinkt während der Speicherung.

**Rückkehr zu den Parametercodes:**

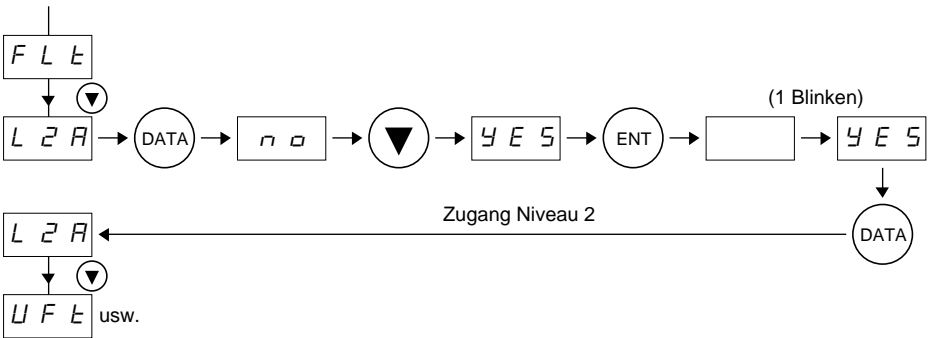
# Parametrierung

## Verwendung des integrierten Terminals

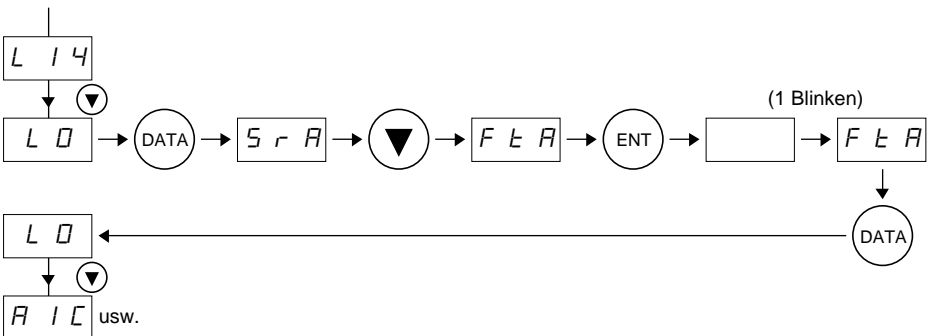
### Beispiel 1: Einstellung der Hochlaufzeit



### Beispiel 2: Zugang zu den Parametern von Niveau 2

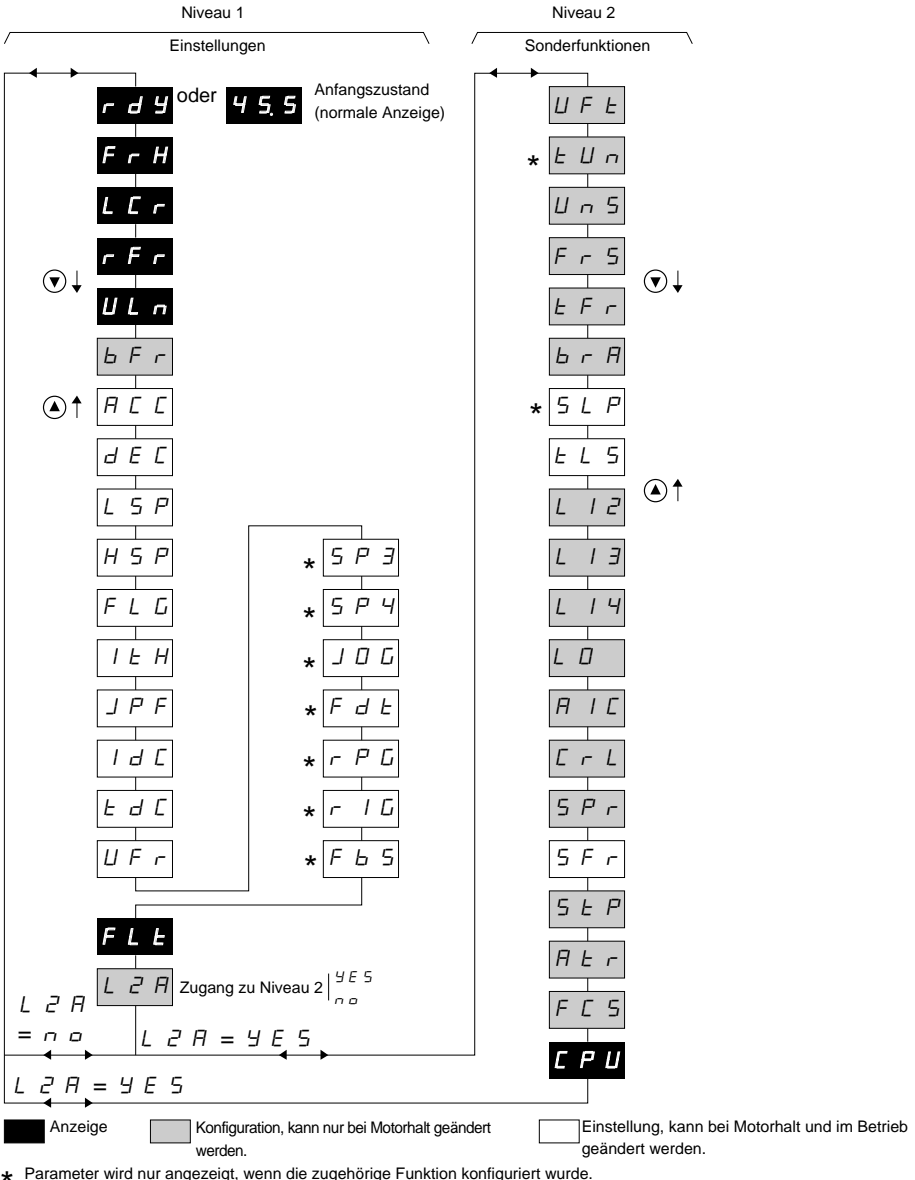


### Beispiel 3: Konfiguration des Logikausgangs



# Parametrierung

## Zugang zu den Parametern und Funktionen




DEUTSCH

# Parametrierung

## Einstellung des Frequenzumrichters (Niveau-1-Parameter)

Code	Funktion	Werkseinstellung	Maximalwert	Minimalwert	Einheit	Auflösung	Art		
<i>r d Y</i>	Frequenzumrichter bereit						Anzeige		
<i>F r H</i> <i>L C r</i> <i>r F r</i> <i>U L n</i>	Frequenz-Sollwert Motorstrom Rotationsfrequenz Netzspannung	Wahl des Parameters, der im Betrieb angezeigt wird (1)	<i>F r H</i>		Hz A Hz V	0,1 0,1 0,1 1	Anzeige Anzeige Anzeige Anzeige		
<i>b F r</i>	Eckfrequenz. Die gleiche Frequenz wie die Netzfrequenz wählen.  Der Wert von <i>b F r</i> stellt die Motor-Nennfrequenz und -spannung auf die folgenden Werte ein: ATV18...M2: - <i>b F r</i> = 50: 230 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60: 230 V/60 Hz ATV18...N4: - <i>b F r</i> = 50: 400 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60: 460 V/60 Hz  Diese Voreinstellungen können mit Parametern von Niveau 2 verändert werden.			<i>5 0</i>	<i>6 0</i>	<i>5 0</i>	Hz		Konfiguration
<i>R C C</i> <i>d E C</i>	Hochlaufzeit Auslaufzeit  Die Zeiten sind auf die Eckfrequenz <i>b F r</i> bezogen.  Beispiel: Rampe 10 s: - wenn <i>b F r</i> = 50 Hz, 5 s benötigt für Veränderung um 25 Hz, - wenn <i>b F r</i> = 60 Hz, 5 s benötigt für Veränderung um 30 Hz.			<i>3 0</i>	<i>3 6 0 0</i>	<i>0, 1</i>	s s	0,1 oder 1 0,1 oder 1  (0,1 bis 999,9 dann 1000 bis 3600)	Einstell. Einstell.
<i>L S P</i> <i>H S P</i>	Kleine Frequenz Hohe Frequenz: Sicherstellen, daß diese Einstellung für den Motor und die Anwendung geeignet ist.			<i>0</i>	= <i>H S P</i>	<i>0</i>	Hz	0,1	Einstell.
		<i>5 0</i>	= <i>L F r</i> (2)	= <i>L S P</i>	Hz	0,1	Einstell.		
<i>F L G</i>	Verstärkung Frequenzregelkreis Abhängig von der Trägheit und dem Widerstandsmoment der Maschine: - Maschinen mit hohem Widerstandsmoment oder hoher Massenträgheit: Schrittweise auf einen Wert zwischen 33 und 0 verringern. - Maschinen mit schnellen Zyklen, niedrigem Widerstandsmoment und niedriger Massenträgheit: Die Verstärkung schrittweise auf einen Wert zwischen 33 und 100 erhöhen. Eine zu hohe Verstärkung kann zu instabilem Betrieb führen.	<i>3 3</i>	<i>1 0 0</i>	<i>0</i>		1	Einstell.		
<i>I E H</i>	Thermischer Motorschutz (4). <i>I E H</i> auf Nennstrom einstellen, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. Um den thermischen Motorschutz aufzuheben, den Wert bis auf seinen Maximalwert erhöhen.	<i>I<sub>N</sub></i> (3)	1,15 <i>I<sub>N</sub></i> (3)	0,5 <i>I<sub>N</sub></i> (3)	A	0.1	Einstell.		

- (1) *L C r*, *r F r* und *U L n* können nicht mit  gespeichert werden, die Parameter werden solange angezeigt, wie der Motor läuft oder bis ein anderer Parameter gewählt wird.
- (2) *L F r* ist ein Niveau-2-Parameter, der von 40 bis 320 Hz eingestellt werden kann und auf 60 Hz voreingestellt ist. Für *H S P* > 60 Hz zuerst die Einstellung von *L F r* vorher ändern.
- (3) *I<sub>N</sub>* = Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters
- (4) Warnung: - Wenn Motoren in Parallelschaltung an einen Frequenzumrichter angeschlossen sind, für jeden Motoranschluß ein Temperaturrelais vorsehen, um das Risiko einer ungleichmäßigen Lastaufteilung zu vermindern.  
 - Wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet wird, wird *I<sub>2</sub>* auf Null zurückgesetzt.



# Installation

## Einstellung des Frequenzumrichters (Niveau-1-Parameter)

Code	Funktion	Werkseinstellung	Maximalwert	Minimalwert	Einheit	Auflösung	Art
<i>JPF</i>	Unterdrückung einer kritischen Frequenz, die zu mechanischen Resonanzen führt: Der statische Betrieb wird in einem 2 Hz breiten Band ( <i>JPF</i> +/-1Hz) unterbunden. Einstellung auf 0 deaktiviert die Funktion. (Werkseinstellung)	0	HSP	0	Hz	0,1	Einstell.
<i>Idc</i>	Strom der automatischen Gleichstrombremsung bei Motorhalt	0,7 I <sub>N</sub> (1)	I <sub>N</sub> (1)	0,25 I <sub>LH</sub>	A	0,1	Einstell.
<i>t<sub>dc</sub></i>	Zeit der automatischen Gleichstrombremsung bei Motorhalt Die Einstellung auf 0 hebt die Gleichstrombremsung bei Motorhalt auf, bei Einstellung auf 25,5 wird permanent gebremst(2).	0,5	25,5	0	s	0,1	Einstell.
<i>UFR</i>	Parameter zur Optimierung des Drehmoments bei niedriger Frequenz	20	100	0		1	Einstell.
* <i>SP3</i>	3. voreingestellte Frequenz	5	HSP	LSP	Hz	0,1	Einstell.
* <i>SP4</i>	4. voreingestellte Frequenz	25	HSP	LSP	Hz	0,1	Einstell.
* <i>JDD</i>	Sollwert bei Einrichtbetrieb	10	10	0	Hz	0,1	Einstell.
* <i>Fdt</i>	Frequenzschwelle für die Funktion "Frequenzschwelle erreicht" des Ausgangs <i>L D</i> . Dieser Schwellwert ist mit einer Hysterese von 0,2 Hz behaftet.	0	HSP	LSP	Hz	0,1	Einstell.
* <i>rPG</i>	P-Anteil des PI-Reglers	1	1000	0,01		0,01	Einstell.
* <i>rIG</i>	I-Anteil des PI-Reglers	1	1000	0,01	1/s	0,01	Einstell.
* <i>Fb5</i>	Multiplikationsfaktor für Istwert des PI-Reglers, bezogen auf den Analogeingang AIC/AI2	1	1000	0,1		0,1	Einstell.
<i>FLt</i>	Anz. der zuletzt aufgetretenen Störung durch Drücken der Taste . Wenn keine Störung aufgetreten war, wird  angezeigt.						Anzeige
<i>L2R</i>	Zugang zu Parametern in Niveau 2 nein:  → die nächste Anzeige ist  (Anfangsanzeige) mit . ja:  → die nächste Anzeige ist der erste Parameter von Niveau 2 mit .	no	YES	no			Konfiguration

(1) I<sub>N</sub> = Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters

(2) Achtung! Die Konfigurationsparameter können nicht während der Gleichstrombremsung geändert werden. 25,5 s als letzte Operation einstellen, wenn Dauerbremsung erforderlich ist.

\* Diese Parameter erscheinen nur, wenn die zugehörigen Funktionen gewählt werden.

Beispiel: *SP3* und *SP4* erscheinen nur wenn *P52* und *P54* Logikeingängen zugeordnet sind.



# Installation

## Funktionserweiterung (Niveau-2-Parameter)

Code	Funktion	Werkseinstellung	Maximalwert	Minimalwert	Einheit	Auflösung	Art
<i>UFL</i>	Art der Spannungs-/Frequenzkennlinie (U/f-Kennlinie) - <i>L</i> : konstantes Moment für parallel geschaltete oder Sondermotoren - <i>P</i> : variables Moment - <i>n</i> : vektororientierte Regelung ohne Drehgeber (SVC) für Anwendungen mit konstantem Moment - <i>nLd</i> : Energieeinsparung, für stoßfreie Anwendungen mit variablem Drehmoment	<i>n</i>	<i>nLd</i>	<i>L</i>			Konfiguration
<i>tUn</i>	Automatische Motorvermessung Nur aktiv für U/f-Kennlinien: <i>n</i> und <i>nLd</i> - <i>no</i> : nein (Verwendung von Standardparametern) - <i>done</i> : Motor wurde bereits vermessen - <i>YES</i> : aktiviert automatische Motorvermessung Nach Beendigung der automatischen Motorvermessung wird <i>rdy</i> angezeigt. Durch Rückkehr zu <i>tUn</i> erscheint anschließend <i>done</i> . Wenn der Fehler <i>tnf</i> angezeigt wird, konnte der Motor nicht vermessen werden: Kennlinie <i>L</i> oder <i>P</i> verwenden.	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Konfiguration
<i>Un5</i>	Motor-Nennspannung Den Wert verwenden, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. Maximal-, Minimalwerte und Werkseinstellungen sind vom Typ und dem Parameter <i>bFr</i> (Niveau 1) abhängig. ATV18...M2. ATV18...N4 . <i>bFr</i> = 50 ATV18...N4 . <i>bFr</i> = 60						Konfiguration
<i>Fr5</i>	Motor-Nennfrequenz Den Wert verwenden, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist, wenn er sich von der mit <i>bFr</i> eingestellten Netzfrequenz unterscheidet.	<i>bFr</i>	320	40	Hz	0,1	Konfiguration
<i>tFr</i>	Maximale Motorfrequenz	60	320	40	Hz	0,1	Konfiguration
<i>brR</i>	Automatische Anpassung der Auslaufzeit, wenn beim Bremsen Überspannung im Zwischenkreis entsteht. Diese Funktion verhindert Verriegelung, mit dem Fehler <i>dbf</i> . <i>YES</i> : Funktion aktiv, <i>no</i> : Funktion nicht aktiv Diese Funktion ist bei Positionieranwendungen auszuschalten ( <i>no</i> ), evtl ist ein Bremswiderstand vorzusehen.	<i>YES</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Konfiguration
<i>SLP</i>	Schlupfkompensation Dieser Parameter erscheint nur, wenn die U/f-Kennlinie <i>n</i> (Parameter <i>UFL</i> ) konfiguriert wurde. Der Wert in Hz entspricht dem Schlupf bei Nennmoment.	(1)	5	0	Hz	0,1	Einstell.

(1) Die Werkseinstellung ist je nach Umrichtertyp unterschiedlich.

## Funktionserweiterung (Niveau-2-Parameter)

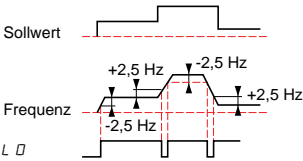
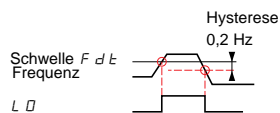
Code	Funktion	Werkseinstellung	Maximalwert	Minimalwert	Einheit	Auflösung	Art
<i>EL5</i>	Begrenzung der Betriebszeit bei kleiner Frequenz <i>LSP</i> (Sollwert Null und Startbefehl vorhanden) <i>EL5</i> = 0: Funktion nicht aktiv Neustart erfolgt gemäß Hochlaufzeit, wenn der Sollwert wieder vorliegt oder wenn nach einer Bremsung der Fqhrbefehl wieder anliegt.	0	255	0	s	0,1	Einstell.
<i>L12</i>	Neuzuweisung des Logikeingangs LI2  Sicherstellen, daß die Logikeingänge vorher ausgeschaltet werden. - Wenn eine Funktion bereits einem anderen Eingang zugeordnet wurde, wird sie noch angezeigt, aber wird durch Drücken von  nicht gespeichert. - Wenn die Funktionen <i>P52</i> und <i>P54</i> beide zugewiesen wurden, wird eine Veränderung des Eingangs, der mit der Funktion <i>P52</i> belegt ist, nur gespeichert, wenn vorher der mit der Funktion <i>P54</i> belegte Eingang geändert wurde.						
	Wenn AIC als Summiereingang für AI1 zugewiesen ist und einer der Logikeingänge <i>P52</i> zugewiesen ist (1): - <i>FFF</i> : nicht belegt - <i>rr5</i> : Drehrichtung "links" (2 Drehrichtungen) - <i>dC1</i> : Gleichstrombremsung (in Frequenzumrichter für 5 s, dann 0,5 lth) - <i>F5t</i> : Schnellhalt. Diese Funktion ist aktiv, wenn der Eingang ausgeschaltet ist. - <i>JDG</i> : Einrichtbetrieb (2) - <i>P52</i> : 2 voreingestellte Frequenzen - <i>P54</i> : 4 voreingestellte Frequenzen (2)	<i>rr5</i>	<i>P54</i>	<i>FFF</i>			Konfiguration
	Wenn AIC dem Istwert des PI-Reglers zugewiesen wurde: - <i>FFF</i> } Siehe Funktionen - <i>rr5</i> } und - <i>dC1</i> } Anmerkungen - <i>F5t</i> } oben.	<i>rr5</i>	<i>F5t</i>	<i>FFF</i>			Konfiguration
	Wenn kein Logikeingang <i>P52</i> zugewiesen wurde: - <i>FFF</i> } Siehe Funktionen - <i>rr5</i> } und - <i>dC1</i> } Anmerkungen - <i>F5t</i> } oben. - <i>JDG</i> - <i>P52</i>		<i>rr5</i>	<i>P52</i>	<i>FFF</i>		Konfiguration

(1) Werkseinstellung.


(2) Diese Funktionen fügen Niveau 1 die entsprechenden Parameter hinzu (*JDG*, *SP2*, *SP4*).

# Installation

## Funktionserweiterung (Niveau-2-Parameter)

Code	Funktion	Werks-einstellung	Maximal-wert	Minimal-wert	Einheit	Auflösung	Art
L 13	Neuzuweisung des Logikeingangs LI3: vgl. L 12	P 5 2	"	"			Konfigu- ration
L 14	Neuzuweisung des Logikeingangs LI4: vgl. L 12	P 5 4	"	"			Konfigu- ration
L 0	Zuweisung des Logikausgangs 1) S r R: Frequenzsollwert erreicht, Hysterese $\pm 2,5$ Hz  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sollwert</p> <p>Frequenz</p> <p>L 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Schwelle F dt</p> <p>Hysterese</p> <p>L 0</p> </div> </div> <p>2) F t R: Frequenzschwelle überschritten (F d t)</p> <p>Durch Zuweisung von F t R erscheint der Schwellwert F d t bei den Parametern in Niveau 1.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Sollwert weniger als 0,5 Hz beträgt, wird der Ausgang L 0 auf 0 zurückgesetzt</p>	S r R	S r R	F t R			Konfigu- ration
R 1 C	Zuweisung des Analogeingangs AIC/AI2.						
	Wenn die Logikeingänge nicht den voreingestellten Frequenzen (P 5 2, P 5 4) oder dem Einrichtbetrieb (J 0 G) zugeordnet wurden: - S R 1: Summierung mit AI1 - P 1 F: Istwert PI-Regler Diese Konfiguration belegt automatisch den Eingang AI1 als Regelsollwert und zeigt die PI-Regler- Einstellungen in den Parametern des Niveau 1 an: r P G, r 1 G, F b 5. <b>Hinweis:</b> Diese Konfiguration ist nur möglich, wenn der Benutzer vorher die folgenden Konfigurationen in der nachstehenden Reihenfolge durchgeführt hat: 1) L 14 = 0 F F oder F 5 t 2) L 13 = 0 F F oder d C 1 3) L 12 = 0 F F oder r r 5	S R 1	P 1 F	S R 1			Konfigu- ration
	Wenn ein Logikeingang den voreingestellten Frequenzen (P 5 2 - P 5 4) oder dem Einrichtbetrieb (J 0 G) zugeordnet wurde: - S R 1: Summierung mit AI1	S R 1	S R 1	S R 1			Konfigu- ration
C r L	Konfiguration des Eingangs AIC/AI2:  - 0 0: AIC: 0 - 20 mA / AI2: 0 +10 V - 4 0: AIC: 4 - 20 mA / AI2: 2 +10 V	0 0	4 0	0 0	mA		Konfigu- ration

## Funktionserweiterung (Niveau-2-Parameter)

Code	Funktion	Werkseinstellung	Maximalwert	Minimalwert	Einheit	Auflösung	Art
<i>S P r</i>	Automatisches Einfangen einer sich drehenden Last mit Frequenzsuche. Nach einer Unterbrechung der Versorgungsspannung wird der Motor bei seiner aktuellen Frequenz eingefangen und gemäß Rampe auf den Sollwert gebracht. Die Zeitdauer der Frequenzsuche kann 3,2 s erreichen. Der Frequenzsollwert und die Betriebsrichtung müssen bei einem Neustart aufrechterhalten werden. - <i>n o</i> : Funktion nicht aktiv - <i>Y E S</i> : Funktion aktiv	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Konfiguration
<i>S F r</i>	Taktfrequenz Die Taktfrequenz kann eingestellt werden, um die vom Motor erzeugten Geräusche zu reduzieren. Über 4 kHz wird der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters je nach Typ reduziert: - ATV-18U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2: keine Leistungsminderung - andere Typen: . bis 8 kHz: 5 % Leistungsminderung . oberhalb 8 kHz: 10 % Leistungsminderung	<i>4,0</i>	<i>12,0</i>	<i>2,2</i>	kHz	<i>0,1</i>	Einstell.
<i>S t P</i>	Geführter Auslauf bei Netzausfall: Der Motor wird geführt zum Stillstand gebracht, die Rampenzeit richtet sich nach der kinetischen Energie und dem Widerstandsmoment der Last. - <i>n o</i> : Funktion nicht aktiv - <i>Y E S</i> : Funktion aktiv	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Konfiguration
<i>R t r</i>	Automatischer Wiederanlauf nach einem Fehler, wenn der Fehler nicht mehr besteht und die anderen Betriebsbedingungen dies zulassen. Für den Wiederanlauf wird eine Reihe von automatischen Versuchen mit zunehmenden Abständen durchgeführt: 1 s, 5 s, 10 s, dann 1 min für nachfolgende Versuche. Ist der Start innerhalb von 6 min nicht möglich, wird der Vorgang abgebrochen, und der Frequenzumrichter bleibt verriegelt, bis er aus- und dann wieder eingeschaltet wird. Die folgenden Fehler aktivieren diese Funktion: <i>D H F</i> , <i>D L F</i> , <i>U S F</i> , <i>D b F</i> , <i>D S F</i> Das Störmelderelais des Frequenzumrichters bleibt angezogen, wenn die Funktion aktiv ist. Der Frequenzsollwert und die Betriebsrichtung müssen aufrechterhalten werden.  Es muß sichergestellt werden, daß ein Wiederanlauf zu einem ungeeigneten Zeitpunkt keine Gefahr für Personen und Geräte darstellt. - <i>n o</i> : Funktion nicht aktiv - <i>Y E S</i> : Funktion aktiv	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Konfiguration
<i>F C S</i>	Rückkehr zur Werkseinstellung <i>n o</i> : nein <i>Y E S</i> : ja, die nächste Anzeige ist <i>r d Y</i>	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Konfiguration
<i>C P U</i>	Software-Version (Information) Anzeige der Software-Version						Anzeige

# Wartung - Auswechseln von Teilen und Reparaturen

---

Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten am Frequenzumrichter **die Stromversorgung ausschalten und warten, bis die Kondensatoren entladen sind** (dauert etwa 1 Minute). Die rote Anzeigelampe muß erloschen sein.



**Die Gleichspannung an den Anschlüssen PA und PB und den verdeckten Anschlüssen PO, PC kann je nach Netzspannung 800 bis 900 V erreichen.**

Bei einer Störung während der Installation oder im Betrieb muß zuerst sichergestellt werden, daß die Anweisungen bezüglich der Umgebung, des Einbaus und der Anschlüsse befolgt wurden.

## Wartung

Der Altivar 18 erfordert keine vorbeugende Wartung. Dem Benutzer wird jedoch empfohlen, folgende Inspektionen in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Überprüfung des Zustands und der Festigkeit der Verbindungen
- Sicherstellung, daß die Temperatur im Bereich um das Gerät auf dem zulässigen Niveau bleibt und daß die Belüftung wirksam ist (durchschnittliche Nutzungsdauer von Gebläsen: 3 bis 5 Jahre, abhängig von den Einsatzbedingungen)
- Erforderlichenfalls Staub vom Frequenzumrichter entfernen

## Unterstützung bei der Wartung

Der erste festgestellte Fehler wird gespeichert und im Display angezeigt, wenn die Spannung aufrechterhalten wird: der Frequenzumrichter wird gesperrt, das Störmelderelais fällt ab.

### Aufhebung der Störung

Die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters unterbrechen.

Die Ursache der Störung feststellen und beheben.

Die Spannungsversorgung wieder herstellen: die Störung wird quittiert wenn sie beseitigt wurde.

Bei bestimmten Fehlern erfolgt bereits nach der Beseitigung des Fehlers ein automatischer Wiederanlauf, falls diese Funktion konfiguriert wurde.

## Auswechseln von Teilen und Reparaturen

Wenden Sie sich für Reparaturen und Auswechseln von Teilen an Frequenzumrichtern des Typs Altivar 18 an Ihre Schneider-Niederlassung.

# Unterstützung bei der Wartung

## Störungen, die quittiert werden können, nachdem die Ursache der Störung beseitigt wurde

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Behebung
$\square H F$ Überlastung des Frequenzumrichters	- I <sup>2</sup> t zu hoch oder - Temperatur des Umrichters zu hoch	- Die Motorbelastung, die Belüftung des Umrichters und die Umgebung prüfen. Vor dem Neustart abkühlen lassen.
$\square L F$ Motorüberlast	- I <sup>2</sup> t Motor zu hoch	- Die Einstellung des Motor-Temperaturschutzes und die Motorbelastung prüfen. Vor dem Neustart abkühlen lassen.
$\square S F$ Überspannung bei erreichter Frequenz oder bei Hochlauf	- Netzspannung zu hoch - Netzstörungen	- Die Netzspannung prüfen.
$U S F$ Unterspannung	- Netzspannung zu niedrig - Kurzzeitiger Spannungsabfall - Ladewiderstand beschädigt	- Die Spannung und den Spannungsparameter prüfen. - Zurückstellen. - Den Ladewiderstand prüfen.
$\square b F$ Überspannung bei Auslauf	- Bremsung zu abrupt, oder treibende Last	- Die Auslaufzeit $d E C$ erhöhen. - Erforderlichenfalls Bremswiderstand anschließen. - Die Funktion $b r R$ aktivieren, wenn sie mit der Anwendung kompatibel ist.

## Störungen, die nicht automatisch quittiert werden können. Die Störungsursache muß beseitigt werden, bevor Rückstellung durch Aus- und erneutes Einschalten des Frequenzumrichters erfolgt.

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Behebung
$\square C F$ Überstrom	- Kurzschluß oder Erdschluß am Ausgang des Umrichters  - Überstrom im Bremswiderstand	- Den Frequenzumrichter abklemmen und die Anschlußkabel, die Motorisolation und den Zustand der Wicklungen prüfen. - Den Bremswiderstand überprüfen. Den Frequenzumrichter abklemmen und die Anschlußkabel, die Isolation des Widerstands und seinen Ohm-Wert prüfen.
$d b F$ Überlastung des Bremskreises	- Überschreitung der Kapazität des Bremskreises	- Den gewählten Bremswiderstand prüfen. Den Widerstandswert in Ohm prüfen. Sicherstellen, daß die Ausführung des Frequenzumrichters für die Anwendung geeignet ist.
$I n F$ interner Fehler	- Interner Fehler	- Die Umgebung prüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). - Den Umrichter für Wartung/Reparatur einsenden.
$E n F$ Fehler bei automat. Motorvermessung	- Sondermotor - Motorleistung nicht an Frequenzumrichter angepaßt	- U/f-Kennlinie $L$ oder $P$ verwenden.
$E E F$	- Interner Fehler	- Den Umrichter für Wartung/Reparatur einsenden.



Quando el variador está bajo tensión, los elementos de potencia así como un cierto número de componentes de control están conectados a la red de alimentación. *Es extremadamente peligroso tocarlos.*

Después de desconectar la tensión del ALTIVAR, *esperar un minuto antes de intervenir en el aparato.* Este tiempo corresponde a la constante de tiempo de descarga de los condensadores.

En explotación, el motor puede pararse suprimiendo las ordenes de marcha o la consigna de velocidad, mientras que el variador queda bajo tensión. Si la seguridad del personal exige evitar cualquier re arranque intempestivo, este bloqueo electrónico es insuficiente: *Prever un corte del circuito de potencia.*

El variador comporta dispositivos de seguridad que pueden en caso de fallo ordenar la parada del variador y por lo tanto la parada del motor. Este motor puede también sufrir una parada por bloqueo mecánico. Finalmente, las variaciones de tensión, los cortes de alimentación en particular, pueden igualmente originar paradas.

La desaparición de las causas de parada puede provocar un re arranque que provoque un peligro para ciertas máquinas o instalaciones, en particular para aquellas que deben estar conformes con las reglamentaciones relativas a la seguridad.

*Es importante por lo tanto que en estos casos, el usuario se prevenga contra estas posibilidades de re arranque principalmente mediante el empleo de un detector de velocidad baja, que provoque en caso de parada no programada del motor, el corte de la alimentación del variador.*

La concepción de los equipos deberá estar conforme con las prescripciones de las normas IEC.

De forma general toda intervención, tanto en la parte eléctrica como en la parte mecánica de la instalación o de la máquina, debe estar precedida *del corte de alimentación del variador.*

Los productos y materiales presentados en este documento son en todo momento susceptibles de evolución o de modificación tanto desde el punto de vista técnico y de aspecto como desde el punto de vista de utilización. Su descripción no puede en ningún caso tener un aspecto contractual.





## Aviso

El Altivar 18 debe ser considerado como un componente, no es ni una máquina ni un aparato listo para su utilización según las directivas europeas (directiva de máquina y directiva de compatibilidad electromagnética). Es responsabilidad del cliente final garantizar la conformidad de su máquina con estas normas.

La instalación y la puesta en marcha de este variador deben ser efectuadas en conformidad con las normas internacionales y las normas nacionales del lugar de utilización. Esta puesta en conformidad es responsabilidad del integrador el cual debe respetar entre otras, para la comunidad europea, la directiva CEM.

El respeto de las exigencias esenciales de la directiva CEM está supeditado a la aplicación de las instrucciones contenidas en este documento.

---

---

# Sumario

---

El "Altivar 18"	98
<a href="#">Verificaciones preliminares</a>	<a href="#">102</a>
<a href="#">Elección del variador</a>	<a href="#">102</a>
<a href="#">Par disponible</a>	<a href="#">103</a>
<a href="#">Características técnicas</a>	<a href="#">104</a>
<a href="#">Dimensiones - precauciones de montaje</a>	<a href="#">105</a>
<a href="#">Montaje en cofre o en armario</a>	<a href="#">106</a>
<a href="#">Compatibilidad electromagnética</a>	<a href="#">107</a>
<a href="#">Acceso a los borneros - Borneros de potencia</a>	<a href="#">108 y 109</a>
<a href="#">Bornero de control</a>	<a href="#">110</a>
<a href="#">Esquema de conexionado</a>	<a href="#">111</a>
<a href="#">Funciones sin ajuste</a>	<a href="#">112</a>
<a href="#">Funciones configurables de las entradas lógicas y analógicas</a>	<a href="#">113 a 115</a>
<a href="#">Tabla de compatibilidad de las funciones</a>	<a href="#">116</a>
<a href="#">Puesta en servicio</a>	<a href="#">117 a 126</a>
<a href="#">Mantenimiento - Recambios y reparaciones</a>	<a href="#">127</a>
<a href="#">Asistencia al mantenimiento</a>	<a href="#">128</a>

# Verificaciones preliminares

Sacar el Altivar 18 de su embalaje, y verificar que no ha sido dañado durante el transporte. Asegurarse de que la referencia del variador escrita en la etiqueta está conforme con el albarán de entrega correspondiente al pedido.

## Elección del variador

Red		Motor			Altivar 18			Referencia	Peso
Tensión de alimentación	Corriente de línea (1) a U1 a U2		Potencia indicada en la placa		Corriente de salida permanente	Corriente transitoria máx. (2)	Potencia disipada a carga nominal		
U1...U2	V	A	A	kW	HP	A	A	W	kg
200...240 50/60 Hz monofásica	4,4	3,9	0,37	0,5	2,1	3,1	23	ATV-18U09M2	1,5
	7,6	6,8	0,75	1	3,6	5,4	39	ATV-18U18M2	1,5
	13,9	12,4	1,5	2	6,8	10,2	60	ATV-18U29M2	2,1
	19,4	17,4	2,2	3	9,6	14,4	78	ATV-18U41M2	2,8
200...230 50/60 Hz trifásica	16,2	14,9	3	–	12,3	18,5	104	ATV-18U54M2	3,3
	20,4	18,8	4	5	16,4	24,6	141	ATV-18U72M2	3,3
	28,7	26,5	5,5	7,5	22	33	200	ATV-18U90M2	7,8
	38,4	35,3	7,5	10	28	42	264	ATV-18D12M2	7,8
380...460 50/60 Hz trifásica	2,9	2,7	0,75	1	2,1	3,2	24	ATV-18U18N4	2
	5,1	4,8	1,5	2	3,7	5,6	34	ATV-18U29N4	2,1
	6,8	6,3	2,2	3	5,3	8	49	ATV-18U41N4	3,1
	9,8	8,4	3	–	7,1	10,7	69	ATV-18U54N4	3,3
	12,5	10,9	4	5	9,2	13,8	94	ATV-18U72N4	3,3
	16,9	15,3	5,5	7,5	11,8	17,7	135	ATV-18U90N4	8
	21,5	19,4	7,5	10	16	24	175	ATV-18D12N4	8
	31,8	28,7	11	15	22	33	261	ATV-18D16N4	12
42,9	38,6	15	20	29,3	44	342	ATV-18D23N4	12	

(1) Valor típico sin inductancia adicional.

(2) Durante 60 segundos.

**El Altivar 18 ha sido diseñado para alimentar motores con una potencia adaptada a cada uno de sus calibres.**

# Par disponible

---

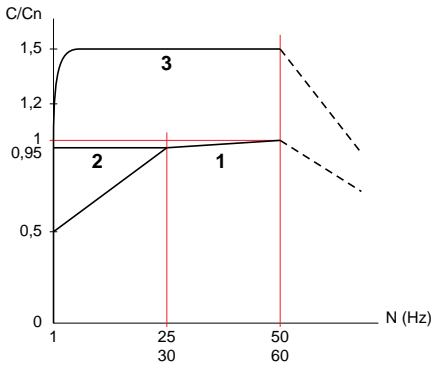
## Régimen permanente

Para los motores autoventilados la refrigeración del motor está depende de la velocidad. De ahí resulta una desclasificación para velocidades inferiores a la mitad de la velocidad nominal.

## Funcionamiento en sobrevelocidad

Al no poder más hacer evolucionar la tensión con la frecuencia, la inducción en el motor disminuye, lo cual provoca una pérdida de par. Asegurarse con el constructor de que el motor puede funcionar en sobrevelocidad.

### Características de par:



- 1 Par útil permanente: motor autoventilado
- 2 Par útil permanente : motor motoventilado
- 3 Sobrepasar transitorio: curva típica a  $\pm 10\%$   
Valor: 1,5 Mn durante 60 s

**Nota:** Con un motor especial, la frecuencia nominal y la frecuencia máxima son ajustables de 40 a 320 Hz.

# Características técnicas

## Entorno

Grado de protección	IP31 IP20 sin la tapa de la parte superior del capó
Resistencia a las vibraciones y a los choques según EN50178	0,6 gn de 10 a 50 Hz 2 gn de 50 a 150 Hz
Contaminación ambiente máxima	Grado 2 según IEC664. Proteger el variador del polvo, de los gases corrosivos, de las proyecciones de líquidos...
Humedad relativa máxima	93 % sin condensación ni goteo. Si hay riesgo de condensación prever un sistema de calentamiento
Temperatura del aire ambiente en el entorno del aparato según EN50178	Para almacenamiento: - 25 °C a + 65 °C Para funcionamiento: - 10 °C a + 40 °C sin desclasificación, con tapa superior - 10 °C a + 50 °C sin desclasificación, sin tapa superior
Altitud máxima de utilización	1000 m sin desclasificación. Más allá desclasificar la corriente de un 3 % por cada 1000 m suplementarios

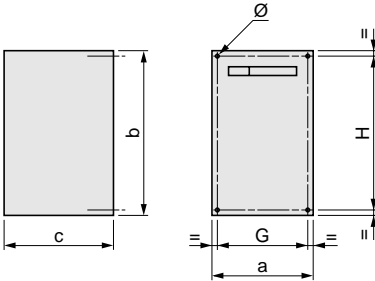
## Características eléctricas

Alimentación	Tensión	- monofásica : 200 V - 15 % a 240 V + 10 % - trifásica: . 200 V - 15 % a 230 V + 10 % . 380 V - 15 % a 460 V + 10 %
	Frecuencia	50/60 Hz ± 5 %
Tensión de salida	Tensión máxima igual a la tensión de alimentación	
Gama de frecuencia a la salida	0,5 a 320 Hz	
Corriente transitoria máxima	150 % de la corriente nominal del variador durante 60 segundos	
Par de frenado	30 % del par nominal del motor sin resistencia de frenado (valor típico). Hasta 150 % con resistencia de frenado opcional	
Resolución en frecuencia	- Display : 0,1 Hz - Entradas analógicas: 0,1 Hz para 100 Hz máx.	
Frecuencia de corte	Ajustable de 2,2 a 12 kHz	
Protecciones y seguridades del variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislamiento galvánico entre potencia y control (entradas, salidas, fuentes)</li> <li>- Protección contra cortocircuitos :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. de las fuentes internas disponibles</li> <li>. entre las fases de salida U - V - W</li> <li>. entre las fases de salida y la tierra para los calibres 5,5 a 15 kW</li> </ul> </li> <li>- Protección térmica contra calentamientos excesivos y sobrecorrientes</li> <li>- Seguridades contra subtensión y sobretensión de red</li> <li>- Seguridades contra sobretensiones en el frenado</li> </ul>	
Protección del motor	Protección integrada en el variador por cálculo de I <sup>2</sup> t	

# Dimensiones - Precauciones de montaje

## Dimensiones

ATV18●●●●



ATV18	a	b	c	G	H	Ø
<b>U09M2, U18M2</b>	112	182	121	100	170	5
<b>U29M2, U18N4, U29N4</b>	149	184	157	137	172	5
<b>U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4</b>	185	215	158	171	202	6
<b>U90M2, D12M2, U90N4, D12N4</b>	210	300	170	190	280	7
<b>D16N4, D23N4</b>	245	390	190	225	370	10

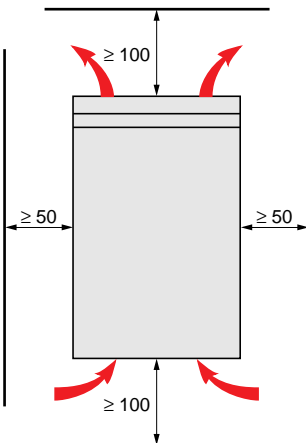
## Precauciones de montaje

Instalar el aparato verticalmente.

Evitar colocarlo cerca de elementos calientes.

Respetar un espacio libre suficiente para asegurar la circulación del aire necesario para la refrigeración, la cual se efectúa por ventilación desde abajo y hacia arriba.

IP20: retirar la tapa de la parte superior del capó (pegatina autoadhesiva).



### Caudal de los ventiladores

ATV-18U09M2, U18M2, U18N4: no ventilados.

ATV-18U29M2, U29N4: 0,25 m<sup>3</sup>/minuto.

ATV-18U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4 : 0,75 m<sup>3</sup>/minuto.

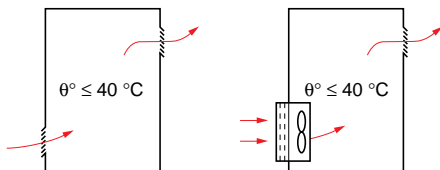
ATV-18U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 : 1,3 m<sup>3</sup>/minuto.

# Montaje en cofre o en armario

Respetar las precauciones de montaje indicadas en la página 105.

Con el fin de asegurar una buena circulación de aire en el variador:

- prever rejillas de ventilación
- asegurarse de que la ventilación es suficiente, y en el caso contrario, instalar una ventilación forzada con filtro,
- utilizar filtros especiales en IP 54,
- quitar la pegatina de la parte superior del variador.



## Cofre o armario metálico estanco (grado de protección IP 54)

El montaje del variador en una envolvente estanca es necesario en ciertas condiciones ambientales: polvo, gases corrosivos, fuerte humedad con riesgos de condensación y de goteo, proyección de líquidos,...

Con el fin de evitar los puntos calientes en el variador, si se trata de un modelo no ventilado, prever la adición de una ventilación para remover el aire en el interior.

Esta disposición permite utilizar el variador en una envolvente cuya temperatura interna máxima puede alcanzar 50 °C.

### Cálculo de las dimensiones del cofre

Resistencia térmica máxima  $R_{th}$  (°C/W):

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta^{\circ}e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = temperatura máxima en el cofre en °C,  
 $\theta^{\circ}e$  = temperatura exterior máxima en °C,  
 $P$  = potencia total disipada en el cofre en W.

Potencia disipada por el variador: ver página 102.

Añadir la potencia disipada por los otros componentes del cuadro.

Superficie de intercambio útil de la envolvente  $S$  (m<sup>2</sup>) :  
(laterales + parte superior + frontal, en el caso de fijación mural)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

$K$  = resistencia térmica por m<sup>2</sup> de la envolvente.

Para cofre metálico:  $K = 0,12$  con ventilador interno,  
 $K = 0,15$  sin ventilador.

**Atención:** No utilizar cofres aislantes, debido a su débil conductibilidad.



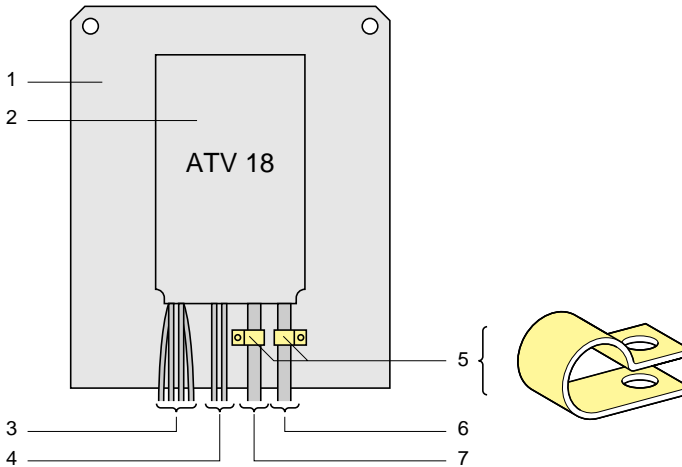
# Compatibilidad electromagnética

**Instalación :** para respeto de las normas EN55011 clase A, EN61800-3, IEC1800-3.

## Reglas generales

- Equipotencialidad en "alta frecuencia" de las masas entre el variador, el motor y las pantallas de los cables.
- Utilización de cables apantallados con pantallas conectadas a masa sobre 360° en ambos extremos para el cable motor y los cables de control. Esta pantalla puede realizarse sobre una parte del recorrido mediante tubos o canaleta metálicos a condición de que no haya discontinuidades.

## Plano de instalación



- 1- Pletina de chapa sin pintar, con tratamiento anticorrosión conductor (plano de masa). Puede utilizarse una chapa pintada a condición de asegurar un buen contacto eléctrico de la superficie de apoyo y de fijación con 2 y 5.
- 2- El Altivar 18 directamente fijado sobre la pletina (equipotencialidad de las masas).
- 3- Hilos o cable de alimentación no apantallados, conexión eventual hacia la inductancia de la línea.
- 4- Hilos no apantallados para la salida de los contactos del relé de seguridad.
- 5- Fijación y puesta a masa de las pantallas de los cables 6 y 7 lo más cerca posible del variador :
  - descubrir las pantallas,
  - utilizar collares de dimensiones apropiadas sobre las partes descubiertas de las pantallas, para su fijación a la chapa,
  - tipos de collares: metálicos inoxidables.Las pantallas deben apretarse suficientemente sobre la chapa para que los contactos sean buenos.
- 6- Cable apantallado para la conexión del motor con pantalla conectada a masa en los dos extremos. Esta pantalla no debe ser interrumpida y en caso de utilización de borneros intermedios estos deberán estar en un cajetín metálico blindado CEM.
- 7- Cable apantallado para conexión del control. Para las utilizaciones que necesiten muchos conductores, habrá que utilizar secciones pequeñas (0,5 mm<sup>2</sup>). La pantalla deberá conectarse a masa en los dos extremos. Esta pantalla no debe ser interrumpida y en caso de utilización de borneros intermedios estos deben estar en un cajetín metálico blindado CEM.

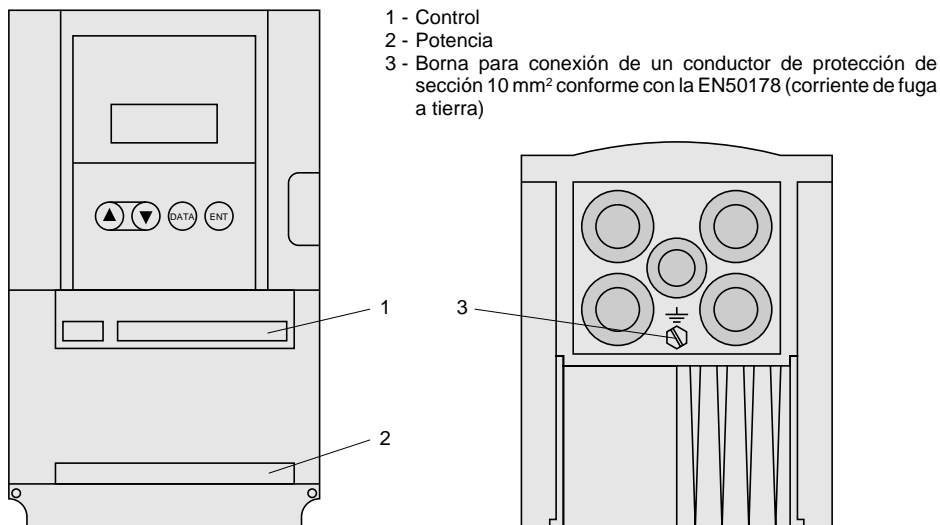
**Nota:** La conexión equipotencial en AF de las masas entre el variador, el motor y las pantallas de los cables no dispensa de conectar los conductores de protección PE (amarillo-verde) a las bornas previstas a este efecto en cada uno de los aparatos.

# Acceso a los borneros - Borneros de potencia

## Acceso a los borneros

Para acceder a los borneros, quitar la tapa fijada por 2 tornillos.

**Emplazamiento de los borneros** : en la parte inferior del Altivar.



Los variadores disponen de tapas "pasa-cables" metálicas con orificios dotados de tapones de caucho perforables para el paso y la protección de los cables. En estas tapas metálicas, pueden montarse prensaestopas metálicos CEM.

## Borneros de potencia

### Características de las bornas

Altivar ATV-18	Capacidad máxima de conexionado		Par de apriete en Nm
	AWG	mm <sup>2</sup>	
U09M2, U18M2	AWG14	2,5	1
U29M2, U41M2 U54M2, U72M2 U18N4, U29N4 U41N4, U54N4 U72N4	AWG10	6	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG8	10	2,4
D16N4, D23N4	AWG6	16	4

# Borneros de potencia

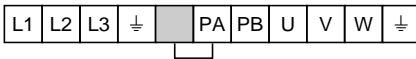
## Función de las bornas

Bornas	Función	Para Altivar ATV-18
L1 L2	Alimentación de potencia	Todos los calibres
L3		Trifásicos únicamente
⊥	Borna de masa del Altivar	Todos los calibres
	No utilizar	Todos los calibres
PA PB	Salida hacia la resistencia de frenado	Todos los calibres
U V W	Salidas hacia el motor	Todos los calibres
⊥	Borna de masa del Altivar	Todos los calibres

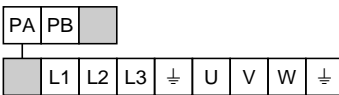
## Disposición de las bornas



ATV-18 monofásicos



ATV-18 trifásicos salvo D16N4 y D23N4



ATV-18D16N4 y D23N4

# Bornero de control

Capacidad máxima de conexionado: 1,5 mm<sup>2</sup>, AWG16.

Par de apriete: 0,5 mN

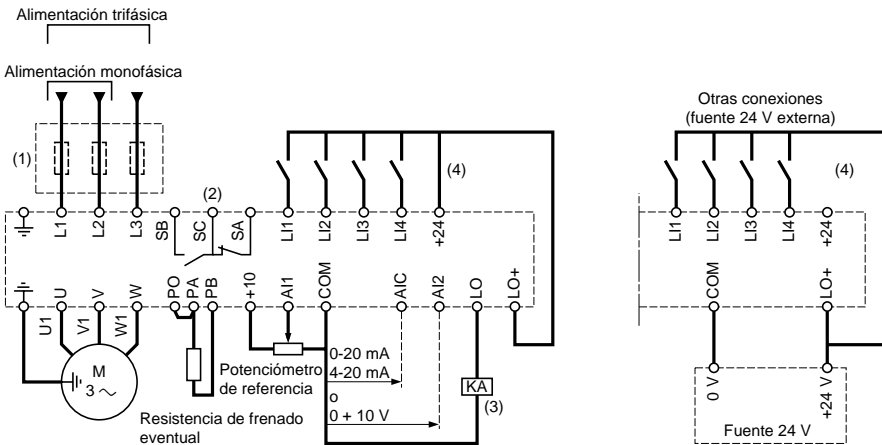
Configuración del variador según preajuste de fábrica.

Bornero de control aislado galvánicamente de la potencia.

Borna	Función	Características
SA SC SB	Contacto NA ó NC del relé de seguridad. Cerrado para variador bajo tensión, sin fallo	Poder de conmutación de los contactos: - mín. 10 mA para 5 V <sub>DC</sub> - máx. sobre carga inductiva (cos φ 0,4, L/R 7 ms) 1,5 A para 250 V <sub>AC</sub> y 1,5 A para 30 V <sub>DC</sub>
+10	Alimentación para potenciómetro de consigna 1 a 10 kΩ	10 V <sub>+0</sub> <sup>+15%</sup> 10 mA máx., protegidos
AI1	Consigna de velocidad en tensión	Entrada analógica 0 + 10 V impedancia 30 kΩ
AI2 o AIC	Consigna en tensión o Consigna en corriente, sumatoria de AI1	Entrada analógica 0 + 10 V impedancia 30,55 kΩ o entrada analógica 0 - 20 mA (preajuste de fábrica) ó 4 - 20 mA, impedancia 400 Ω AI2 o AIC son asignables. No utilizarlas simultáneamente.
COM	Común para entradas lógicas y analógicas y salida lógica	
LI1 LI2 LI3 } LI4 }	Mando de sentido directo Mando de sentido inverso Velocidades preseleccionadas	Entradas lógicas impedancia 3,5 kΩ Alimentación + 24 V (máx. 30 V) Estado 0 si < 5 V, estado 1 si > 11 V LI2, LI3, LI4 son asignables
+ 24	Alimentación de las entradas y salidas lógicas	+ 24 V protegidos, consumo máx. 100 mA
LO+	Alimentación de la salida lógica	A conectar al + 24 V internos o al + 24 V (máx. 30 V) de una alimentación externa
LO	Referencia de velocidad alcanzada	Salida lógica compatible API (colector abierto) + 24 V máx. 20 mA con fuente interna ó 200 mA con fuente externa. LO es asignable.

# Esquema de conexionado

## Esquema de conexionado para preajuste de fábrica



(1) Inductancia de línea eventual (1 fase o 3 fases).

(2) Contactos del relé de seguridad, para señalar a distancia el estado del variador.

(3) Relé o entrada del autómatas = 24 V.

(4) + 24 V interno. En caso de utilización de una fuente externa de + 24 V, conectar el 0 V a la borna COM, y no utilizar la borna + 24 del variador.

**Nota:** Equipar con antiparásitos todos los circuitos inductivos a proximidad al variador o acoplados al mismo circuito (relés, contactores, electroválvulas,...)

## Elección de los componentes asociados

Ver catálogo Altivar 18.

## Precauciones de cableado

### Potencia

Respetar las secciones de los cables preconizadas por las normas.

El variador deberá conectarse imperativamente a tierra, con el fin de que esté en conformidad con las reglamentaciones relativas a corrientes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA). Una protección aguas abajo por disyuntor diferencial es desaconsejada debido a las componentes continuas que pueden ser generadas por las corrientes de fugas del variador. Si la instalación comporta varios variadores en la misma línea, conectar por separado cada variador a tierra. Si es necesario prever una inductancia de línea (consultar el catálogo).

Separar los cables de potencia de los circuitos con señales de bajo nivel de la instalación (detectores, autómatas programables, aparatos de medida, video, teléfono).

### Mando

Separar los circuitos de mando y los cables de potencia. Para los circuitos de mando y de consigna de velocidad, se recomienda utilizar cable apantallado y trenzado con un paso comprendido entre 25 y 50 mm uniendo la pantalla en cada extremo.

# Funciones sin ajuste

---

## Relé de fallo, desbloqueo

El relé de fallo está excitado cuando el variador está bajo tensión y no está en fallo. El relé dispone de dos contactos NA y NC y de un punto común.

El desbloqueo del variador después de un fallo se efectúa:

- por desconexión de la tensión hasta la extinción del display y del piloto rojo y luego reposición de la tensión en el variador,
- automáticamente en los casos descritos en la función "rearranque automático".

## Protección térmica del variador

### Función:

Protección por termistancia fijada sobre el disipador.

Esta función asegura la protección térmica del variador para condiciones normales de temperatura ambiente.

### Puntos de disparo típicos:

- corriente del motor = 185 % de la corriente nominal del variador : 2 segundos,
- corriente del motor = 150 % de la corriente nominal del variador : 60 segundos,
- corriente del motor  $\leq$  110 % de la corriente nominal del variador: sin disparo.

Las desclasificaciones eventuales en caso de frecuencia de corte  $> 4$  kHz se realizan automáticamente reduciéndose la  $i^2t$  admisible.



**Atención:** En caso de desconexión de la tensión del variador, el cálculo de  $I^2t$  se pone a cero.

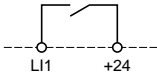
## Ventilación de los variadores

Para los modelos que comportan un ventilador, éste alimentado automáticamente con el desenclavamiento del variador (sentido de marcha + referencia). La tensión está desconectada algunos segundos después del enclavamiento del variador (velocidad del motor  $< 0,5$  Hz y frenado por inyección terminado).

# Funciones configurables de las entradas lógicas y analógicas

## Entradas lógicas

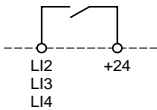
- LI1: Sentido de marcha directa (adelante). No asignable a otra función.



Cuando el contacto está cerrado, la consigna de frecuencia se aplica al sentido directo (adelante).

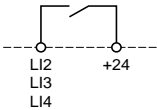
- LI2, LI3, LI4: asignables a las funciones siguientes:

- sentido de marcha inversa (atrás) asignación  $r r 5$



Cuando el contacto está cerrado, la consigna de frecuencia se aplica al sentido inverso (atrás). Si LI1 está igualmente cerrado, el primer contacto cerrado tiene prioridad.

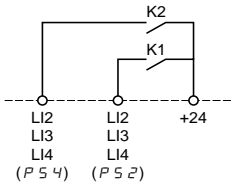
- 2 velocidades: asignación  $P 5 2$



Contacto abierto: consigna =  $L 5 P$  + consigna analógica.

Contacto cerrado: consigna =  $H 5 P$ .

- 4 velocidades: asignación de una entrada a  $P 5 2$  y de otra a  $P 5 4$  (la asignación de  $P 5 4$  solo es imposible)



K1 y K2 abiertos: consigna =  $L 5 P$  + consigna analógica.

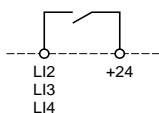
K1 cerrado y K2 abierto: consigna =  $5 P 3$  (ajuste del nivel 1).

K1 abierto y K2 cerrado: consigna =  $5 P 4$  (ajuste del nivel 1).

K1 y K2 cerrados: consigna =  $H 5 P$ .

# Funciones configurables de las entradas lógicas y analógicas

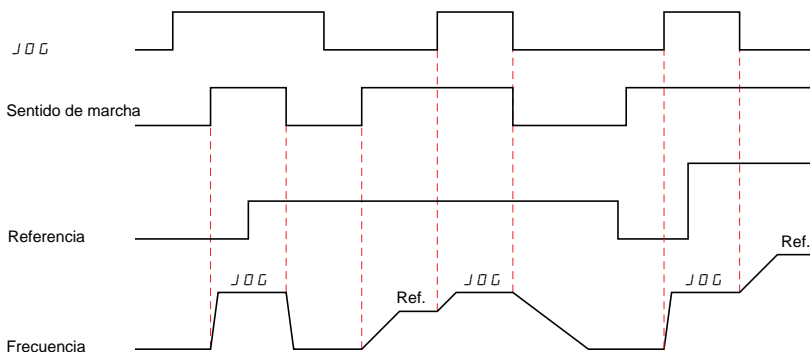
- $JOG$  : marcha paso a paso (jog). Asignación JOG



Si el contacto está cerrado y se cierra a continuación el contacto de sentido de marcha, el tiempo de la rampa es de 0,1 s sean los que sean los ajustes  $ACC$  y  $dEC$ .

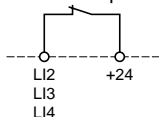
Si el variador está ya en marcha y se cierra el contacto asignado a  $JOG$ , los tiempos de las rampas son los de  $ACC$  y  $dEC$ .

El tiempo mín. entre dos operaciones  $JOG$  es de 0,5 s.



- Nota:** 1- Durante la marcha "paso a paso" (jog), el frenado automático por inyección de corriente continua con la parada queda desactivado.  
2- El frenado por inyección por entrada lógica es prioritario sobre la marcha  $JOG$ .

- Parada rápida: asignación  $FSt$

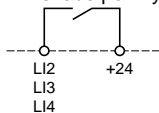


**Nota:** Se da la orden de parada rápida cuando el contacto entre la entrada y el +24 V está abierto.

Parada frenada, con el tiempo de la rampa  $dEC$  dividido por 4, pero limitado al mínimo aceptable sin disparo por fallo "frenado excesivo" (autoadaptación en caso de sobrepasar la posibilidad de frenado).

**Nota:** Durante la parada rápida el frenado por inyección de corriente continua, automático o por entrada lógica, queda desactivado.

- Frenado por inyección de corriente continua: asignación  $dCI$



**Nota:** Se da la orden de frenado por inyección cuando el contacto entre la entrada y el +24 V está cerrado.

La corriente de frenado es igual a la corriente nominal del variador durante 5 segundos, al cabo de este tiempo la corriente de frenado queda limitada a un valor máximo igual a 0,5  $I_{LH}$  motor.

- Nota:** 1- El frenado automático por inyección en la parada queda activo si se selecciona la función  $dCI$ .  
2- La parada rápida es prioritaria sobre el frenado por inyección.



# Funciones configurables de las entradas lógicas y analógicas

## Entradas analógicas

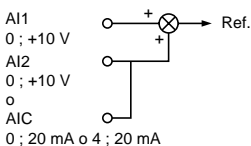
Una entrada analógica suplementaria puede utilizarse :

- en tensión en AI2,
- en corriente en AIC.

y puede asignarse :

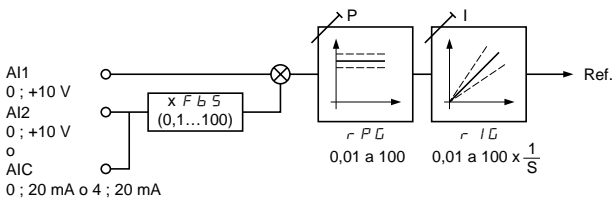
- a una entrada sumatoria con AI1,
- al retorno del regulador PI.

Sumatoria con AI1: asignación *S R I*



Retorno del regulador PI: asignación *P I F*

Esta asignación configura automáticamente AI1 como referencia del regulador PI.



Los parámetros de ajuste  $r P G$ ,  $r I G$  y  $F b 5$  están en el nivel 1.

- Configuración de AIC: elección 0 - 20 mA o 4 - 20 mA.

**Nota:** La función PI es incompatible con ciertas funciones de las entradas lógicas:

- velocidades preseleccionadas (2 ó 4),
- marcha paso a paso (*J D G*).

# Tabla de compatibilidad de las funciones

La selección de las funciones queda limitada por la incompatibilidad de algunas funciones entre ellas. Las funciones que no aparecen en esta tabla no presentan ningún problema de incompatibilidad.

	Frenado automático por inyección de corriente continua en parada	Entradas sumatorias	Regulador PI	Sentido de rotación directo	Sentido de rotación inverso	Frenado por inyección de corriente continua por entrada lógica	Parada rápida	Marcha Paso a Paso	Velocidades preseleccionadas
Frenado automático por inyección de corriente continua en parada							↑	↑	
Entradas sumatorias			●						
Regulador PI		●						●	●
Sentido de rotación directo					← ↑		↑		
Sentido de rotación inverso				← ↑			↑		
Frenado por inyección de corriente continua por entrada lógica							↑	←	←
Parada rápida	←			←	←	←		←	←
Marcha Paso a Paso	←		●			↑	↑		
Velocidades preseleccionadas			●			↑	↑		

●	Funciones incompatibles
	Funciones compatibles
	No tiene sentido

Funciones prioritarias (que no pueden activarse al mismo tiempo) :

← ↑ La función señalada por la flecha es prioritaria sobre la otra.

← ↑ La primera función activada es prioritaria.

La selección de las funcionalidades queda también limitada por el número de entradas lógicas asignables (3). Funciones que utilizan entradas lógicas asignables :

- una entrada para cada una de las siguientes funciones :  
sentido de rotación inverso, inyección de corriente continua, parada rápida, marcha paso a paso, 2 velocidades preseleccionadas.
- dos entradas para la función :  
4 velocidades preseleccionadas.

# Puesta en servicio

---

El Altivar está preajustado en fábrica para las condiciones de empleo más corrientes:

## - aplicaciones de par constante.

## Preajustes

- Display: variador listo (en parada), frecuencia del motor (en marcha).
- Red: 50 Hz.
- Tensión del motor: 230 V ó 400 V, según modelo.
- Rampas: 3 segundos.
- Pequeña velocidad: 0 Hz - gran velocidad: 50 Hz.
- Ganancia del bucle de frecuencia: estándar.
- Corriente térmica del motor = corriente nominal del variador.
- Corriente de frenado por inyección en la parada = 0,7 corriente nominal del variador, durante 0,5 segundos.
- Funcionamiento a par constante, con control vectorial del flujo sin sensor.
- Entradas lógicas:
  - . 2 sentidos de marcha (LI1, LI2),
  - . 4 velocidades preseleccionadas (LI3, LI4) : 0 Hz, 5 Hz, 25 Hz, 50 Hz.
- Entradas analógicas:
  - . AI1: consigna velocidad 0 + 10 V,
  - . AI2 (0 + 10 V) o AIC (0, 20 mA) sumatoria de AI1.
- Salida lógica:
  - . LO: consigna de velocidad alcanzada.
- Adaptación de automática de la rampa de deceleración en caso de sobretensión en el frenado.
- Frecuencia de corte 4 kHz.

Si los valores arriba mencionados son compatibles con la aplicación, el variador puede utilizarse sin modificación de los ajustes.

Alimentación de potencia por **contactor de línea**:



- **evitar las maniobras frecuentes del contactor KM1** (envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado) **utilizar las entradas LI1 a LI4 para controlar el variador**,
- **en caso de ciclos < 60 s, estas disposiciones son imperativas**, en caso contrario existe un riesgo de destrucción de la resistencia de carga.

## Ajustes de usuario y extensión de las funcionalidades

Si es necesario, el display y las teclas permiten la modificación de los ajustes y la extensión de las funcionalidades detalladas en las páginas siguientes. Existen dos niveles de acceso jerarquizados:

- nivel 1 : ajustes (configuración de base),
- nivel 2 : extensión de funcionalidades.

La vuelta a los ajustes de fábrica se puede realizar fácilmente.

Los parámetros son de tres tipos:

- visualización : valores indicados por el variador.
- ajuste : modificables en funcionamiento y en parada,
- configuración : solamente modificables en parada y sin frenado. Visualizables en funcionamiento.

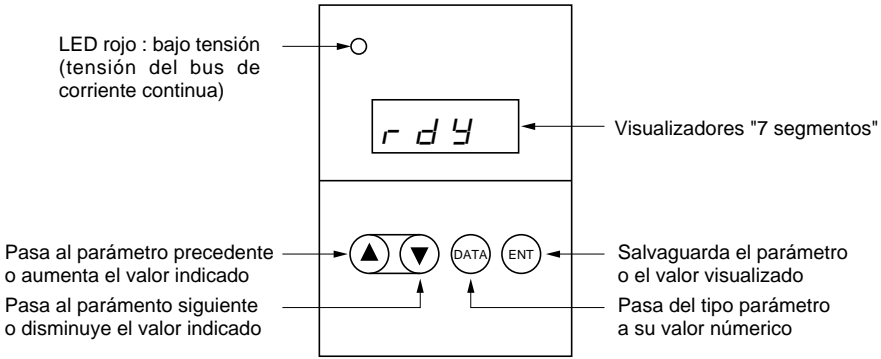


- **asegurarse de que los cambios de ajuste en funcionamiento no presentan peligro; efectuarlos preferentemente a motor parado.**

# Puesta en servicio

## Terminal integrado

### Funciones de las teclas y del display



Indicación normal sin fallo y sin puesta en marcha.

- *Init* : Secuencia de inicialización.
- *r d 4* : Variador listo.
- *4 3 0* : Indicación de la consigna de frecuencia.
- *d c b* : Frenado por inyección de corriente continua.
- *r e r 4* : Rearranque automático en curso.

## Utilización del terminal integrado

**Desfile de los parámetros:** Parámetro siguiente, Parámetro precedente

**Indicación del valor del parámetro, de su estado o de su asignación:**

**Modificación del valor, del estado o de la asignación:**



La acción sobre o no memoriza la selección.

**Memorización, salvaguarda de la selección visualizada :**

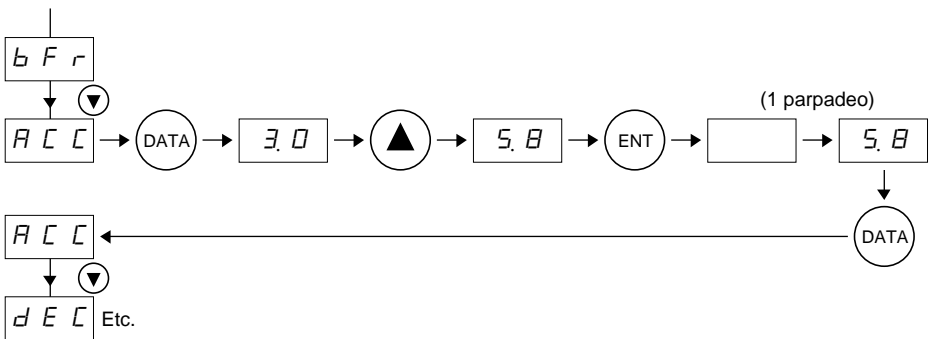
La memorización se acompaña de un parpadeo del display

**Retorno a los parámetros:**

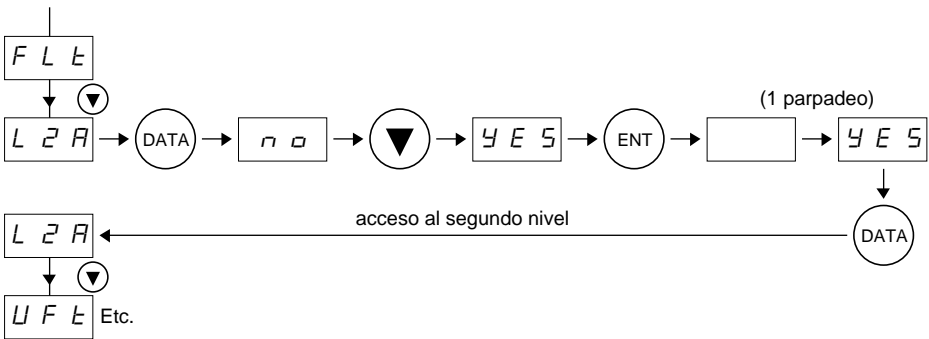
# Puesta en servicio

## Utilización del terminal integrado

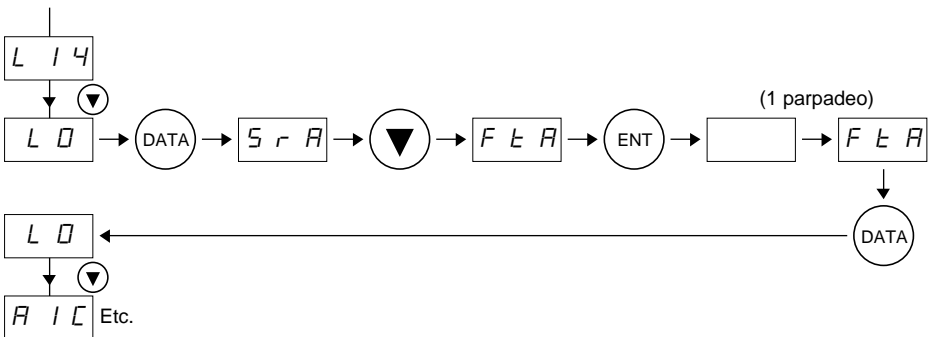
### Ejemplo 1: ajuste de rampa



### Ejemplo 2: acceso a los parámetros del segundo nivel

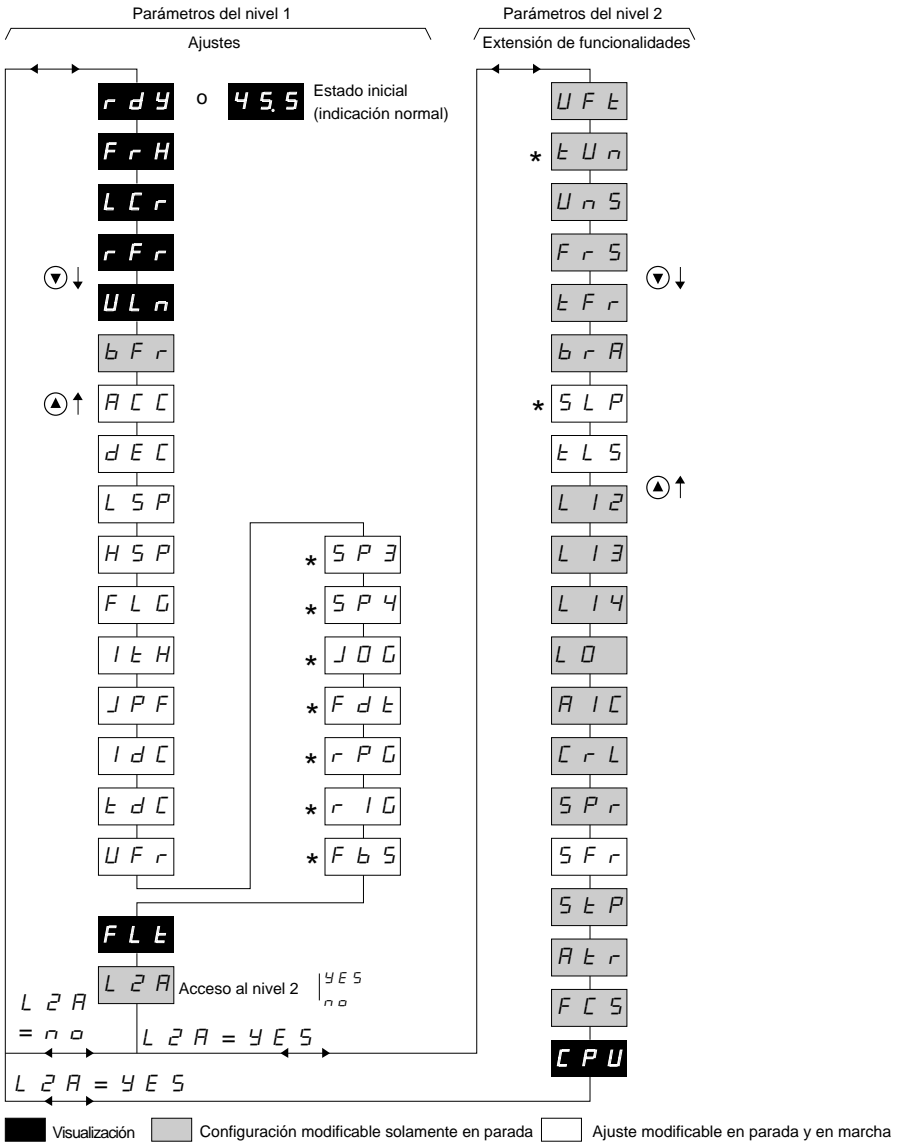


### Ejemplo 3: configuración de la salida lógica



# Puesta en servicio

## Acceso jerarquizado a los parámetros



ESPAÑOL

# Puesta en servicio

## Ajuste del variador (parámetros del nivel 1)

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
<i>r d Y</i>	Variador listo						Visualización
<i>F r H</i>	Consigna en frecuencia	<i>F r H</i>			Hz	0.1	Visualización
<i>L C r</i>	Corriente motor						Visualización
<i>r F r</i>	Frecuencia de rotación						Visualización
<i>U L n</i>	Tensión de red						Visualización
<i>b F r</i>	Frecuencia de base. Elegir la misma frecuencia que la de la red El valor de <i>b F r</i> preajusta a la frecuencia y la tensión nominales del motor a los valores siguientes: ATV18...M2 : - <i>b F r</i> = 50 : 230 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 230 V/60 Hz ATV18...N4 : - <i>b F r</i> = 50 : 400 V/50 Hz - <i>b F r</i> = 60 : 460 V/60 Hz Estos preajustes son pueden modificarse en los parámetros del nivel 2.	<i>5 0</i>	<i>6 0</i>	<i>5 0</i>	Hz		Configuración
<i>R C C</i>	Rampa de aceleración lineal	<i>3 0</i>	<i>3 6 0 0</i>	<i>0, 1</i>	s	0.1 ó 1	Ajuste
<i>d E C</i>	Rampa de deceleración lineal Las rampas son definidas para la frecuencia base. Ejemplo: rampa 10 s : - si <i>b F r</i> = 50 Hz, hace falta 5 s para variar de 25 Hz, - si <i>b F r</i> = 60 Hz, hace falta 5 s para variar de 30 Hz.	<i>3 0</i>	<i>3 6 0 0</i>	<i>0, 1</i>	s	0.1 ó 1 (0,1 a 999,9 y luego 1000 a 3600)	Ajuste
<i>L S P</i>	Pequeña velocidad	<i>0</i>	= <i>H S P</i>	<i>0</i>	Hz	0.1	Ajuste
<i>H S P</i>	Gran velocidad: asegurarse de que este ajuste conviene al motor y a la aplicación.	<i>5 0</i>	= <i>t F r</i> (2)	= <i>L S P</i>	Hz	0.1	Ajuste
<i>F L G</i>	Ganancia del bucle de frecuencia Ajustar en función de la inercia y del par resistente de la mecánica accionada : - máquinas con fuerte par resistente o fuerte inercia: reducir progresivamente 33 a 0, - máquinas de ciclos rápidos, pequeño par resistente y poca inercia: aumentar progresivamente la ganancia en la zona 33 a 100. Un exceso de ganancia puede provocar una inestabilidad de funcionamiento	<i>3 3</i>	<i>1 0 0</i>	<i>0</i>		1	Ajuste
<i>I t H</i>	Protección térmica del motor (4). Ajustar Ith a la intensidad nominal de placa del motor. Para desactivar la protección térmica, aumentar hasta el valor máximo.	<i>I<sub>N</sub></i> (3)	1,15 <i>I<sub>N</sub></i> (3)	0,5 <i>I<sub>N</sub></i> (3)	A	0.1	Ajuste

- L C r*, *r F r* y *U L n* no son memorizables por  $\text{ENT}$ , pero son visualizables momentáneamente hasta la parada o el paso al parámetro siguiente.
- t F r* es un parámetro de nivel 2 ajustable de 40 a 320 Hz, preajustado a 60 Hz. Para *H S P* > 60 Hz, modificar previamente el ajuste de *t F r* (nivel 2).
- I<sub>N</sub>* es corriente de salida permanente del variador.
- Atención: - en caso de motores en paralelo para un mismo variador, poner un relé térmico para cada motor con el fin de evitar las consecuencias de un de desequilibrio cargas.  
- en caso de desconexión de la tensión del variador el cálculo de  $I^2t$  vuelve a cero.

# Puesta en servicio

## Ajuste del variador (parámetros del nivel 1)

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
<i>JPF</i>	Supresión de la velocidad crítica que provoca una resonancia mecánica: es posible prohibir el funcionamiento prolongado en un margen de frecuencia de 2 Hz, ajustable en toda la gama de utilización. El preajuste de fábrica a 0 desactiva la función.	0	HSP	0	Hz	0.1	Ajuste
<i>Idc</i>	Corriente de frenado por inyección de corriente automática en la parada	0,7 I <sub>N</sub> (1)	I <sub>N</sub> (1)	0,25 I <sub>LH</sub>	A	0.1	Ajuste
<i>t<sub>dc</sub></i>	Tiempo de frenado por inyección automática en la parada. El ajuste a 0 suprime la inyección en la parada y el ajuste a 25,5 la hace permanente (2).	0,5	25,5	0	s	0.1	Ajuste
<i>UFR</i>	Parámetro que permite optimizar el par a muy baja velocidad	20	100	0		1	Ajuste
* <i>SP3</i>	3ª. velocidad preseleccionada	5	HSP	LSP	Hz	0.1	Ajuste
* <i>SP4</i>	4ª. velocidad preseleccionada	25	HSP	LSP	Hz	0.1	Ajuste
* <i>JOG</i>	Consigna en marcha "paso a paso"	10	10	0	Hz	0.1	Ajuste
* <i>Fdt</i>	Umbral de frecuencia asociado a la función "umbral de frecuencia alcanzado" de la salida L0. Este umbral comporta una histéresis de 0,2 Hz.	0	HSP	LSP	Hz	0.1	Ajuste
* <i>rPG</i>	Ganancia proporcional de la función regulador PI	1	1000	0,01		0,01	Ajuste
* <i>rIG</i>	Ganancia integral de la función regulador PI	1	1000	0,01	1/s	0,01	Ajuste
* <i>FBS</i>	Coefficiente multiplicador del retorno de la función regulador PI, asociado a la entrada analógica AIC o AI2.	1	1000	0,1		0,1	Ajuste
<i>FLt</i>	Indicación del último fallo ocurrido, accionando la tecla: . Cuando no ha habido ningún fallo la indicación es: .						Visualización
<i>L2R</i>	Acceso a los parámetros del nivel 2. no:  → el parámetro siguiente es  (parámetro inicial) si . sí:  → el parámetro siguiente es el primero del nivel 2 si .	no	YES	no			Configuración

(1) I<sub>N</sub> = corriente de salida permanente del variador.

(2) Atención, durante el frenado los parámetros de configuración no son modificables. Ajustar a 25,5 s en la última operación si se precisa un frenado por inyección permanente.

\* Estos parámetros solo aparecen si las funciones asociadas están seleccionadas.  
Ejemplo: *SP3* y *SP4* solo aparecen en el preajuste de fábrica.



# Puesta en servicio



## Extensión de funcionalidades (parámetros del nivel 2)

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
<i>UFL</i>	Selección del tipo de ley tensión/frecuencia - <i>L</i> : par constante para motores en paralelo o motores especiales - <i>P</i> : par variable - <i>n</i> : control vectorial del flujo sin sensor para aplicaciones de par constante - <i>nLd</i> : ahorro de energía para aplicaciones de par variable estables	<i>n</i>	<i>nLd</i>	<i>L</i>			Configuración
<i>tUn</i>	Auto-ajuste Activo sólo para las leyes V/F: <i>n y nLd</i> - <i>no</i> : no (parámetros de fábrica de los motores estándar IEC) - <i>done</i> (auto-ajuste ya realizado): utilización de los parámetros del auto-ajuste realizado - <i>YES</i> : lanzar el auto-ajuste. Cuando se termina el auto-ajuste el display indica, <i>rdy</i> . El retorno a <i>tUn</i> provocará la indicación <i>done</i> . Si aparece el fallo <i>tNF</i> es que el motor no está adaptado: utilizar la ley <i>L</i> o la ley <i>P</i> .	<i>no</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuración
<i>Un5</i>	Tensión nominal del motor. Ajustar al valor de placa del motor. Los valores máx., mín. y el preajuste de fábrica dependen del modelo y del parámetro <i>bFr</i> (nivel 1) ATV18...M2. <i>230</i> <i>240</i> <i>200</i> V <i>1</i> ATV18...N4 . <i>bFr</i> = <i>50</i> <i>400</i> <i>460</i> <i>380</i> V <i>1</i> ATV18...N4. <i>bFr</i> = <i>60</i> <i>460</i> <i>460</i> <i>380</i> V <i>1</i>						Configuración
<i>Frs</i>	Frecuencia nominal del motor Ajustar al valor de placa del motor si es diferente de la frecuencia de red ajustada con <i>bFr</i>	<i>bFr</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0,1</i>	Configuración
<i>tFr</i>	Frecuencia máxima de salida	<i>60</i>	<i>320</i>	<i>40</i>	Hz	<i>0,1</i>	Configuración
<i>brR</i>	Adaptación automática del tiempo de rampa de deceleración, si éste provoca una sobretensión en el frenado. Esta función evita el disparo por fallo <i>dbf</i> . <i>YES</i> : Función activa, <i>no</i> : Función inactiva Esta función puede ser incompatible con el posicionamiento sobre la rampa y con la utilización de una resistencia de frenado.	<i>YES</i>	<i>YES</i>	<i>no</i>			Configuración
<i>SLP</i>	Compensación de deslizamiento Este parámetro solo aparece si la ley <i>UFL</i> configurada es la ley <i>n</i> . El valor en Hz corresponde al deslizamiento al par nominal	(1)	<i>5</i>	<i>0</i>	Hz	<i>0,1</i>	Ajuste

(1) El preajuste de fábrica depende del calibre del variador.

# Puesta en servicio

## Extensión de funcionalidades (parámetros del nivel 2)

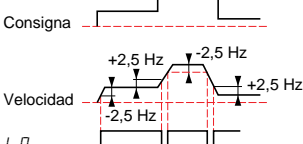
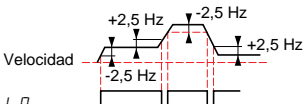

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
<i>ℓ L 5</i>	<p>Límite del tiempo de funcionamiento a pequeña velocidad (consigna nula y orden de marcha presente).</p> <p><i>ℓ L 5</i> = 0 : función inactiva.</p> <p>El rearranque se efectúa automáticamente sobre rampa cuando la referencia reaparece o ante el corte y restablecimiento de la orden de marcha.</p>	0	25,5	0	s	0,1	Ajuste
<i>L 12</i>	<p>Reasignación de la entrada lógica LI2</p> <p> Asegurarse previamente de que las entradas lógicas están sin tensión.</p> <p>- Si una función está ya asignada a otra entrada, su código aparece en el display pero su memorización mediante  no puede realizarse.</p> <p>- Si las funciones <i>P 5 2</i> y <i>P 5 4</i> están asignadas las dos, un cambio de asignación de la entrada correspondiente a la función <i>P 5 2</i> sólo puede hacerse efectivo después del cambio de asignación de la entrada correspondiente a la función <i>P 5 4</i>.</p>						
	<p>Cuando AIC está asignada como sumatoria de AI1 y una de las entradas lógicas está asignada a <i>P 5 2</i> (1) :</p> <p>- <i>0 F F</i> : no asignada</p> <p>- <i>r r 5</i> : sentido de giro "inverso" (2 sentidos de marcha)</p> <p>- <i>d C 1</i> : frenado por inyección de corriente continua fija (In variador durante 5 s, después 0,5 lth)</p> <p>- <i>F 5 ℓ</i> : parada rápida. Esta función se activará cuando la entrada esté sin tensión</p> <p>- <i>J D G</i> : Marcha paso a paso (2)</p> <p>- <i>P 5 2</i> : 2 velocidades preseleccionadas</p> <p>- <i>P 5 4</i> : 4 velocidades preseleccionadas (2)</p>	<i>r r 5</i>	<i>P 5 4</i>	<i>0 F F</i>			Configuración
	<p>Cuando AIC está asignada como retorno del regulador PI :</p> <p>- <i>0 F F</i> } Ver funciones</p> <p>- <i>r r 5</i> } y</p> <p>- <i>d C 1</i> } observaciones</p> <p>- <i>F 5 ℓ</i> } más arriba</p>	<i>r r 5</i>	<i>F 5 ℓ</i>	<i>0 F F</i>			Configuración
	<p>Cuando ninguna entrada lógica está asignada a <i>P 5 2</i> :</p> <p>- <i>0 F F</i> } Ver funciones</p> <p>- <i>r r 5</i> } y</p> <p>- <i>d C 1</i> } observaciones</p> <p>- <i>J D G</i> } más arriba</p> <p>- <i>P 5 2</i> }</p>	<i>r r 5</i>	<i>P 5 2</i>	<i>0 F F</i>			Configuración

(1) Este es el caso en preajuste de fábrica.

(2) Estas funciones hacen aparecer los ajustes correspondientes en los parámetros del nivel 1. Ajustar estos parámetros (*J D G*, *S P 2*, *S P 4*).


# Puesta en servicio

## Extensión de funcionalidades (parámetros de nivel 2)

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
L 13	Reasignación de la entrada lógica LI3 : mismas posibilidades que para LI2	P 5 2	"	"			Configuración
L 14	Reasignación de la entrada lógica LI4 : mismas posibilidades que para LI2	P 5 4	"	"			Configuración
L 0	<p>Asignación de la salida lógica</p> <p>1) S r R : consigna de velocidad alcanzada por el motor, con una histéresis de <math>\pm 2,5</math> Hz</p> <p>2) F d E : umbral de frecuencia sobrepasado (F d E)</p> <p>Consigna </p> <p>Velocidad </p> <p>L 0 </p> <p><b>Nota :</b> Si la consigna es inferior a 0,5 Hz, la salida L 0 vuelve a 0.</p>	S r R	S r R	F d E			Configuración
R 1 C	<p>Asignación de la entrada analógica AIC/AI2.</p> <p>Si las entradas lógicas no están asignadas a las velocidades preseleccionadas (P 5 2 - P 5 4) o a la marcha paso a paso (J 0 G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R I : Sumatoria con AI1</li> <li>- P I F : Retorno del regulador PI.</li> </ul> <p>Esta configuración asigna automáticamente la entrada AI1 a la referencia del regulador y provoca la aparición en los parámetros del nivel 1 de los ajustes a efectuar: r P G, r I G, F b S.</p> <p><b>Nota:</b> Esta configuración sólo es posible si se ha procedido previamente a las configuraciones siguientes, en el orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) L 14 = D F F o F S E</li> <li>2) L 13 = D F F o d C I</li> <li>3) L 12 = D F F o r r S</li> </ol>						
	<p>Si una entrada lógica está asignada a las velocidades preseleccionadas (P 5 2 - P 5 4) o a la marcha paso a paso (J 0 G) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S R I : Sumatoria con AI1</li> </ul>	S R I	S R I	S R I			Configuración
C r L	<p>Configuración de la entrada AIC/AI2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,0 : AIC : 0 - 20 mA / AI2 : 0 + 10 V</li> <li>- 4,0 : AIC : 4 - 20 mA / AI2 : 2 + 10 V</li> </ul>	0,0	4,0	0,0	mA		Configuración

# Puesta en servicio

## Extensión de funcionalidades (parámetros del nivel 2)

Código	Función	Preajuste de fábrica	Valor máx.	Valor mín.	Unidad	Resolución (incremento mín.)	Tipo
<i>S P r</i>	Recuperación automática con búsqueda de velocidad. Después de un corte breve de la red, el motor reanuda sobre rampa desde su velocidad efectiva. El tiempo de búsqueda de la velocidad puede alcanzar 3,2 s. La consigna de velocidad y el sentido de marcha deben quedar mantenidos a la reaparición de la tensión. - <i>n o</i> : Función inactiva - <i>Y E S</i> : Función activa	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuración
<i>S F r</i>	Frecuencia de corte La frecuencia de corte es ajustable para reducir el ruido generado por el motor. Por encima de 4 kHz, deberá aplicarse una desclasificación de la corriente de salida del variador, según el modelo: - ATV-18U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2: sin desclasificación, - otras referencias: . hasta 8 kHz: desclasificación del 5 %, . Por encima de 8 kHz: desclasificación del 10 %.	<i>4.0</i>	<i>12.0</i>	<i>2.2</i>	kHz	<i>0.1</i>	Ajuste
<i>S t P</i>	Parada controlada ante un corte de red: Control de la parada del motor durante un corte de red, siguiendo una rampa autoadaptada en función de la energía sinéctica restituida - <i>n o</i> : Función inactiva - <i>Y E S</i> : Función activa	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuración
<i>R e r</i>	Rearranque automático después de un disparo por fallo, si éste ha desaparecido y las otras condiciones de funcionamiento lo permiten. El rearranque se efectúa mediante una serie de intentos automáticos separados por tiempos de espera crecientes: 1 s, 5 s, 10 s y 1 minuto para los intentos siguientes. Si el rearranque no se efectúa al cabo de 6 mn, el procedimiento es abandonado y el variador queda bloqueado hasta la desconexión y luego la conexión de la tensión. Los fallos que autorizan esta función son: <i>D H F</i> , <i>D L F</i> , <i>U S F</i> , <i>D b F</i> , <i>D S F</i> . El relé de seguridad del variador queda entonces cerrado si la función está activa. La consigna de velocidad y el sentido de marcha deben quedar mantenidos.  Asegurarse de que el rearranque intempestivo no presente ningún peligro para las personas o el material. - <i>n o</i> : Función inactiva - <i>Y E S</i> : Función activa	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuración
<i>F C S</i>	Vuelta a los ajustes de fábrica <i>n o</i> : no <i>Y E S</i> : sí, la visualización siguiente es <i>r d y</i>	<i>n o</i>	<i>Y E S</i>	<i>n o</i>			Configuración
<i>C P U</i>	Versión de software (información) Visualización de la versión de software						Visualización

# Mantenimiento - Recambios y reparaciones

---

Antes de toda intervención en el variador, **cortar la alimentación y esperar la descarga de los condensadores** (alrededor de 1 minuto). El piloto rojo deberá estar apagado.



**La tensión continua en las bornas PA y PB y en las bornas enmascaradas PO, PC puede alcanzar 800 a 900 V según la tensión de la red.**

En caso de anomalía en la puesta en servicio o en explotación, asegurarse antes que nada que las recomendaciones relativas al entorno, al montaje y a las conexiones han sido respetadas.

## Mantenimiento

El Altivar 18 no necesita mantenimiento preventivo. No obstante se aconseja a intervalos regulares:

- verificar el estado y el apriete de las conexiones,
- asegurarse de que la temperatura en el entorno del aparato permanezca a un nivel aceptable y de que la ventilación es eficaz (duración media de vida de los ventiladores: 3 a 5 años según las condiciones de explotación),
- quitar el polvo del variador si es necesario.

## Asistencia al mantenimiento

El primer fallo detectado queda memorizado y visualizado en la pantalla del terminal si la tensión se mantiene: el variador se bloquea y se dispara el relé de seguridad.

### Rearme del fallo

Cortar la alimentación del variador.

Buscar la causa del fallo para eliminarla.

Restablecer la alimentación: esto permite borrar el fallo si este ha desaparecido.

En ciertos casos puede haber un rearmado automático tras la desaparición del fallo, si esta función ha sido programada.

## Recambios y reparaciones

Para las reparaciones y los recambios de los variadores Altivar 18, consultar con los servicios del grupo Schneider.

# Asistencia al mantenimiento

## Fallos rearmables con la función de rearmado automático, después de la desaparición de la causa

Fallo	Causa probable	Remedio
$\square H F$ Sobrecarga variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sup>2</sup>t demasiado elevada o</li> <li>- temperatura variador demasiado elevada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar la carga del motor, la ventilación del variador y el entorno. Esperar a que se enfríe para rearmar.</li> </ul>
$\square L F$ sobrecarga motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disparo por I<sup>2</sup>t motor demasiado elevada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el ajuste de la protección térmica del motor, controlar la carga del motor. Esperar a que se enfríe para rearmar.</li> </ul>
$\square S F$ sobretensión en régimen establecido o en aceleración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tensión red demasiado elevada</li> <li>- red perturbada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificar la tensión de red.</li> </ul>
$\cup S F$ subtensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red demasiado debil</li> <li>- Hueco de tensión</li> <li>- Resistencia de carga deteriorada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la tensión y el parámetro tensión.</li> <li>- Rearmar.</li> <li>- Cambiar la resistencia de carga.</li> </ul>
$\square b F$ sobretensión en deceleración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frenado demasiado brusco o carga arrastrante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar el tiempo de deceleración.</li> <li>- Añadir una resistencia de frenado si es necesario.</li> <li>- Activar la función <math>b r R</math> si es compatible con la aplicación.</li> </ul>

## Fallos no rearmables automáticamente. La causa del fallo debe ser suprimida antes del rearme por corte y reposición de la tensión.

Fallo	Causa probable	Remedio
$\square C F$ sobrecorriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortocircuito o puesta a tierra a la salida del variador</li> <li>- Sobrecorriente en la resistencia de frenado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variador desconectado, verificar los cables de conexión, el aislamiento del motor y el estado de los devanados.</li> <li>- Verificar la elección de la resistencia. Variador desconectado, verificar los cables de conexión, el aislamiento de la resistencia y su valor óhmico.</li> </ul>
$d b F$ sobrecarga del circuito de frenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrepasado de las capacidades del circuito de frenado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la elección de la resistencia de frenado.</li> <li>- Verificar el valor óhmico de la resistencia. Asegurarse de que el calibre del variador conviene a la aplicación.</li> </ul>
$I n F$ fallo interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo interno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el entorno (compatibilidad electromagnética).</li> <li>- Devolver el variador para verificación/ reparación.</li> </ul>
$E n F$ error de autoajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor especial</li> <li>- Motor de potencia no adaptada al variador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar la ley L o la ley P.</li> </ul>
$E E F$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo interno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devolver el variador para verificación/ reparación.</li> </ul>

