
ALTIVAR® 28 Adjustable Speed Drive Controllers
User's Guide

Variadores de velocidad ajustable ALTIVAR® 28
Manual del usuario

Variateurs de vitesse ALTIVAR® 28
Guide de l'utilisateur

 **DANGER****TENSION DANGEREUSE**

- Lisez et comprenez ce bulletin dans son intégralité avant d'installer et de faire fonctionner les variateurs de vitesse ALTIVAR 28. L'installation, le réglage, les réparations et l'entretien des variateurs de vitesse doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.
- Coupez toute alimentation y compris l'alimentation de commande externe pouvant être présente avant de travailler sur le variateur de vitesse. **ATTENDEZ DIX MINUTES** pour permettre aux condensateurs de bus cc de se décharger. Suivez ensuite la procédure de mesure de tension de bus cc décrite à la page 182 pour vérifier si la tension cc est inférieure à 45 V. Les voyants DÉL du variateur de vitesse ne sont pas des indicateurs précis de l'absence de tension de bus cc.
- **NE court-circuitez PAS** les condensateurs du bus cc et ne touchez pas les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Installez et fermez tous les couvercles avant de mettre le variateur de vitesse sous tension, de le mettre en marche ou de l'arrêter.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec tous les codes électriques en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- De nombreuses pièces de ce variateur de vitesse, y compris les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du réseau. **NE TOUCHEZ PAS.** N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.

Avant tout entretien ou réparation sur le variateur de vitesse :

- Coupez l'alimentation.
- Placez une étiquette «**NE METTEZ PAS SOUS TENSION**» sur le disjoncteur du variateur de vitesse
- Verrouillez le sectionneur en position ouverte.

L'électrocution entraînera la mort ou des blessures graves.

INTRODUCTION	165
NIVEAU DE RÉVISION	165
RÉCEPTION ET INSPECTION PRÉLIMINAIRE	165
ENTREPOSAGE ET EXPÉDITION	166
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	167
SPÉCIFICATIONS	169
DIMENSIONS ET POIDS	171
INSTALLATION	172
Précautions	172
Conditions de montage et de températures	173
Étiquettes	174
Montage en armoire métallique de type 12 (ou IP54)	175
Calcul de la taille de l'armoire	175
Aération	177
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE	177
Précautions d'installation pour la conformité à la norme EN55011 Classe A	178
PLATINE CEM	180
CÂBLAGE	181
Procédure de mesure de la tension du bus	182
Méthodes générales de câblage	183
Raccordements des circuits d'artère	184
Précautions de câblage de sortie	185
Mise à la terre	186
Bornes de puissance	188
Bornes de commande	190
Schéma de câblage	192
FUSIBLES RECOMMANDÉS	193
COUPLE DISPONIBLE	194
FONCTIONS DE BASE DU VARIATEUR DE VITESSE	195
Relais de défaut, réinitialisation	195
Protection thermique du variateur de vitesse	195
Ventilation des variateurs	195
Protection thermique du moteur	196

FONCTIONS D'APPLICATIONS DES ENTRÉES ET SORTIES CONFIGURABLES	197
Fonctions des entrées logiques	197
Sens de marche : avant / arrière	197
Commande à 2 fils	197
Commande à 3 fils	197
Commutation des rampes	197
Marche pas à pas « JOG »	198
Vitesses présélectionnées	198
Commutation de références vitesse	198
Arrêt roue libre	199
Freinage par injection cc	199
Arrêt rapide	199
Remise à zéro des défauts (Raz défauts)	199
Forçage local en cas d'utilisation de la liaison série	199
Fonctions des entrées analogiques	199
Addition de référence avec AI1	200
Asservissement par retour PI	200
Fonctionnement automatique/manuel avec PI	200
Fonctions du relais R2	201
Fonctions de la sortie analogique (AO)	201
Compatibilité des fonctions	202
PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE	203
Recommandations préliminaires	203
Réglages à l'usine	205
Utilisation du terminal d'exploitation	206
Accès aux menus	207
Accès aux paramètres	208
CODES DE PROGRAMMATION	209
Menu réglages	209
Menu entraînement	212
Menu I/O (E/S)	216
Menu surveillance	221
TABLEAUX DE CONFIGURATION	223
Menu (Réglages)	223

Menu (Entrées/Sorties)	224
Menu (Entraînement)	224
ENTRETIEN ET DÉPANNAGE	225
Précautions	225
Procédure 1 : Vérification de la tension d'alimentation	226
Procédure 2 : Vérification des appareils périphériques	226
ENREGISTREMENT DE DÉFAUTS	227
CODES DE DÉFAUTS	228
Non démarrage du variateur sans affichage de défauts	229
OPTIONS	230
Kit marche/arrêt/potentiomètre—VW3A28100	230
Option de montage du terminal d'affichage déporté—VW3A28101	231
Kit d'entrée du conduit	232
Kit de montage sur profilé Omega—VW3A28851	232
Kit de logiciel pour PC—VW3A8104	232
Kit MODBUS®—VW3A28301U	233
Kit de remplacement du ATV18	233

INTRODUCTION

La famille ALTIVAR 28 de variateurs de vitesse à fréquence réglable est utilisée pour la commande des moteurs asynchrones triphasés. Leur puissance varie de :

- 0,37 à 2,2 kW (0,5 à 3 HP) 240 V, entrée monophasée.
- 3 à 7,5 kW (5 à 10 HP) 230 V, entrée triphasée.
- 0,75 à 15 kW (1 à 20 HP) 460/480 V, entrée triphasée.

Ces directives couvrent les caractéristiques techniques, les spécifications, l'installation et le câblage de tous les variateurs de vitesse ALTIVAR 28.

NIVEAU DE RÉVISION

Ceci est la troisième version de ce document.

RÉCEPTION ET INSPECTION PRÉLIMINAIRE

Lire ce manuel et suivre toutes les précautions avant d'installer le variateur de vitesse ALTIVAR 28 (ATV28) :

- Avant de retirer le variateur de vitesse de son emballage, vérifier si le carton n'a pas été endommagé pendant l'expédition. Un carton endommagé indique une manipulation inappropriée et dans ce cas, il faut aviser le transporteur et le représentant de Square D.
- Retirer le variateur de vitesse de son emballage et examiner visuellement l'extérieur. En cas de dommages lors du transport, aviser le transporteur et le représentant de Square D.
- Vérifier si la plaque signalétique du variateur de vitesse et l'étiquette sont conformes au bordereau d'expédition et au numéro de commande.

ATTENTION

RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS

N'installez pas et ne faites pas fonctionner le variateur de vitesse s'il semble être endommagé.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

ENTREPOSAGE ET EXPÉDITION

Si le variateur de vitesse n'est pas installé immédiatement, l'entreposer dans un endroit propre et sec à une température ambiante entre -25 et +70 °C (-13 à +158 °F). Si le variateur de vitesse doit être envoyé à un autre endroit, utiliser l'emballage et le carton d'origine pour le protéger.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 1 : Tension d'alimentation monophasée : 208/230 V –15 %, +10 %, 50/60 Hz

Numéro de catalogue	Courant de ligne d'entrée ^[1]		Puissance du moteur		Courant de sortie nominal	Courant de sortie transitoire ^[2]	Puissance dissipée totale à la charge nominale	Courant de court-circuit nominal
	208 V	230 V	kW	HP				
	A	A	kW	HP	A	A	W	kA
ATV28HU09M2U	6,9	6,4	0,37	0,5	3,3	3,6	32	1
ATV28HU18M2U	9,3	8,6	0,75	1	4,8	6	45	1
ATV28HU29M2U	15,5	14,3	1,5	2	7,8	10,9	75	1
ATV28HU41M2U	21,3	19,8	2,2	3	11	15	107	1

Tableau 2 : Tension d'alimentation triphasée : 208/230 V –15 %, +10 %, 50/60 Hz

Numéro de catalogue	Courant de ligne d'entrée ^[1]		Puissance du moteur		Courant de sortie nominal	Courant de sortie transitoire ^[2]	Puissance dissipée totale à la charge nominale	Courant de court-circuit nominal
	208 V	230 V	kW	HP				
	A	A	kW	HP	A	A	W	kA
ATV28HU54M2U	16,8	15,4	3	–	13,7	18,5	116	5
ATV28HU72M2U	21,1	19,1	4	5	17,5	24,6	160	5
ATV28HU90M2U	36,3	33,2	5,5	7,5	27,5	38	250	22
ATV28HD12M2U	42,0	36,6	7,5	10	33	49,5	343	22

[1] Les valeurs correspondent à la quantité absorbée par les variateurs de vitesse livrés avec une capacité de défaillance égale au courant de court-circuit nominal indiqué au tableau et dans des conditions nominales de charge et de vitesse du moteur associé sans inductance supplémentaire.

[2] Pendant 60 secondes.

Tableau 3 : Tension d'alimentation triphasée : 400/460 V –15 %, +10 %, 50/60 Hz

Numéro de catalogue	Courant de ligne d'entrée ^[1]		Puissance du moteur		Courant de sortie nominal ^[3]	Courant de sortie transitoire ^[2]	Puissance dissipée totale à la charge nominale	Courant de court-circuit nominal
	208 V	230 V						
	A	A	kW	HP	A	A	W	kA
ATV28HU18N4U	3,6	3,2	0,75	1	2,3	3,5	33	5
ATV28HU29N4U	6,1	5,4	1,5	2	4,1	6,2	61	5
ATV28HU41N4U	8,0	7,0	2,2	3	5,5	8,3	81	5
ATV28HU54N4U	9,8	8,6	3	–	7,1	10,6	100	5
ATV28HU72N4U	12,5	10,7	4	5	9,5	14,3	131	5
ATV28HU90N4U	21,5	18,6	5,5	7,5	14,3	21,5	215	22
ATV28HD12N4U	24,7	21,1	7,5	10	17	25,5	281	22
ATV28HD16N4U	37,5	32,8	11	15	27,7	41,6	401	22
ATV28HD23N4U	42,4	35,8	15	20	33	49,5	495	22

- [1] Les valeurs correspondent à la quantité absorbée par les variateurs de vitesse livrés avec une capacité de défaillance égale au courant de court-circuit nominal indiqué au tableau et dans des conditions nominales de charge et de vitesse du moteur associé sans inductance supplémentaire.
- [2] Pendant 60 secondes.
- [3] Ces valeurs nominales d'alimentation correspondent à une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, en fonctionnement continu. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 15 kHz. Au-delà de 4 kHz, déclasser le courant nominal des variateurs de vitesse. Le courant nominal du moteur ne doit pas dépasser cette valeur. Jusqu'à 12 kHz, déclasser de 10 % ; au-delà de 12 kHz, déclasser de 20 %.

Tableau 4 : Valeurs minimales de résistance de freinage dynamique

N° de pièce du variateur de vitesse de 208/230 V	Résistance minimale PA / PB Ω	N° de pièce du variateur de vitesse de 460 V	Résistance minimale PA / PB Ω
ATV28HU09M2U	65	ATV28HU18N4U	95
ATV28HU18M2U	45	ATV28HU29N4U	
ATV28HU29M2U	30	ATV28HU41N4U	70
ATV28HU41M2U		ATV28HU54N4U	
ATV28HU54M2U	25	ATV28HU72N4U	45
ATV28HU72M2U		ATV28HU90N4U	
ATV28HU90M2U	10	ATV28HD12N4U	25
ATV28HD12M2U		ATV28HD16N4U	
		ATV28HD23N4U	

SPÉCIFICATIONS

Tableau 5 : Environnement

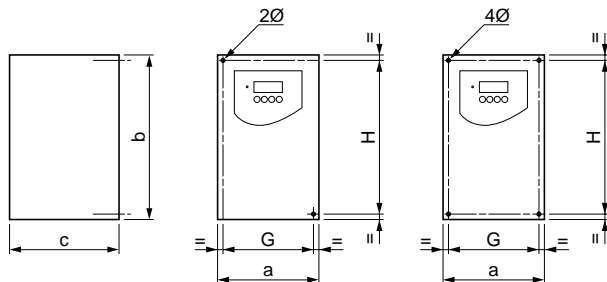
Degré de protection	Ouvert ^[1] UL type 1 sans retrait de la bande adhésive grise du dessus du variateur et avec l'addition du kit NEMA / UL type 1. IP20 lorsque la bande adhésive grise est enlevée du dessus du variateur.
Tenue aux vibrations	1 g de 13 à 150 Hz
Degré de pollution	Degré 2 selon la norme UL 840. Protéger le variateur de vitesse des poussières, des gaz corrosifs et des égouttements de liquides.
Humidité relative maximale	93 % maximale, sans condensation et sans égouttement (fournir un système de chauffage en cas de condensation).
Température ambiante maximale	Entreposage : -25 à +70 °C (13 à +158 °F) Fonctionnement : -10 à +40 °C (+14 à +104 °F) sans retrait de la bande adhésive grise -10 à +50 °C (+14 à +122 °F) avec la bande adhésive grise enlevée
Altitude	Jusqu'à 1 000 m (3 300 pieds) sans déclassement ; déclasser de 3 % par 1 000 m supplémentaires (3 300 pieds)

^[1] Les lignes de fuite électriques des variateurs sont conçues pour une utilisation en environnement de pollution de degré 2 selon UL 840.

Tableau 6 : Caractéristiques électriques

Tension d'entrée	ATV28***M2U, monophasée : 208 V -15 % à 230 V +10 % ATV28***M2U, triphasée : 208 V -15 % à 230 V +10 % ATV28***N4U : 400 V -15 % à 460 V +10 %
Fréquence d'entrée	50/60 Hz ±5 %
Phases d'entrée	ATV28HU09M2U à HU41M2U : 1 ATV28HU54M2U à HD12M2U : 3 ATV28***N4U : 3
Tension de sortie	Tension maximale égale à la tension d'entrée
Fréquence de sortie	0,5 à 400 Hz
Phases de sortie	3
Courant transitoire max.	150 % du courant nominal du variateur de vitesse pendant 60 secondes
Couple de freinage	30 % du couple nominal du moteur sans freinage dynamique (valeur typique). Jusqu'à 150 % avec résistance de freinage dynamique optionnelle.
Résolution de fréquence	Afficheur : 0,1 Hz Entrées analogiques : 0,1 Hz pour 100 Hz maximum
Fréquence de découpage	Réglable de 2,2 à 15 kHz
Protection du variateur de vitesse	Isolément galvanique entre la puissance et le contrôle (alimentations, entrées, sorties) Protection contre les courts-circuits : <ul style="list-style-type: none"> • sur les sorties des sources internes • entre les phases de sortie • entre les phases de sortie et la terre pour les variateurs de vitesse de 7,5 à 20 HP Protection thermique contre les échauffements excessifs et les surintensités Défauts de sous-tension et de surtension Défauts de surfreinage
Protection du moteur	Protection intégrée dans le variateur de vitesse par calcul du I ² t

DIMENSIONS ET POIDS



	a		b		c		G		H		2 Ø		4 Ø		Poids	
	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	kg	lb
ATV28H****																
U09M2U, U18M2U	105	4,2	130	5,2	140	5,6	93	3,7	118	4,7	5	0,20	—	—	1,8	4,0
U29M2U, U18N4U, U29N4U	130	5,2	150	6	150	6	118	4,7	138	5,5	—	—	5	0,20	2,5	5,5
U41M2U, U54M2U, U72M2U, U41N4U, U54N4U, U72N4U	140	5,6	195	7,8	163	6,5	126	5,0	182	7,3	—	—	5	0,20	3,8	8,4
U90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U	200	8	270	10,8	170	6,8	180	7,2	255	10,2	—	—	6	0,24	6,1	13,5
D16N4U, D23N4U	245	9,8	330	13,2	195	7,8	225	9	315	2,6	—	—	6	0,24	9,6	21,2

Figure 1 : Dimensions et poids

INSTALLATION

Précautions

- Couper l'alimentation avant d'installer le variateur de vitesse. Placer une étiquette «NE PAS FAIRE FONCTIONNER» sur le sectionneur du variateur de vitesse. Avant de procéder à l'installation, verrouiller le sectionneur en position ouverte.

DANGER

TENSION DANGEREUSE

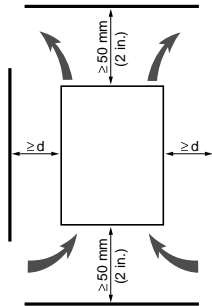
Avant de travailler sur cet appareil :

- Coupez l'alimentation.
- Placez une étiquette «NE PAS FAIRE FONCTIONNER» sur le sectionneur du variateur de vitesse.
- Verrouillez le sectionneur en position ouverte.

Une électrocution entraînera la mort ou des blessures graves.

- Le variateur de vitesse ALTIVAR 28 doit être installé dans un environnement approprié.
- Installer le variateur de vitesse verticalement, $\pm 10^\circ$, avec les bornes d'alimentation en bas. Ne pas placer le variateur de vitesse près d'une source de chaleur.
- Monter le variateur de vitesse sur une surface plane et solide pour obtenir une bonne circulation de l'air.
- Vérifier si les caractéristiques de tension et de fréquence de la ligne d'entrée correspondent à la valeur nominale du variateur de vitesse indiquée sur la plaque signalétique.
- L'installation d'un sectionneur entre le réseau et le variateur de vitesse doit être conforme aux codes nationaux et locaux.
- La protection contre les courts-circuits est requise sur la ligne d'alimentation. Installer les fusibles recommandés aux tableaux 9 et 11, page 193.
- Laisser un dégagement suffisant autour du variateur pour assurer que l'air nécessaire au refroidissement puisse circuler de bas en haut dans l'appareil. Voir la figure 2, page 173.

Conditions de montage et de températures



Laisser 10 mm (0,4 po) d'espace libre à l'avant du variateur.

Figure 2 : Dégagements minimaux

- De -10 à 40 °C :
Pour $d \geq 50$ mm (2 po) : aucune précaution spéciale.
Pour $d = 0$ (variateurs de vitesse montés côte à côte) retirer le couvercle de protection de la partie supérieure du variateur de vitesse, comme indiqué à la figure 3 (le degré de protection devient IP20).
- De 40 à 50 °C :
Pour $d \geq 50$ mm (2 po) : retirer le couvercle de protection de la partie supérieure du variateur de vitesse, comme indiqué à la figure 3 (le degré de protection devient IP20). Si le couvercle est laissé en place, déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40 °C.
Pour $d = 0$: retirer le couvercle de protection de la partie supérieure du variateur de vitesse, comme indiqué à la figure 3 (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 2,2 % par °C au dessus de 40 °C.

- De 50 à 60 °C : Pour $d \geq 50$ mm (2 po): retirer le couvercle de protection de la partie supérieure du variateur de vitesse, comme indiqué à la figure 3 (le degré de protection devient IP20), et déclasser le courant nominal du variateur de 3 % par °C au dessus de 50 °C.

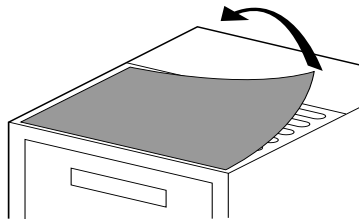


Figure 3 : Retrait du couvercle de protection

Étiquettes

Le variateur de vitesse est fourni avec quatre étiquettes. L'étiquette du schéma de câblage est livrée fixée à l'intérieur du couvercle à charnières. Trois autres étiquettes auto-collantes sont fournies avec le variateur de vitesse et rangées sous le couvercle à charnières. Les fixer près du variateur de vitesse comme requis. Ces étiquettes sont les suivantes :

- Programmation des paramètres principaux
- Description des codes des défauts
- Une étiquette vierge pour noter les réglages effectués par le client

REMARQUE : Ne pas placer d'étiquettes sur le dissipateur de chaleur ou sur les fentes d'aération sur le côté du variateur de vitesse.

Montage en armoire métallique de type 12 (ou IP54)

Calcul de la taille de l'armoire

L'équation pour calculer R_{th} (°C/W), la résistance thermique maximale permise est comme suit :

$$R_{th} = \frac{T_i - T_o}{P}$$

T_i = Temp. ambiante interne max. (°C) autour du variateur
 T_o = Temp. amb. extérieure max. (°C) autour de l'armoire
 P = Puissance totale dissipée dans l'armoire

Pour la puissance dissipée par les variateurs de vitesse à la charge nominale, voir les tableaux 1 à 3, page 167.

La surface d'échange de chaleur utile, S (po²), d'une armoire murale, comprend généralement les côtés, le dessus et l'avant. La surface minimale requise pour l'armoire d'un variateur de vitesse est calculée comme suit :

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

R_{th} = Résistance thermique de l'armoire (calculée précédemment)
 K = Résistance thermique par 6,45 cm² (pouce carré) de l'armoire
 $K = 186$ avec ventilateur d'armoire
 $K = 233$ sans ventilateur d'armoire

Considérer les points suivants pour mesurer l'encombrement de l'armoire :

- N'utiliser que des armoires métalliques parce qu'elles ont une bonne conduction thermique.
- Cette procédure ne tient pas compte de la charge de chaleur rayonnante ou par convection provenant de sources extérieures. Ne pas installer les armoires dans des endroits où des sources de chaleur extérieures (comme la lumière solaire directe) peuvent ajouter une charge de chaleur à l'armoire.
- S'il y a d'autres dispositifs à l'intérieur de l'armoire, tenir compte de la charge de chaleur de ces dispositifs pour les calculs.
- La surface utile réelle de refroidissement par convection de l'armoire varie selon la méthode de montage. La méthode de montage doit permettre à l'air de circuler librement sur toutes les surfaces utilisées pour le refroidissement par convection.

L'exemple suivant illustre comment calculer les dimensions d'une d'armoire pour un variateur de vitesse ATV28HU72N4U (5 HP) monté en armoire de type 12.

- Température extérieure maximale : $T_o = 25 \text{ °C}$
- Puissance dissipée à l'intérieur de l'armoire : $P = 94 \text{ W}$
- Température intérieure maximale : $T_i = 40 \text{ °C}$
- Résistance thermique par $6,45 \text{ cm}^2$ (pouce carré) de l'armoire : $K = 186$
- Calcul de la résistance thermique maximale permise, R_{th} :

$$R_{th} = \frac{40 \text{ °C} - 25 \text{ °C}}{94 \text{ W}} = 0,16 \text{ °C/W}$$

- Calcul de la surface d'échange de chaleur utile minimale, S :

$$S = \frac{186}{0,16} = 1162,5 \text{ po}^2$$

Surface d'échange de chaleur utile (S) de l'armoire murale :

- Hauteur : 610 mm (24 po)
- Largeur : 508 mm (20 po)
- Profondeur : 305 mm (12 po)

$$S = (24 \times 20) + (20 \times 12) + 2(24 \times 12) = 1296 \text{ po}^2$$

Si l'armoire choisie ne fournit pas la surface nécessaire ou ne satisfait pas aux besoins de l'application, penser aux solutions suivantes :

- Utiliser une armoire plus grande.
- Ajouter un échangeur de chaleur passif à l'armoire.
- Ajouter un appareil de climatisation à l'armoire.

Aération

En cas de montage du variateur de vitesse dans une armoire de type 12 ou IP54, prendre les précautions d'aération suivantes :

- Observer les dégagements minimaux indiqués à la figure 2, page 173
- Respecter les précautions d'installation indiquées à la page 178.
- Installer au besoin un ventilateur pour brasser l'air à l'intérieur de l'armoire et pour répartir la chaleur uniformément.

S'il y a possibilité de condensation, garder l'alimentation en fonction lorsque le moteur ne fonctionne pas ou installer des éléments de chauffage réglés par thermostat.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Cette section traite des applications qui doivent être conformes à la directive CEM de la Communauté européenne. L'ALTIVAR 28 est considéré un composant : il n'est ni une machine, ni un appareil prêt à être utilisé selon les directives de la Communauté européenne (directive de machinerie ou directive de compatibilité électromagnétique). Il incombe à l'utilisateur d'assurer la conformité de la machine à ces normes.

Précautions d'installation pour la conformité à la norme EN55011 Classe A

- Assurer l'équipotentialité des mises à la terre entre le variateur de vitesse, le moteur et le blindage des câbles.
- Utiliser des câbles blindés, les blindages étant reliés à la terre aux deux extrémités du câble moteur, des câbles de commande et de la résistance de freinage (le cas échéant). Un conduit ou une gaine métallique peut être utilisé comme partie de la longueur de blindage, à condition qu'il n'existe aucune rupture dans la continuité.
- Assurer le maximum d'espace entre le câble d'alimentation (alimentation du réseau) et le câble moteur.

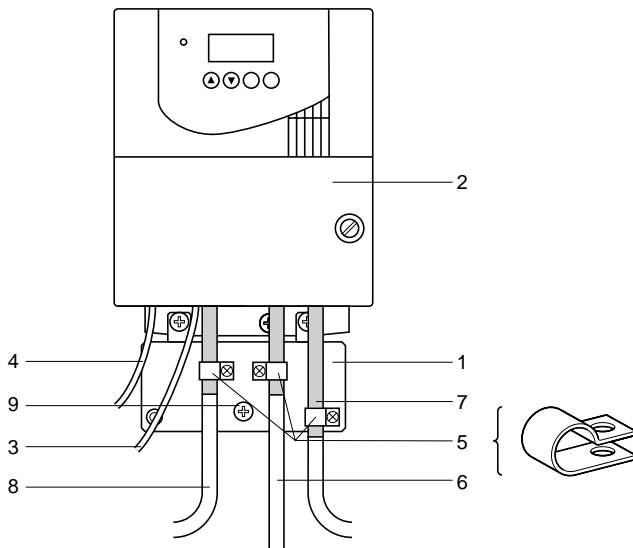


Figure 4 : Schéma d'installation

Description des pièces de la figure 4 :

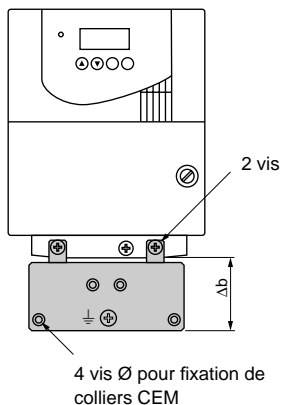
1. Plan de masse en tôle fourni avec le variateur de vitesse, à mettre en place comme indiqué sur le schéma.
2. Variateur de vitesse ALTIVAR 28.
3. Fils ou câbles d'alimentation non blindés.
4. Fils non blindés pour la sortie des contacts du relais de sécurité.
5. Les blindages des câbles 6, 7 et 8 doivent être attachés et raccordés à la terre aussi près que possible du variateur de vitesse. Dénuder les blindages. Employer des colliers de taille appropriée sur la portion dénudée des blindages pour assurer la fixation à la feuille de tôle. Les colliers doivent être en acier inoxydable. Les blindages doivent être bien fixés à l'aide de colliers à la feuille de tôle de façon à obtenir un bon contact.
6. Câble blindé pour raccordement du moteur, avec blindage raccordé à la terre 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 applications nécessitant de nombreux conducteurs, il faudra utiliser des sections faibles (0,5 mm²). Ce blindage ne doit pas être interrompu et, en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.
8. Câble blindé pour raccordement de la résistance de freinage, éventuellement. Le blindage doit être raccordé à la terre aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu et, en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.
9. Mettre la vis du câble moteur à la terre sur les variateurs ayant des puissances nominales faibles, car la vis du dissipateur de chaleur est inaccessible.

REMARQUE :

- *En cas d'utilisation d'un filtre d'entrée additionnel, celui-ci est monté sous le variateur, et directement raccordé au réseau par câble non blindé. La liaison 3 sur le variateur est alors réalisée par le câble de sortie du filtre.*
- *Bien qu'il existe un raccordement à la terre HF équipotentiel entre le variateur de vitesse, le moteur et le blindage des câbles, il est cependant nécessaire de raccorder les conducteurs de protection PE (vert-jaune) aux bornes appropriées de chacun des dispositifs.*
- *Il peut être nécessaire de déconnecter le blindage à l'extrémité moteur pour les câbles de très grande longueur afin de réduire la génération de parasites.*

PLATINE CEM

Une platine de compatibilité électromagnétique (CEM) est fournie avec le variateur de vitesse pour une mise à la terre équipotentielle. Fixer la platine CEM sur les trous du dissipateur de chaleur de l'ATV28 à l'aide des 2 vis fournies, comme indiqué à la figure 5.

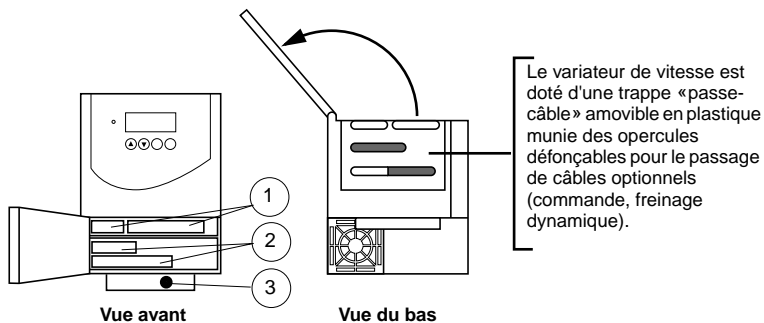


ATV28H*****	Δb		Ø	
	mm	po	mm	po
U09M2U, U18M2U, U29M2U, U41M2U, U54M2U, U72M2U, U18N4U, U29N4U, U41N4U, U54N4U, U72N4U	48	1,9	4	0,16
U90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U, D16N4U, D23N4U	79	3,2	4	0,16

Figure 5 : Platine CEM

CÂBLAGE

Avant de câbler le variateur de vitesse, mesurer la tension du bus selon la procédure à la page 182. La figure 6 indique l'emplacement des borniers. Pour accéder aux bornes, retirer les vis du couvercle et le faire pivoter pour l'ouvrir.



- 1 - Bornes de commande
- 2 - Borne de puissance (1 ou 2 bornes selon le calibre)
- 3 - Vis de mise à la terre pour câble moteur (faibles valeurs nominales seulement)

Figure 6 : Emplacement du bornier

Procédure de mesure de la tension du bus

DANGER

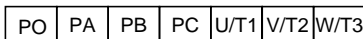
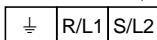
TENSION DANGEREUSE

- Lisez et comprenez la procédure de mesure de la tension du bus avant d'effectuer la procédure. La mesure de la tension du condensateur du bus cc doit être effectuée par du personnel qualifié.
- NE court-circuitez PAS les condensateurs et ne touchez pas aux composants non blindés ou aux connexions des vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- De nombreuses pièces de ce variateur de vitesse, y compris les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du réseau. NE LES TOUCHEZ PAS. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.

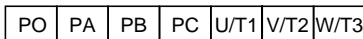
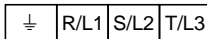
Si ces précautions ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Mesurer la tension du bus entre les bornes PO (+) et PC (-). Voir la figure 7 pour les emplacements des bornes.

ATV28HU09M2U, U18M2U, U29M2U, U49M2U:



ATV28HU54M2U, U72M2U, U18N4U, U29N4U, U41N4U, U54N4U, U72N4U:



ATV28HU90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U, D16N4U, D23N4U:



Figure 7 : Emplacement de la borne de puissance

Pour mesurer la tension du condensateur du bus :

1. Couper l'alimentation du variateur de vitesse.
2. Attendre trois minutes pour permettre le bus cc de se décharger.
3. Ouvrir le couvercle.
4. Régler le voltmètre à l'échelle de 1000 Vcc. Mesurer la tension entre les bornes (+) et (-) pour vérifier si la tension cc est inférieure à 45 V à chaque mesure.
5. Si les condensateurs du bus ne sont pas complètement déchargés, s'adresser à votre représentant local de Square D—ne pas faire fonctionner le variateur de vitesse.
6. Fermer le couvercle et serrer la vis à la main.

Méthodes générales de câblage

Une bonne méthode de câblage demande la séparation du câblage du circuit de commande de tout le câblage d'alimentation (ligne). Le câblage d'alimentation au moteur doit être séparé le plus possible de tous les autres câblages, qu'il s'agisse du même variateur ou d'autres variateurs; **ne pas faire passer dans le même conduit**. Cette séparation diminue la possibilité de coupler les courants électriques transitoires provenant des circuits de puissance avec les circuits de commande ou provenant du câblage d'alimentation au moteur avec les autres circuits d'alimentation.

ATTENTION

RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS

Suivez les méthodes de câblage décrites dans cet document en plus des méthodes imposées par le Code National de l'Électricité (CNÉ) ainsi que les codes électriques locaux.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Suivre ces directives pour câbler les variateurs de vitesse ALTIVAR 28 :

- Utiliser des conduits métalliques pour tout câblage du variateur de vitesse. Ne pas installer le câblage de commande et d'alimentation dans le même conduit.

- Séparer d'au moins 7,62 cm (3 po) les conduits métalliques qui contiennent le câblage d'alimentation ou le câblage de commande à faible intensité.
- Séparer d'au moins 30,5 cm (12 po) les conduits non métalliques ou les caniveaux utilisés pour supporter le câblage d'alimentation des conduits métalliques supportant le câblage de commande à faible intensité.
- Les conduits métalliques et les conduits ou caniveaux non métalliques portant le câblage d'alimentation et de commande doivent toujours se croiser à angle droit.
- Munir tous les circuits inductifs près du variateur de vitesse (relais, contacteurs, solénoïdes) de supprimeurs de bruit ou les raccorder à un circuit séparé.

Raccordements des circuits d'artère

Tous les composants des circuits et des appareils d'artère (tels que transformateurs, câbles d'alimentation, sectionneurs et dispositifs de protection) doivent avoir une valeur nominale compatible avec le courant d'entrée maximal du variateur de vitesse ALTIVAR 28, et non le courant de pleine charge du moteur. Le courant d'entrée du variateur est imprimé sur la plaque signalétique.

AVERTISSEMENT

LES DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES COURANTS DE COURT-CIRCUIT DOIVENT ÊTRE CORRECTEMENT COORDONNÉS

- Pour obtenir les tenues nominales aux courants de court-circuit, installez les fusibles spécifiés indiqués sur la plaque signalétique du variateur de vitesse et dans les tableaux 9 et 11, page 193 de ce manuel.
- Ne raccordez pas le variateur de vitesse à un câble d'alimentation dont la capacité de court-circuit dépasse la résistance nominale aux courants de court-circuit indiquée sur la plaque signalétique du variateur de vitesse.

Si ces précautions ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Précautions de câblage de sortie



AVERTISSEMENT

DOMMAGES AU VARIATEUR DE VITESSE

Le variateur de vitesse sera endommagé si la tension du réseau est appliquée aux bornes de sortie (U, V, W). Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur de vitesse sous tension.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Le variateur de vitesse est sensible aux effets capacitifs (phase-à-phase ou phase-à-terre) présents sur les conducteurs d'alimentation de sortie. En présence d'une valeur capacitive excessive, le variateur de vitesse peut se déclencher en surintensité.

Suivre ces directives pour sélectionner le câble de sortie :

- Type de câble : le câble sélectionné doit avoir une faible valeur capacitive de phase-à-phase et phase-à-terre. Ne pas utiliser de câbles imprégnés de minéraux à cause de leur forte valeur capacitive. L'immersion des câbles dans l'eau augmente leur valeur capacitive.
- Longueur du câble : la capacité est fonction de la longueur du câble. Les câbles de plus de 30,5 m (100 pi) peuvent affecter la performance du variateur ou du moteur.
- Proximité d'autres câbles de sortie : le variateur de vitesse peut mal fonctionner dans certaines conditions à cause d'une commutation à haute fréquence et d'une augmentation de la capacitance.
- **Ne pas utiliser de parafoudres ou de condensateurs de correction du facteur de puissance sur la sortie du variateur de vitesse.**

Le câblage doit avoir une inductance minimale pour protéger la sortie du variateur de vitesse des courts-circuits. Fournir au moins 500 mm (20 po) de câble à la sortie du variateur de vitesse (U, V, W).

ATTENTION

PANNE DU VARIATEUR DE VITESSE

Pour obtenir une bonne protection du variateur de vitesse contre les courts-circuits, certaines valeurs d'inductance peuvent être requises dans le câblage de sortie. La valeur inductive peut être fournie par le câblage puissance ou par l'adjonction d'inductances auxiliaires.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela entraînera des blessures ou des dommages matériels.

Mise à la terre

Pour obtenir un fonctionnement sans danger et fiable, mettre à la terre le variateur de vitesse conformément au Code National de l'Électricité et aux codes locaux. Pour mettre à la terre le variateur de vitesse :

- Connecter un fil de cuivre de la borne de m.à.l.t. de l'appareil au conducteur de m.à.l.t. du système d'alimentation. Le calibre du fil est déterminé par la taille du variateur de vitesse et par les codes nationaux et locaux.
- Vérifier si la résistance à la terre est d'un ohm ou moins. Une mise à la terre défectueuse provoque un fonctionnement intermittent et non fiable.

DANGER

TENSION DANGEREUSE

Mettez l'appareil à la terre en utilisant le point de raccordement de m.à.l.t. fourni, comme indiqué à la figure 8. Le panneau du variateur de vitesse doit être mis à la terre avant de le mettre sous tension.

Une électrocution entraînera la mort ou des blessures graves.

Mettre plusieurs variateurs de vitesse à la terre comme indiqué à la figure 8. Ne pas mettre les câbles de mise à la terre en boucle ni en série.

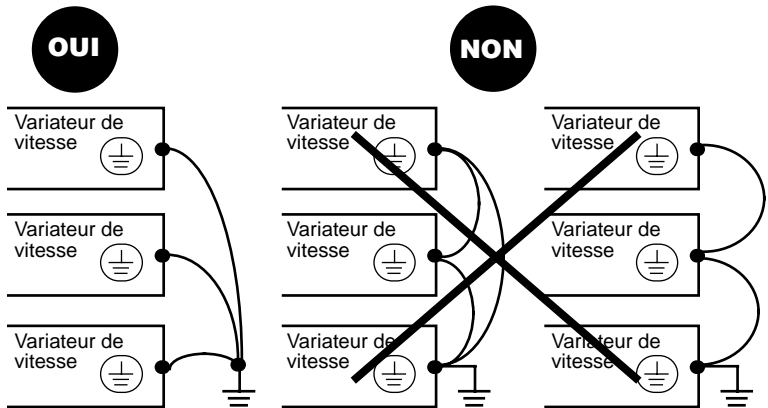


Figure 8 : Mise à la terre de plusieurs variateurs de vitesse

Bornes de puissance

Tableau 7 : Calibre et couple des fils des bornes de puissance

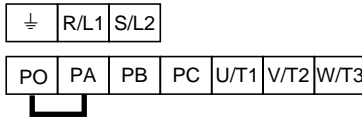
ATV28H*****	Calibre max. du fil (75 °C cuivre)		Couple de serrage	
	AWG	mm ²	N•m	lb-po
U09M2U, U18M2U	AWG 14	2,5	0,8	7,1
U29M2U, U18N4U, U29N4U	AWG 12	3	1,2	10,7
U41M2U, U54M2U, U72M2U, U41N4U, U54N4U, U72N4U	AWG 10	5	1,2	10,7
U90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U	AWG 6	16	2,5	22,2
D16N4U, D23N4U	AWG 3	25	4,5	40,0

Tableau 8 : Fonction des bornes de puissance

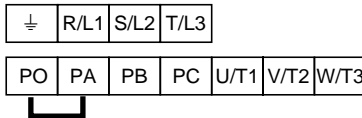
Borne ^[1]	Fonction	Pour ATV28H*****
⏏	Borne de m.à.l.t. ALTIVAR	Tous les modèles
L1	Alimentation d'entrée	Tous les modèles
L2		
L3		Appareils triphasés seulement
PO	Bus cc, polarité +	Tous les modèles
PA	Sortie vers résistance de freinage	Tous les modèles
PB	Sortie vers résistance de freinage	Tous les modèles
PC	Bus cc, polarité -	Tous les modèles
U V W	Sortie vers moteur	Tous les modèles
⏏	Borne de m.à.l.t. ALTIVAR	U90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U, D16N4U, D23N4U

[1] Voir la figure 9, page 189 pour la disposition.

ATV28HU09M2U, U18M2U, U29M2U, U49M2U:



ATV28HU54M2U, U72M2U, U18N4U, U29N4U, U41N4U, U54N4U, U72N4U:



ATV28HU90M2U, D12M2U, U90N4U, D12N4U, D16N4U, D23N4U:



Figure 9 : Disposition des bornes de puissance

Bornes de commande

Tableau 9 : Description des bornes de comande

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
R1A R1B R1C	R1A est un contact N.O. Si le variateur est sous tension sans défaut, le contact est fermé. R1B est un contact N.F. Si le variateur est sous tension sans défaut, le contact est ouvert R1C est le commun.	Capacité min. de commutation • 10 mA pour 5 Vcc Capacité max. de commutation sur une charge inductive ($\cos \varphi = 0,4$ et $L/R = 7$ ms): • 1,5 A pour 250 Vca et 30 Vcc
R2A R2C	Contact N.O. du relais programmable R2	—
COM	Commun E/S pour programme logique	—
A11	Entrée analogique de tension. Utilisée pour l'entrée de référence de vitesse.	Entrée analogique 0 à 10 V • impédance 30 k Ω • résolution 0,01 V • précision $\pm 4,3$ %, linéarité $\pm 0,2$ %, de la valeur max. • temps d'échantillonnage 4 ms max.
+10	Alimentation pour référence de vitesse 1 à 10 k Ω	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA max., protégé contre les courts-circuits et les surcharges
A12 A1C	A12 est une entrée analogique de tension. Utilisée pour une entrée de consigne de vitesse ou asservissement par retour. A1C est une entrée analogique de courant. A12 ou A1C peut être affectée. Utiliser l'une ou l'autre, mais pas les deux.	Entrée analogique 0 à 10 V, impédance 30 k Ω Entrée analogique X - Y mA. X et Y étant programmables de 0 à 20 mA, impédance 450 Ω Résolution, précision, et temps d'échantillonnage de A12 ou A1C = A11.
AO	Sortie analogique. Utilisée pour l'indication de courant moteur, de fréquence moteur, de couple moteur et de puissance du moteur.	Sortie programmable en 0–20 mA ou 4–20 mA • Précision ± 6 % de la valeur max., impédance de charge max. 800 Ω .

Tableau 9 : Description des bornes de comande (suite)

L11 L12 L13 L14	Entrées logiques. Leur fonction dépend de la configuration. Voir page 197.	Entrées logiques programmables <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation + 24 V (max. 30 V) • Impédance 3,5 kΩ • État 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V • Temps d'échantillonnage 4 ms max.
+ 24	Alimentation des entrées logiques	+ 24 V protégé contre les court-circuits et les surcharges, min. 19 V, max. 30 V. Max. Courant client max. disponible : 100 mA

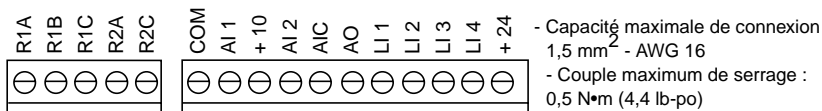
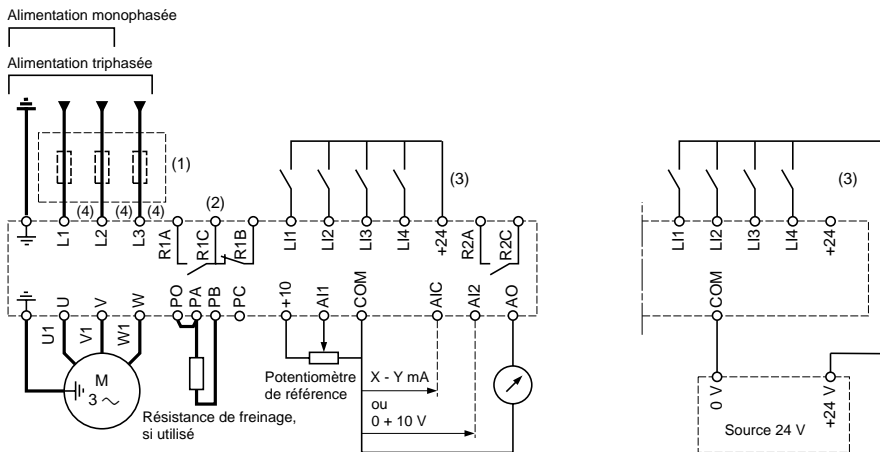


Figure 10 : Disposition des bornes de comande

Schéma de câblage



- (1) Inductance de ligne, si utilisée (monophasée ou triphasée).
- (2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur de vitesse.
- (3) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur.
- (4) Placer les fusibles ici. Voir « Fusibles recommandés » à la page 193

Figure 11 : Schéma de câblage du variateur de vitesse ALTIVAR 28

REMARQUE : Monter des supresseurs d'interférences sur tous les circuits inductifs près du variateur de vitesse ou couplés au même circuit (relais, contacteurs, vannes solénoïdes, etc).

FUSIBLES RECOMMANDÉS**Tableau 10 : Fusibles recommandés pour variateurs de vitesse de 230 V**

Moteur		Variateur de vitesse ATV28H*****	Fusibles (tous 600 V)	
kW	HP		Classe CC	Classe J ^[1]
0,37	0,5	U09M2U	10 A	10 A
0,75	1	U18M2U	15 A	15 A
1,5	2	U29M2U	20 A	20 A
2,2	3	U41M2U	30 A	30 A
3	—	U54M2U	25 A	25 A
4	5	U72M2U	30 A	30 A
5,5	7,5	U90M2U	—	50 A
7,5	10	D12M2U	—	60 A

[1] Des fusibles à action rapide ou temporisés de classe J peuvent être utilisés.

Tableau 11 : Fusibles recommandés pour variateurs de vitesse de 460 V

Moteur		Variateur de vitesse ATV28H*****	Fusibles (tous 600 V)	
kW	HP		Classe CC	Classe J ^[1]
0,75	1	U18N4U	5 A	5 A
1,5	2	U29N4U	10 A	10 A
2,2	3	U41N4U	10 A	10 A
3	—	U54N4U	15 A	15 A
4	5	U72N4U	15 A	15 A
5,5	7,5	U90N4U	30 A	30 A
7,5	10	D12N4U	—	35 A
11	15	D16N4U	—	50 A
15	20	D23N4U	—	60 A

[1] Des fusibles à action rapide ou temporisés de classe J peuvent être utilisés.

Équiper tous les circuits inductifs près du variateur (relais, contacteurs, vannes solénoïdes) de suppresseurs d'interférences ou les raccorder à un circuit séparé.)

Lors de la commande d'alimentation par contacteur de ligne, éviter d'ouvrir et de fermer fréquemment le contacteur de ligne, ce qui pourrait entraîner une défaillance prématurée des condensateurs de filtrage et de la résistance de précharge. Utiliser les entrées LI1 à LI4 pour commander le variateur. Limiter les opérations du contacteur de ligne à moins d'une fois par minute.

COUPLE DISPONIBLE

Service continu :

- Pour les moteurs autoventilés, le refroidissement dépend de la vitesse.
- Le service continu provoque un déclassement pour les vitesses inférieures à 50 % de la vitesse du moteur indiquée sur la plaque signalétique.

Fonctionnement en survitesse :

- Pour le fonctionnement en survitesse, la tension n'augmente plus avec la fréquence, ce qui diminue l'induction dans le moteur et entraîne une perte de couple. Consulter le fabricant du moteur pour vérifier si le moteur peut fonctionner en survitesse.
- Pour un moteur spécial, la fréquence nominale et la fréquence maximale peuvent être réglées entre 40 et 320 Hz.

ATTENTION

SURVITESSE DE LA MACHINERIE

Certains moteurs ou charges peuvent ne pas convenir à une exploitation au-dessus de la vitesse et de la fréquence indiquées sur la plaque signalétique. Consultez le fabricant du moteur avant de le faire fonctionner au-dessus de la vitesse nominale.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

FONCTIONS DE BASE DU VARIATEUR DE VITESSE

Relais de défaut, réinitialisation

Le relais de défaut (R1) est activé lorsque le variateur de vitesse est mis sous tension et qu'il n'existe aucun défaut. Il comporte un contact N.O. et un N.F. à point commun.

Le variateur de vitesse peut être réinitialisé après un défaut de l'une des façons suivantes :

- Mise hors tension jusqu'à ce que l'afficheur et la DÉL rouge s'éteignent, puis remise sous tension.
- Automatiquement après certains défauts lorsque la fonction «automatic restart» (redémarrage automatique) a été activée. Voir page 214 pour les informations concernant le réglage du redémarrage automatique.
- Via une entrée logique affectée à la fonction «fault reset» (Remise à zéro des défauts) (voir page 199).

Protection thermique du variateur de vitesse

La protection thermique est fournie par thermistance fixée sur le radiateur ou intégrée au module de puissance. Elle fournit une protection indirecte du variateur de vitesse contre les surcharges par limitation de courant. Points de déclenchement typiques :

- Courant moteur égal à 185 % du courant nominal du variateur de vitesse pendant 2 secondes
- Courant moteur égal à 150 % du courant nominal du variateur de vitesse pendant 60 secondes.

Ventilation des variateurs

Le ventilateur est alimenté automatiquement au déverrouillage du variateur (c.-à-d., à la réception d'un signal de sens de marche et d'un signal de référence). Il est mis hors tension quelques secondes après le verrouillage du variateur (quand le régime moteur est inférieur à 0,5 Hz et que le freinage par injection est terminé).

Protection thermique du moteur

Protection thermique par calcul du I^2t .

REMARQUE : La mémoire de l'état thermique du moteur revient à zéro à la mise hors tension du variateur.

ATTENTION

PERTE DE PROTECTION DU MOTEUR CONTRE LES SURCHARGES

- Le réglage du paramètre I_{tH} au maximum désactive la fonction de protection interne du moteur contre les surcharges.
- Dans ce cas, une protection externe du moteur contre les surcharges doit être fournie.

Lors de l'utilisation de relais de surcharge externes connectés à la sortie du variateur de vitesse, le relais de surcharge doit pouvoir fonctionner selon la plage envisagée des fréquences de sortie du variateur de vitesse (y compris le courant continu).

Lorsque le freinage par injection CC est employé :

- Le relais de surcharge doit convenir à un fonctionnement en courant continu alimentant le moteur.
- N'employez pas de relais de surcharge équipés de transformateurs de courant pour détecter le courant du moteur.

Si ces précautions ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.

ATTENTION

SURCHAUFFE MOTEUR

Ce variateur de vitesse n'offre pas de protection thermique directe pour le moteur. L'emploi d'une sonde thermique dans le moteur peut être nécessaire pour le protéger dans toutes conditions de vitesse et de charge. Consultez le fabricant du moteur pour connaître les possibilités thermiques du moteur lorsqu'il est utilisé au-dessus de la limite de vitesse désirable.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.

FONCTIONS D'APPLICATIONS DES ENTRÉES ET SORTIES CONFIGURABLES

Fonctions des entrées logiques

Sens de marche : avant / arrière

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

Commande à 2 fils

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par la même entrée logique. État 1 est marche, état 0 est arrêt. Lors d'une mise sous tension, d'une remise à zéro manuelle ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après réinitialisation des commandes «forward» (avant), «reverse» (arrière) et «DC injection stop» (arrêt par injection cc). Si la fonction de redémarrage automatique est configurée (paramètre Atr dans le menu drC), la réinitialisation n'est pas nécessaire.

Commande à 3 fils

La marche (avant ou arrière) et l'arrêt sont commandés par 2 entrées logiques différentes. LI1 est toujours affectée à la fonction arrêt. L'arrêt est obtenu à l'ouverture (état 0) de l'entrée. L'impulsion de l'entrée marche est mémorisée jusqu'à l'ouverture de l'entrée d'arrêt. Lors d'une mise sous tension, d'une remise à zéro manuelle, ou après une commande d'arrêt, le moteur ne peut être alimenté qu'après réinitialisation des commandes «forward» (avant), «reverse» (arrière) et «DC injection stop» (arrêt par injection cc).

Commutation des rampes

Commutation entre la première rampe d'accélération (ACC, DEC) et la seconde (AC2, DE2). La commutation des rampes est obtenue par l'activation d'une entrée logique Lix ou par détection d'un seuil de fréquence réglable Frt.

Marche pas à pas «JOG»

Impulsion de marche en petite vitesse. Si le contact JOG est fermé puis le contact de sens de marche actionné, la rampe est de 0,1 seconde quels que soient les réglages ACC, dEC, AC2, et dE2. Si le contact de sens de marche est fermé puis le contact JOG actionné, ce sont les rampes réglées qui sont utilisées.

Le temps minimal entre 2 opérations JOG est de 0,5 seconde. Le paramètre vitesse JOG est accessible dans le menu de réglage.

Vitesses présélectionnées

Deux, quatre ou huit vitesses peuvent être présélectionnées, nécessitant respectivement 1, 2, ou 3 entrées logiques. Les vitesses présélectionnées doivent être affectées dans l'ordre suivant :

1. PS2 (Llx)
2. PS4 (Lly)
3. PS8 (Llz)

La suppression d'affectation des vitesses présélectionnées se fait dans l'ordre inverse.

Commutation de références vitesse

Commutation de deux références (référence AI1 et référence AI2 ou AIC) par commande d'entrée logique. Cette fonction affecte automatiquement AI2 ou AIC à référence vitesse 2. Voir «Fonctionnement automatique/manuel avec PI» à la page 200.

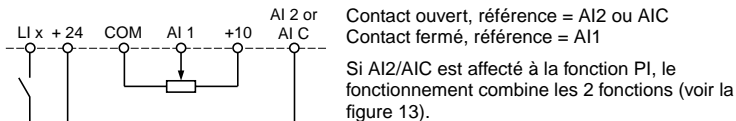


Figure 12 : Schéma de référence des connexions de commutation

Arrêt roue libre

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

Freinage par injection cc

Le freinage par injection cc est activé lorsque l'entrée logique affectée à cette fonction se ferme (état 1), ou est activé automatiquement si la fréquence est inférieure à 0,5 Hz.

Arrêt rapide

L'arrêt rapide est un arrêt freiné dont la durée de rampe de décélération actuelle est divisée par 4 dans les limites des possibilités de freinage. L'arrêt rapide est obtenu à l'ouverture d'une entrée logique affectée à cette fonction (état 0).

Remise à zéro des défauts (Raz défauts)

La remise à zéro des défauts permet l'effacement du défaut mémorisé et la réinitialisation du variateur si la cause du défaut a disparu, à l'exclusion des défauts OCF (surintensité), SCF (court-circuit moteur), EEF, and InF (défauts internes), qui nécessitent la mise hors tension du variateur pour accomplir la remise à zéro des défauts. Voir le tableau 14, page 229.

Forçage local en cas d'utilisation de la liaison série

Permet de passer d'un mode de liaison série à un mode local (commande via le bornier ou le terminal d'exploitation)

Fonctions des entrées analogiques

AI1 est une entrée analogique 0 à +10 V utilisée pour la référence de vitesse. De plus, l'une des deux autres entrées analogiques peut être utilisée :

- AI2 : entrée tension de 0 à +10 V ou de +2 à +10 V
- AIC : entrée courant de 0 à 20 mA (réglage d'usine) ou de 4 à 20 mA.

Une entrée analogique peut être affectée à l'addition des références avec l'asservissement par retour AI1 ou PI.

Addition de référence avec AI1

La référence de fréquence provenant de AI2/AIC peut être additionnée avec AI1.

Asservissement par retour PI

Cette affectation configure automatiquement AI1 comme entrée de point de consigne PI. AI2 ou AIC est l'entrée d'asservissement par retour PI.

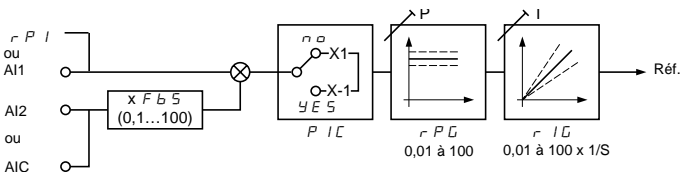


Figure 13 : Asservissement par retour PI

Pour configurer le régulateur PI, le système étant en configuration de boucle ouverte (capteur non connecté), ajuster le réglage rapide (HSP) de façon à obtenir le débit ou la pression maximum. Raccorder ensuite le capteur. Régler PIC sur Yes (Oui) pour inverser le sens.

Les valeurs du gain proportionnel (rPG) et du gain intégral (rIG) sont établies par l'usine afin de donner des performances adéquates dans la plupart des applications. Le réglage d'usine des deux paramètres est 1,00, ce qui signifie que la sortie est modifiée de 1,00 fois l'erreur d'entrée pour le composant proportionnel et de 1,00 fois l'erreur d'entrée pendant une seconde pour le composant intégral. Si une performance dynamique améliorée est nécessaire, ces paramètres peuvent être réglés sur la plage 1,00 à 100 ou, si le système est instable, de 0,01 à 0,99.

Fonctionnement automatique/manuel avec PI

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

Fonctions du relais R2

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

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

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

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

Fonctions de la sortie analogique (AO)

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

Courant du moteur : fournit l'image du courant efficace moteur. 20 mA correspond à 2 fois le courant nominal thermique Ith du moteur.

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

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

Puissance : fournit l'image de la puissance délivrée par le variateur au moteur. 20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale du variateur.

Compatibilité des fonctions

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

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

●	Fonctions incompatibles
□	Fonctions compatibles
■	Sans objet

Fonctions prioritaires (la fonction indiquée par la flèche est prioritaire sur l'autre) :

←	↑
---	---

REMARQUE : Les fonctions d'arrêt sont prioritaires sur les commandes de fonctionnement. Les références de vitesse par commande logique sont prioritaires sur les références analogiques.

PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE

Recommandations préliminaires

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

La modification des paramètres affecte le fonctionnement du variateur de vitesse. La plupart de ces modifications nécessitent d'appuyer sur ENT. Certaines modifications de paramètres, comme la fréquence de référence, deviennent effectives dès l'appui sur la flèche haut ou la flèche bas. Lisez et comprenez ce manuel avant de programmer le variateur de vitesse.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur :

- Mettre les entrées logiques hors tension (état 0) pour éviter tout démarrage intempestif. A défaut, à la sortie des menus de configuration, une entrée affectée à une commande de marche entraînerait immédiatement le démarrage du moteur.
- En commande de puissance par contacteur de ligne, éviter de manœuvrer souvent le contacteur afin d'empêcher une usure prématurée des condensateurs de filtre. Utiliser les entrées LI1 à LI4 pour commander le variateur de vitesse. Ceci est vital pour les cycles inférieurs à 60 secondes, autrement la résistance de charge pourrait être endommagée.
- S'assurer que les modifications des réglages en cours de fonctionnement ne présentent aucun risque. Les modifications doivent être faites avec le variateur de vitesse à l'arrêt.
- S'assurer que les réglages programmés sont compatibles avec l'agencement de câblage utilisé.

En cas de modification de la configuration faite par l'usine, noter les réglages des paramètres dans les tableaux de configuration à partir de la page 223.

La programmation du variateur ALTIVAR 28 est simplifiée par des sélections et des interverrouillages de séquences internes. Pour tirer le meilleur avantage de cela, il est recommandé d'accéder aux menus dans l'ordre suivant, mais toutes les étapes ne sont pas nécessaires :

1. I/O (E/S)
2. drC (Entraînement)
3. Set (Réglages)

Réglages à l'usine

Le variateur de vitesse ALTIVAR 28 est pré-réglé pour les applications de couple constant. Le tableau 11 indique les réglages à l'usine.

Tableau 12 : Réglages à l'usine

Fonction	Réglage
Affichage	Variateur prêt (à l'arrêt) Fréquence moteur (en marche)
Fréquence de base	50 Hz ^[1]
Tension du moteur	230 V ou 400 V, selon le modèle
Rampes d'accélération et de décélération	3 s
Petite vitesse	0 Hz
Grande vitesse	50 Hz
Gain de la boucle fréquence	Standard
Courant thermique du moteur	Courant nominal du variateur
Courant de freinage cc à l'arrêt	0,7 x courant nominal du variateur, pendant 0,5 s
Fonctionnement	À couple constant, avec contrôle vectoriel sans capteur
Entrées logiques	Bi-directionnelles (LI1, LI2) 4 vitesses présélectionnées (LI3, LI4) : 0 Hz, 5 Hz, 25 Hz, 50 Hz
Entrées analogiques	AI1 : 0 à +10 V référence AI2 (0 à +10V) ou AIC (0 à 20 mA) additionnée avec AI1
Relais R2	Référence vitesse atteinte
Sortie analogique	0 à 20 mA, fréquence moteur
Adaptation de la rampe de décélération	Automatique en cas de surtension au freinage
Fréquence de découpage	4 kHz

[1] Pour faire passer la fréquence de base à 60 Hz, voir page 207.

Pour modifier ces réglages, utiliser le terminal d'exploitation pour modifier les réglages des paramètres. La section suivante décrit le terminal d'exploitation et les paramètres.

Utilisation du terminal d'exploitation

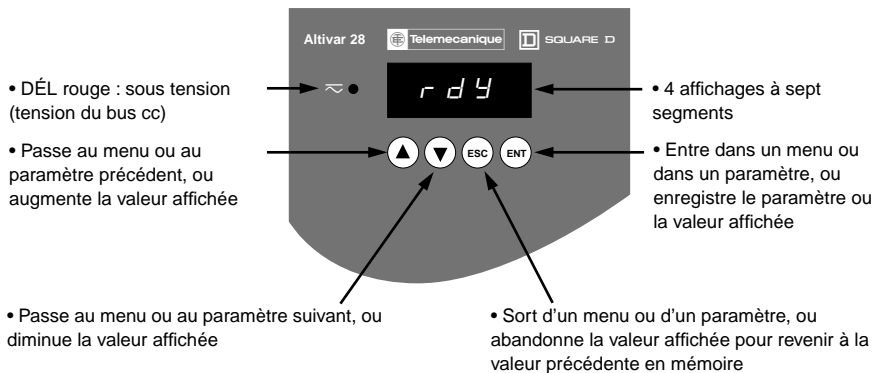


Figure 14 : Terminal d'exploitation

REMARQUE : L'action sur  ou  ne mémorise pas le choix. Pour enregistrer le choix affiché, appuyer sur . L'affichage clignote lorsqu'une valeur est enregistrée.

Affichage normal hors de défauts :

- Init : Séquence d'initialisation.
- rdY : Variateur prêt
- 43,0 : Affichage de la consigne de fréquence
- dcb : Freinage par injection cc en cours
- rtrY : Redémarrage automatique en cours
- nSt : Commande d'arrêt en roue libre
- FSt : Commande d'arrêt rapide

Accès aux menus

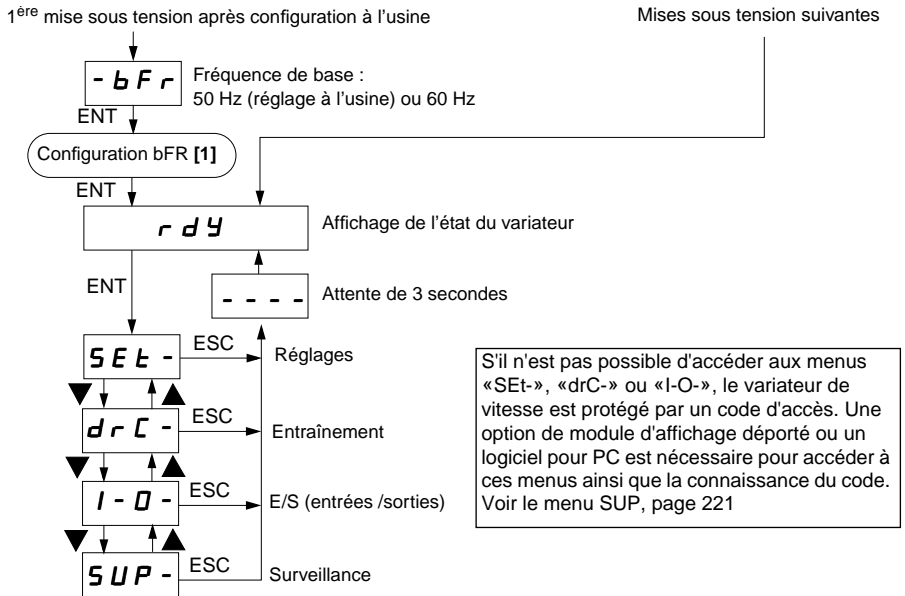


Figure 15 : Accès aux menus

[1] Configurer bFr à la 1^{ère} mise sous tension, par la même procédure que pour les autres paramètres, comme décrit ci-dessus. Postérieurement, bFr ne peut être modifié qu'après un retour à «réglages à l'usine».

Accès aux paramètres

Il y a trois types de paramètres :

- Surveillance : valeurs affichées par le variateur de vitesse.
- Réglage : peut être modifié en cours de fonctionnement ou quand le variateur est arrêté.
- Configuration : ne peut être modifiée que lorsque le variateur est arrêté et qu'aucun freinage n'est en cours. Peut être affichée en cours de fonctionnement

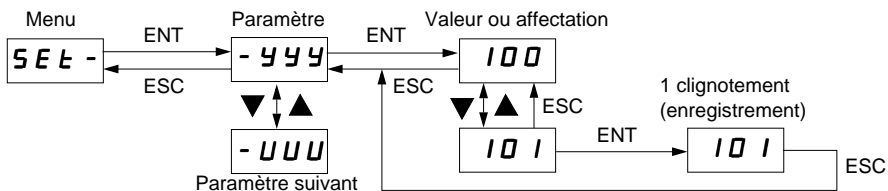


Figure 16 : Accès aux paramètres

CODES DE PROGRAMMATION

Menu réglages **S E L -**

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
- L F r	Référence de vitesse par le terminal Ce paramètre apparaît avec l'option de module d'affichage déporté lorsque le contrôle du variateur de vitesse via le module d'affichage est activé : paramètre LCC du menu I-O-.	LSP à HSP	
- r P I	Référence PI Ce paramètre apparaît si l'entrée analogique AIC/AI2 est affectée à la fonction PI interne (AIC = PII).	0,0 à 100,0 %	0,0
- r D t	Sens de marche. Ce paramètre apparaît en présence de l'option «commande locale». Il définit le sens de marche : - avant : For, - arrière : rrS	For - rrS	For
R C C d E C	Temps des rampes d'accélération et de décélération. Définis pour aller de 0 à la fréquence nominale moteur (FrS)	0,0 à 3 600 s 0,0 à 3 600 s	3 s 3 s
R C 2 d E 2	Deuxième temps de la rampe d'accélération Deuxième temps de la rampe de décélération Ces paramètres sont accessibles si le seuil de commutation de rampe (paramètre Frt du menu drC-) est différent de 0 Hz ou si une entrée logique est affectée à la commutation de rampe.	0,0 à 3 600 s 0,0 à 3 600 s	5 s 5 s
- L 5 P	Petite vitesse	0 à HSP	0 Hz
- H 5 P	Grande vitesse. S'assurer que ce réglage convient au moteur et à l'application.	LSP à tFr	bFr
- I t H	Courant utilisé pour la protection thermique du moteur. Régler ItH à l'intensité nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Pour supprimer la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'au maximum (affichage de ntH)	0,50 à 1,15 In [1]	In [1]

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

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

Menu réglages **5 E L -** (suite)

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
<i>U F r</i>	Permet d'optimiser le couple à très basse vitesse	0 à 100 %	20
<i>5 L P</i>	Permet d'ajuster la compensation de glissement autour de la valeur fixée par la vitesse nominale du moteur. Ce paramètre n'apparaît que si le paramètre U Ft = n dans le menu drC- .	0,0 à 5,0 Hz	En fonction de la sortie du variateur
<i>F L G</i>	Gain de la boucle fréquence Relié à l'inertie et au couple résistif du mécanisme entraîné : - machines avec couple résistif élevé ou grande inertie : réduction graduelle du gain dans la plage 33 à 0 - machines à cycles rapides, faible couple résistif et inertie réduite : augmentation graduelle du gain dans la plage 33 à 100. Un gain trop élevé peut entraîner une instabilité de fonctionnement.	0 à 100 %	33
<i>- d C</i>	Intensité du courant de freinage par injection cc Au bout de 5 secondes le courant d'injection est écriété à 0,5 lth s'il est réglé à une valeur supérieure.	0,1 lth à ln ^[1]	0,7 ln ^[1]
<i>t d C</i>	Temps de freinage par injection cc à l'arrêt Quand le temps est porté à 25,5 s, «Cont» est affiché. L'injection CC est alors continue à l'arrêt.	0 à 25,4 s Cont.	0,5 s
<i>J P F</i>	Une fréquence occultée évite un fonctionnement prolongé à une plage de fréquence de 2 Hz autour de JPF. Cette fonction empêche une vitesse critique qui conduit à la résonance. Le réglage de la fonction à 0 la rend inactive.	0 à HSP	0 Hz
<i>J O G</i>	Fréquence de fonctionnement en marche pas à pas	0 à 10 Hz	10 Hz
<i>r P G</i>	Gain proportionnel du régulateur PI	0,01 à 100	1
<i>r I G</i>	Gain intégral du régulateur PI	0,01 à 100 / s	1 / s
<i>F b 5</i>	Coefficient multiplicateur du retour PI	0,1 à 100	1
<i>P I C</i>	Inversion du sens de correction du régulateur PI : no: normal, YES: inverse	no - YES	no

[1] ln correspond au courant nominal du variateur indiqué dans le catalogue et sur l'étiquette signalétique du variateur.

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

Menu réglages **5 E L -** (suite)

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

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

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

Menu entraînement d r C -

Les paramètres ne peuvent être modifiés que lorsque le variateur est arrêté ou bloqué, sauf pour Frt, SFr, nrd et SdS, qui peuvent être réglés en cours de fonctionnement du variateur.

L'optimisation des performances d'entraînement est obtenue :

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

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
- <i>U_n</i> 5	Tension nominale du moteur indiquée sur la plaque signalétique. La gamme de réglage dépend du modèle de variateur : ATV28H***M2U ATV28H***N4U	200 à 240 V 380 à 500 V	230 V 400 V si bFr = 50 460 V si bFr = 60
- <i>F_r</i> 5	Fréquence nominale du moteur indiquée sur la plaque signalétique	40 à 400 Hz	50 / 60Hz acc. à bFr
- <i>tUn</i>	Auto réglage Actif seulement pour les lois V/F : n et nLd (paramètre U Ft) - no : non (paramètres d'usines des moteurs standards IEC) - donE (auto réglage déjà fait) : utilisation des paramètres de l'auto réglage déjà fait - YES : déclenche l'auto réglage Quand l'auto réglage est terminé, rdY est affiché. Le retour à tUn fera ensuite apparaître donE. Si le défaut tnF apparaît, vérifier que le moteur est bien raccordé. Si le raccordement est correct, c'est que le moteur n'est pas adapté : utiliser alors le rapport L ou le rapport P (paramètre U Ft). Attention : l'auto réglage s'effectue seulement si aucune commande n'est actionnée. Si une fonction «freewheel» (arrêt roue libre) ou «fast stop» (arrêt rapide) est affectée à une entrée logique, il faut mettre cette entrée à 1 (active à 0).	no-donE-YES	no
- <i>tFr</i>	Fréquence maximale de sortie.	40 à 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Menu entraînement **drL-** (suite)

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
UFl	Sélection du type de loi tension / fréquence - L : couple constant pour moteurs raccordés en parallèle ou moteurs spéciaux - P : couple variable - n : contrôle vectoriel de flux sans capteur pour applications à couple constant - nLd : économie d'énergie, pour applications à couple variable.	L - P - n - nLd	n
brA	L'activation de cette fonction permet d'augmenter automatiquement le temps de décélération, si celui-ci a été réglé à une valeur trop faible compte tenu de l'inertie de la charge, évitant ainsi le passage en défaut ObF. no : fonction inactive. YES : fonction active. Cette fonction peut être incompatible avec un positionnement sur rampe et avec l'utilisation d'une résistance de freinage.	no - YES	YES
FrL	Fréquence de commutation de rampe Lorsque la fréquence de sortie devient supérieure à Frt, les temps de rampe pris en compte sont AC2 et dE2. Si Frt = 0, la fonction est inactive. Ce paramètre n'apparaît pas si une entrée logique est affectée à la fonction de commutation de rampe rP2	0 à HSP	0 Hz
5Fr	Fréquence de découpage La fréquence de découpage est réglable pour réduire le bruit généré par le moteur. Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant de sortie du variateur : • jusqu'à 12 kHz : déclassement de 10 % • au-delà de 12 kHz : déclassement de 20 %.	2 à 15 kHz	4,0
nrd	Cette fonction module de façon aléatoire la fréquence de découpage pour réduire le bruit du moteur. no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	YES

Paramètre réglable en cours de fonctionnement.

Menu entraînement **drC-** (suite)

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
- Ar	Redémarrage automatique, après verrouillage sur défaut, si celui-ci a disparu et que les autres conditions de fonctionnement le permettent. Le redémarrage s'effectue par une série de tentatives automatiques séparées par des temps d'attente croissants : 1 s, 5 s, 10 s, puis 1 mn pour les suivants. Si le démarrage ne s'est pas effectué au bout de 6 mn, la procédure est abandonnée et le variateur reste verrouillé jusqu'à la mise hors puis sous tension. Les défauts qui autorisent cette fonction sont : OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Le relais de sécurité du variateur reste alors enclenché si la fonction est active. La référence de vitesse et le sens de marche doivent rester maintenus. Cette fonction n'est utilisable qu'en commande à 2 fils (tCC = 2C). - no : Fonction inactive - YES : Fonction active - USF : Fonction active seulement pour le défaut USF	no - YES - USF	no
- DPL	Permet la validation du défaut perte de phase du moteur. (Suppression du défaut en cas d'utilisation d'un interrupteur entre le variateur et le moteur : no). no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	YES
- IPL	Active le défaut de défaillance de la phase d'alimentation de réseau. no : fonction inactive. YES : fonction active. Ce paramètre n'existe pas sur ATV28HU09M2U, U18M2U, U29M2U et U41M2U pour une alimentation de réseau monophasée. Le défaut n'est détecté que lorsque le moteur est en charge (environ 0,7 fois la puissance nominale). À faible charge, un fonctionnement monophasé n'entraîne pas de dégâts.	no - YES	YES
- StP	Arrêt contrôlé sur perte d'alimentation de réseau : Commande l'arrêt du moteur en présence d'une perte d'alimentation de réseau, suivant une rampe qui s'adapte automatiquement en fonction de l'énergie cinétique restaurée. no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	no

Menu entraînement **d r L -** (suite)

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
- F L r	Permet un redémarrage sans à-coup après les événements suivants : - perte d'alimentation de réseau ou mise hors tension - remise à zéro des défauts ou redémarrage automatique - arrêt roue libre ou arrêt par injection avec entrée logique no : fonction inactive. YES : fonction active.	no - YES	no
- d r n	Abaisse le seuil de déclenchement du défaut USF de façon à fonctionner sur une alimentation de réseau avec une chute de tension de 40 %. no : fonction inactive. YES : fonction active. <i>REMARQUE : Utiliser impérativement une inductance de ligne. Les performances du variateur ne sont plus garanties lors de ce fonctionnement en sous-tension.</i>	no - YES	no
- 5 d 5	Facteur d'échelle du paramètre d'affichage SPd (menu -SUP) permettant d'afficher une valeur proportionnelle à la fréquence de sortie, la vitesse machine ou la vitesse du moteur, par exemple : moteur à 4 pôles, 1 500 tr/min à 50 Hz : -SdS = 30 -SPd = 1 500 à 50 Hz	1 à 200	30
- F L 5	Retour au réglage d'usine no : no YES : oui, l'affichage suivant sera Inlt puis bFr (départ des menus)	no - YES	no

Paramètre réglable en cours de fonctionnement.

Menu I/O (E/S) **I - 0 -**

Les paramètres ne peuvent être modifiés que lorsque le variateur de vitesse est arrêté et en l'absence de toute commande de fonctionnement. Les fonctions sont définies dans «Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables» à la page 197.

 **AVERTISSEMENT**

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

Vérifiez si le réglage tCC correspond à la configuration désirée avant d'activer le variateur de vitesse.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Menu I/O (E/S) I - 0 - (suite)

Code	Affectation	Réglage d'usine
- L 12	Entrées logiques	rrS
- L 13	no : non affectée	
- L 14	rrS : sens de rotation inverse (2 sens de marche) rP2 : commutation de rampe ^[1] JOG : marche « pas à pas » ^[1] PS2 : 2 vitesses présélectionnées PS4 : 4 vitesses présélectionnées ^[1] PS8 : 8 vitesses présélectionnées ^[1] nSt : arrêt roue libre. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension. dCl : freinage par injection cc IdC, écrété à 0,5 lth au bout de 5 secondes si la commande est maintenue. FSt : arrêt rapide. Fonction active lorsque l'entrée est hors tension. FLO : forçage local rSt : remise à zéro défaut rFC : commutation de références (lorsque l'entrée est hors tension la référence vitesse est AIC/AI2 ou celle élaborée par la fonction PI si celle-ci est affectée)	PS2 PS4
	<ul style="list-style-type: none"> • Si tCC = 3C, LI2 = «Forward» (sens avant), non réaffectable. • Quand une fonction est déjà attribuée à une autre entrée, elle apparaît encore mais sa mise en mémoire à l'aide de ENT est inactive. • La configuration de 4 ou 8 vitesses présélectionnées doit se faire dans l'ordre d'affectation : PS2 puis PS4 puis PS8. L'annulation doit se faire dans l'ordre inverse (voir «Fonctions d'applications des entrées et sorties configurables» à la page 197). 	
- R 1C	Entrée analogique AIC / AI2 no : non affectée. SAI : sommatrice avec AI1. PII : retour du régulateur PI, la référence PI étant le paramètre de réglage interne rPI. ^[1] PIA : retour du régulateur PI, la référence PI étant affectée automatiquement à AI1. ^[1]	SAI
	<ul style="list-style-type: none"> • SAI n'est pas affectable si une entrée logique est affectée à rFC (commutation de références). • PII et PIA ne sont pas affectables si une entrée logique est affectée à JOG ou à PS2. • Si une entrée logique Llx est affectée à rFC (commutation de références) et AIC à PII ou PIA, la référence vitesse est prise sur AI1 si Llx = 0 et en sortie du PI si Llx = 1. 	

Menu I/O (E/S) **I - 0 -** (suite)

Code	Affectation	Réglage d'usine
- CrL - CrH	<p>Valeur minimale sur l'entrée AIC, réglable de 0 à 20 mA. Valeur maximale sur l'entrée AIC, réglable de 4 à 20 mA. Ces deux paramètres permettent de configurer l'entrée en 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 20 à 4 mA, etc. Fréquence</p> <p>Si l'entrée utilisée est AI2, ces paramètres restent proportionnellement actifs : 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Pour 20 à 4 mA, CrH doit être inférieur à CrL. Pour une entrée de 0 à 10 V, configurer CrL à 0 et CrH à 20.</p>	4 mA 20 mA
- rD	<p>Sortie analogique no : non affectée. OCr : courant du moteur. 20 mA correspond à 2 fois le courant nominal thermique Ith du moteur. rFr : fréquence moteur. 20 mA correspond à la fréquence max. tFr. OLO : couple moteur. 20 mA correspond à 2 fois le couple nominal moteur. OPr : puissance délivrée par le variateur. 20 mA correspond à 2 fois la puissance nominale du moteur.</p>	rFr
- rDt	<p>Sortie analogique 0 : Configuration 0 à 20 mA 4 : Configuration 4 à 20 mA</p>	0

[1] L'affectation de cette fonction fait apparaître les réglages correspondants à ajuster dans le menu SET.

Menu I/O (E/S) I - 0 - (suite)

Code	Affectation	Réglage d'usine
- r 2	Relais R2 no : non affecté FtA : seuil de fréquence atteint. Le contact est fermé si la fréquence du moteur est supérieure ou égale au seuil réglé par Ftd. ^[1] CtA : seuil de courant atteint. Le contact est fermé si le courant du moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par Ctd. ^[1] SrA : référence vitesse atteinte. Le contact est fermé si la fréquence du moteur est supérieure ou égale à la référence vitesse. tSA : seuil thermique atteint. Le contact est fermé si l'état thermique du moteur est supérieur ou égal au seuil réglé par ttd. ^[1]	SrA
- R d d	Adresse du variateur lorsqu'il est commandé par sa liaison série. Réglable de 1 à 31.	1
- b d r	Vitesse de transmission de la liaison série : 9,6 = 9 600 bits / s ou 19,2 = 19 200 bits / s La modification de ce paramètre n'est prise en compte réellement qu'après une mise hors tension puis sous tension du variateur.	19,2

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

Menu surveillance **SUP -**

Le menu «Display» (surveillance) permet de choisir le paramètre à afficher pendant le fonctionnement et de visualiser le dernier défaut, la version du logiciel du variateur de vitesse et le code d'accès.

L'affichage choisi est enregistré par :

Un appui sur la touche ENT : le choix est temporaire, il est effacé à la mise sous tension suivante.

Deux appuis sur la touche ENT : le choix est définitif. Le deuxième appui sur ENT ferme le menu SUP-

Les paramètres suivants peuvent être saisis, que le variateur soit à l'arrêt ou en marche.

Code	Paramètre	Unité
- F r H	Affichage de la référence de fréquence	Hz
- r F r	Affichage de la fréquence de sortie appliquée au moteur	Hz
- S P d	Affichage de la valeur calculée par le variateur (rFr x SdS)	–
- L C r	Affichage du courant du moteur	A
- D P r	Affichage de la puissance fournie par le moteur, estimée par le variateur. 100 % correspond à la puissance nominale du variateur.	%
- U L n	Affichage de la tension de ligne	V
- t H r	Affichage de l'état thermique du moteur : 100 % correspond à l'état thermique nominal. Au-delà de 118 %, le variateur déclenche en défaut OLF (surcharge du moteur).	%
- t H d	Affichage de l'état thermique du variateur : 100 % correspond à l'état thermique nominal. Au-delà de 118 %, le variateur déclenche en défaut OHF (surchauffe du variateur). Il est réenclenchable en dessous de 70 %.	%
- L F t	Consultation du dernier défaut apparu. S'il n'y a pas eu de défaut l'afficheur indique : noF.	–
- C P U	Version logicielle du variateur	–

Menu surveillance **SUP** - (suite)

Code	Paramètre
- Ud	<p>Paramètre qui ne peut être vu et saisi qu'à l'aide d'une option de module d'affichage déporté ou un logiciel pour PC. Voir les pages 231 et 232.</p> <p>Code d'accès : 0 à 9999. La valeur 0 (réglage d'usine) n'interdit pas l'accès, mais toute autre valeur verrouille l'accès aux menus SET-, drC-, I-O-.</p> <p>Pour verrouiller l'accès au variateur de vitesse, le code peut être incrémenté avec (▲▼) puis sauvegardé avec (ENT).</p> <p>Pour accéder aux menus d'un variateur de vitesse verrouillé par un code, le code peut être incrémenté avec (▲▼) et confirmé avec (ENT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • si on affiche le bon code d'accès celui-ci clignote, on peut alors configurer le code 0 pour accéder aux menus. • si on affiche un mauvais code, le variateur retourne à l'affichage initial (rdY).
----	<p>Affichage de l'état du variateur : la phase de fonctionnement du moteur ou un défaut éventuel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Init : Séquence d'initialisation - rdY : Variateur prêt - 43,0 : Affichage de la référence de fréquence - dcb : Freinage par injection cc en cours - rtrY : Redémarrage automatique en cours - nSt : Commande d'arrêt en roue libre - FSt : Commande d'arrêt rapide

TABLEAUX DE CONFIGURATION

Utiliser les tableaux suivants pour noter les informations et réglages concernant le variateur de vitesse.

Variateur de vitesse ATV28 : _____

N° d'identification du client éventuel : _____

Version du logiciel (paramètre UC du menu SUP) : _____

Code d'accès éventuel : _____

Option de commande locale non oui

Menu **SEt** - (Réglages)

Code	Réglage d'usine	Réglage client	Code	Réglage d'usine	Réglage client
-rPI	0,0 %	Commande	-rDt	For	Commande
-RCC	3,0 s	s	-dEC	3,0 s	s
-RCE	5,0 s	s	-dEE	5,0 s	s
-LSP	0,0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-tdC	0,5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-Fb5	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-Ftd	Hz	Hz	-Ctd	A	A
-tdt	100 %	%	-tL5	0,0 s	s

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

Menu **I - 0 -** (Entrées/Sorties)

Code	Réglage d'usine	Réglage client	Code	Réglage d'usine	Réglage client
-tCC	2C		-L12	rS	
-L13	PS2		-L14	PS4	
-R1C	SAI		-CrL	4 mA	mA
-CrH	20 mA	mA	-RD	rFr	
-RDt	0 mA	mA	-r2	SrA	
-Rdd	1		-bdr	19,2	

Menu **drC-** (Entraînement)

Code	Réglage d'usine	Réglage client	Code	Réglage d'usine	Réglage client
-Un5	V	V	-Fr5	Hz	Hz
-tUn	no		-tFr	Hz	Hz
-UFt	no		-brR	YES	
-Frt	0 Hz	Hz	-5Fr	4,0 kHz	kHz
-nrD	YES		-Rtr	no	
-DPL	YES		-IPL	YES	
-5tP	no		-FLr	no	
-drn	no		-5d5	30	

ENTRETIEN ET DÉPANNAGE

Lire les directives de sécurité suivantes avant toute intervention dans le variateur.

Exécuter les étapes suivantes à intervalles réguliers :

- vérifier la condition et le serrage des connexions.
- s'assurer que l'aération est efficace et que la température autour du variateur de vitesse reste à un niveau acceptable. La durée de vie moyenne des ventilateurs varie de 3 à 5 ans selon les conditions d'exploitation.
- si nécessaire, enlever la poussière et les débris du variateur.

Précautions

Le tableau 13, page 228 donne les codes pour les défauts qui peuvent être remis à zéro automatiquement, les causes probables des défauts et l'action corrective associée. Le tableau 14, page 229 indique les codes des défauts pour les défauts qui ne sont pas effaçables automatiquement (et qui demandent donc un effacement par une mise hors et sous tension) ainsi que les causes probables et l'action corrective. Lorsqu'une action corrective est entreprise, suivre les procédures indiquées à la page 226.

DANGER

TENSION DANGEREUSE

Lisez et comprenez ces procédures avant toute intervention dans les variateurs ATV28. L'installation, le réglage et l'entretien de ces variateurs doivent être exécutés exclusivement par du personnel qualifié.

Si cette précaution n'est pas respectée, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Les procédures suivantes sont indiquées à l'intention du personnel d'entretien électrique qualifié et ne constituent pas des directives suffisantes pour les personnes qui ne sont pas qualifiées pour exploiter, réparer ou entretenir l'appareil.

En cas de détection d'un défaut, le variateur de vitesse se déclenchera et le relais de défaut se mettra hors tension.

Après avoir vérifié l'absence de tension sur le bus cc (voir «Procédure de mesure de la tension du bus» à la page 182), vérifier la tension d'alimentation et les composants périphériques.

Procédure 1 : Vérification de la tension d'alimentation

Pour mesurer la tension de la ligne d'entrée :

1. Annuler toute tension de ligne d'entrée.
2. Attacher les conducteurs d'un compteur à L1 et L2. Régler le voltmètre à l'échelle de 600 Vca.
3. Remettre sous tension et vérifier si la tension est correcte selon la plaque signalétique du variateur de vitesse.
4. Couper l'alimentation et répéter la procédure pour L2 et L3, et L1 et L3 si elles sont câblées en triphasé
5. Lorsque toutes les phases ont été mesurées, couper l'alimentation. Retirer les conducteurs et replacer les couvercles.

Procédure 2 : Vérification des appareils périphériques

Les appareils suivants devraient être vérifiés. Suivre les procédures du fabricant lors de la vérification de ces appareils.

1. Un dispositif de protection tel que des fusibles ou un disjoncteur pourrait être déclenché.
2. Un dispositif de commutation tel qu'un contacteur ne pourrait pas se fermer en temps voulu.
3. Les conducteurs devraient être réparés ou remplacés, s'il est nécessaire.
4. Les câbles de raccordement au moteur ou les raccordements à haute résistance de mise à la terre devraient être vérifiés. Suivre la procédure standard NEMA WC-53.

5. L'isolation du moteur devrait être vérifiée. Suivre la procédure standard NEMA MG-1. Ne pas appliquer de haute tension à U, V ou W. Ne pas raccorder les appareils d'essai de rupture diélectrique ni le contrôleur de résistance d'isolation au variateur de vitesse parce que les tensions d'essai utilisées peuvent endommager le variateur de vitesse. Toujours débrancher le variateur de vitesse des conducteurs ou du moteur pour effectuer de tel essais.

ATTENTION

RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS

- N'effectuez pas d'essais de rupture diélectrique sur les circuits lorsque ceux-ci sont raccordés au variateur de vitesse.
- Tout circuit nécessitant des essais de rupture diélectrique doit être déconnecté du variateur de vitesse avant d'effectuer l'essai.

Si ces précautions ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

ENREGISTREMENT DE DÉFAUTS

Le premier défaut détecté est sauvegardé et affiché sur l'écran du terminal d'exploitation si l'alimentation est maintenue. Le variateur se déclenche et le relais de défaut s'ouvre.

Pour remettre le défaut à zéro :

- Mettre le variateur de vitesse hors tension.
- Avant de remettre le variateur sous tension, rechercher et corriger la cause du défaut.
- Remettre sous tension. Ceci effacera le défaut s'il a été corrigé.

Dans certains cas, si le redémarrage automatique a été activé, le variateur peut redémarrer automatiquement après la disparition de la cause du défaut. Se reporter aux paramètres niveau 2.

CODES DE DÉFAUTS

Tableau 13 :Défauts effaçables avec la fonction de redémarrage automatique

Défauts	Causes probables	Action corrective
- OHF surcharge du variateur	- I ² t trop élevé ou - température variateur trop élevée	- Vérifier la charge du moteur, la ventilation du variateur et l'environnement. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
- OLF surcharge du moteur	- déclenchement par I ² t moteur trop élevé - déclenchement thermique dû à une surcharge prolongée du moteur	- Vérifier le réglage de la protection thermique moteur, vérifier la charge du moteur. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
- OSF Surtension en régime établi ou en accélération	- tension de ligne trop élevée	- Vérifier la tension de ligne.
- USF sous-tension	-tension d'entrée trop basse - chute de tension transitoire - résistance de charge endommagée	- Vérifier la tension et le paramètre de tension. - Réinitialiser. - Remplacer le variateur de vitesse.
- OBF surtension en décélération	- freinage trop brutal ou charge entraînant	- Augmenter le temps de décélération. - Installer une résistance de freinage si nécessaire. - Activer la fonction brA si compatible avec l'application.
- PHF phase moteur panne de phase	- variateur mal alimenté ou fusion d'un fusible - défaut de phase transitoire - ATV28 triphasé utilisé sur un réseau monophasé	- Vérifier la connexion d'alimentation et les fusibles. - Réinitialiser. - Utiliser un réseau triphasé.
- OPF coupure phase réseau	- coupure d'une phase en sortie variateur	- Vérifier les raccordements du variateur au moteur.
- SLF coupure liaison série	- mauvais raccordement sur la prise du variateur	- Vérifier le raccordement de liaison série sur la prise du variateur.

Tableau 14 : Défauts non effaçables automatiquement

Défauts	Causes probables	Action corrective
- <i>OCF</i> surintensité	- rampe trop courte - inertie ou charge trop forte - blocage mécanique	- Vérifier les réglages. - Vérifier le dimensionnement moteur/variateur/charge. - Vérifier l'état du mécanisme.
- <i>SCF</i> court-circuit moteur	- court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur	- Vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur, et l'isolement du moteur.
- <i>Inf</i> défaut interne	- défaut interne	- Vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique). - Vérifier si l'option éventuelle « commande locale » n'a pas été connectée ou déconnectée sous tension. - Remplacer le variateur de vitesse.
- <i>EnF</i> erreur d'auto réglage	- moteur spécial ou moteur de puissance non adaptée au variateur	- Utiliser la loi L ou P.
- <i>EEF</i> défaut interne	- défaut interne	- Remplacer le variateur de vitesse.

REMARQUE : La cause du défaut doit être supprimée avant réinitialisation par mise hors puis sous tension.

Non démarrage du variateur sans affichage de défauts

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

OPTIONS

Kit marche/arrêt/potentiomètre—VW3A28100

Cette option consiste d'un potentiomètre de référence et donne accès à 2 boutons supplémentaires du variateur de vitesse (voir la documentation fournie avec l'option) :

- Bouton RUN (marche) : commande la mise en marche du moteur. Le sens de fonctionnement est déterminé par le paramètre rOt dans le menu de réglage SET-.
- Bouton STOP/RESET (arrêt/réinitialisation) : commande l'arrêt du moteur et l'effacement (la remise à zéro) des défauts. Le premier appui sur le bouton arrête le moteur et si le freinage jusqu'à l'arrêt par injection cc est configuré, un deuxième appui arrête ce freinage.

La référence donnée par le potentiomètre de référence est additionnée à l'entrée analogique AI1. L'installation de cette option exige un réglage spécial par l'usine de certaines fonctions (voir page 190) :

- I/O (E/S) :
 - tCC = OPT non réaffectable
 - LI1 = no non réaffectable
 - LI2 = PS2 réaffectable
 - LI3 = PS4 réaffectable
 - LI4 = PS8 réaffectable
- Drive (Entraînement) : Atr = no, réaffectable uniquement à YES

Cette option ne peut pas être supprimée une fois qu'elle est mise en place.

L'option doit être connectée lorsque le variateur est hors tension, autrement elle déclenche en défaut InF.

Option de montage du terminal d'affichage déporté—VW3A28101

Ce module peut être monté sur la porte de l'armoire ou du coffret. Il est muni d'un câble avec connecteurs qui se raccorde sur la liaison série du variateur (voir les directives fourni avec le terminal). Il comporte le même afficheur et les mêmes boutons de programmation que le variateur de vitesse ALTIVAR 28 avec en plus un commutateur de verrouillage d'accès aux menus et trois boutons pour la commande du variateur :

- FWD/RV : inversion de sens de rotation
 - RUN : commande de marche du moteur
 - STOP/RESET : commande d'arrêt du moteur ou de remise à zéro des défauts.
- La première impulsion sur le bouton commande l'arrêt du moteur, et si le freinage par injection cc continu est configuré, une seconde impulsion arrête ce freinage.

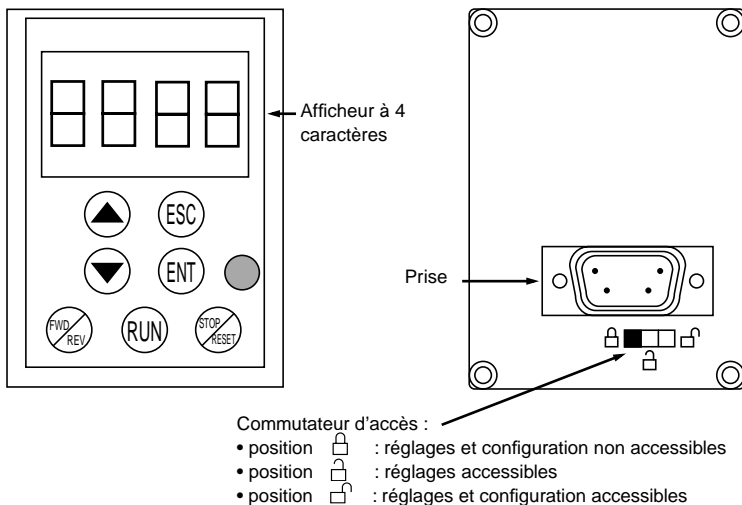


Figure 17 : Kit de montage du terminal d'exploitation déporté

Kit d'entrée du conduit

Cette option comprend une boîte de conduits qui permet plusieurs entrées (trois ou davantage) de conduits. Le kit se fixe au bas du variateur de vitesse. Voir la documentation fournie avec l'option pour les directives d'installation. Sans enlever la bande adhésive grise du dessus du variateur de vitesse et avec l'ajout de ce kit, le variateur de vitesse est conforme aux normes NEMA/UL type 1.

Tableau 15 : Kits d'entrée du conduit

N° de catalogue du kit.	Profilé du variateur de vitesse	N° de catalogue du variateur ATV28H*****
VW3A28811A	1	U09M2U, U18M2U
VW3A28812A	2	U29M2U, U18N4U, U29N4U
VW3A28813A	3	U41N4U, U54N4U, U72N4U, U41M2U, U54M2U, U72M2U
VW3A28814	4	U90M2U, D12M2U, D12N4U, U90N4U
VW3A28815	5	D16N4U, D23N4U

Kit de montage sur profilé Omega—VW3A28851

Le kit de montage sur profilé Omega est destiné à être utilisé avec les variateurs de vitesse ATV28HU09M2U et U18M2U. Il permet de monter des variateurs de vitesse de faible puissance sur profilé Omega.

Kit de logiciel pour PC—VW3A8104

Cette option permet de configurer les paramètres du variateur à partir d'un PC. Voir la documentation fournie avec l'option pour les directives d'installation. Le câble de logiciel pour PC est fourni dans le kit numéro VW3A8106.

Kit MODBUS®—VW3A28301U

Cette option permet de raccorder des variateurs de vitesse ALTIVAR 28 au réseau MODBUS. Les variateurs peuvent recevoir des messages de données et y répondre. Cet échange de données permet à un réseau d'accéder aux fonctions ATV28 telles que :

- Chargement à distance de paramètres de configuration
- Commande et contrôle
- Surveillance
- Diagnostics
- Se reporter aux directives d'utilisation VVDED399092US fournies avec le kit MODBUS.

Kit de remplacement du ATV18

Cette option fournit des supports qui permettent de fixer un variateur de vitesse ATV28 aux trous de montage du panneau prévus pour un variateur de vitesse ATV18.

Tableau 16 : Kits de remplacement du ATV18

N° de catalogue du kit.	Profile du variateur de vitesse	N° de catalogue du variateur ATV28H*****
VW3A28821	1	U09M2U, U18M2U
VW3A28822	2	U29M2U, U18N4U, U29N4U
VW3A28823	3	U41N4U, U54N4U, U72N4U, U41M2U, U54M2U, U72M2U
VW3A28824	4	U90M2U, D12M2U, D12N4U, U90N4U
VW3A28825	5	D16N4U, D23N4U

A

adaptation de la rampe de
décélération 205
addition de référence 200
aération 177
AIC 199
altitude 169
appareils périphériques
226
armoires
 aération 177
 IP54 175
 taille 175, 176
 type 12 175
arrêt rapide 199
arrêt roue libre 199
automatique/manuel 200

B

bornes
 de commande 190
 de puissance 188

C

câblage 181–192
 composants des circuits

d'artère 184
d'alimentation 183
de commande 183
de sortie 185
méthodes générales
183
capacitance 185
CEM 177
codes
 paramètres 209–222
codes pour les défauts 225
commande à 2 fils 197
commande à 3 fils 197
commutation de la rampe
197
commutation de référence
vitesse 198
condensation 177
contacteur de ligne 193
couple
 de freinage 170
 disponible 194
 du moteur 201
courant
 d'entrée 184
 résistance nominales
 aux courant. Voir
 courant, court-circuit
 thermique du moteur
205

transitoire maximal 170
courant du moteur 201
courant nominal 205
couvercle de protection
174

D

défaut
 codes 227
 enregistrement 227
 réinitialiser 227
 sauvegardé 227
dégagements 173
degré de pollution 169
dimensions 171

E

emplacement du borniers
181
entrée
 analogique 199, 205
 logique 205
entretien 225
état thermique atteint 201
étiquettes 174

F

forçage local 199
freinage
 par injection cc 199, 205
fréquence
 d'entrée 170
 de base 205
 de découpage 170, 205
 de sortie 170
 maximale 194
 moteur 201
 nominale 194
fusibles 184, 193

G

gain
 de la boucle fréquence
 205
 intégral 200
 proportionnel 200
gamme des produits 165
grande vitesse 205

H

humidité 169

I

inspection 165
installation 172–177

L

longueur de câble 185

M

m. à. l. t.
 plusieurs variateurs 187
marche arrière 197
marche pas à pas 198
menu
 entraînement 212–215
 I/O (E/S) 216–220
 réglages 209–211
 surveillance 221–222
menus
 accès aux 207
mesure de la tension du
bus 182–183
mise à la terre 186–187
montage 173
 dans une armoire de
 type 12 (IP54) 177
moteur

tension 205

O

options 230–233

P

paramètres
 accès 208
 codes 209–222
petite vitesse 205
phases
 d'entrée 170
 de sortie 170
platine CEM 180
poids 171
programmation 203–208
protection 165, 169
 moteur 170, 196
 thermique 195, 196
 variateur de vitesse 170
puissance 201

R

rampe
 d'accélération 205
 de décélération 205

redémarrage 227

référence de vitesse
atteinte 201

réglages à l'usine 205

réinitialiser
défaut 227

relais 184, 201, 205

relais de défaut 195

remise à zéro des défauts
199, 225

résistance thermique 175,
176

résolution de fréquence
170

retour PI 199

S

schéma de câblage 192

sens de marche 197

seuil

de courant atteint 201

de fréquence atteint 201

sortie

analogique 201, 205

suppresseurs
d'interférences 193

surintensité 185

survitesse 194

T

température 169, 175, 176

tension

d'alimentation 226

d'entrée 170, 226

de sortie 170

moteur 205

terminal d'exploitation 206

type de câble 185

types de paramètres 208

V

ventilateur 195

vibrations 169

vitesses présélectionnées
198