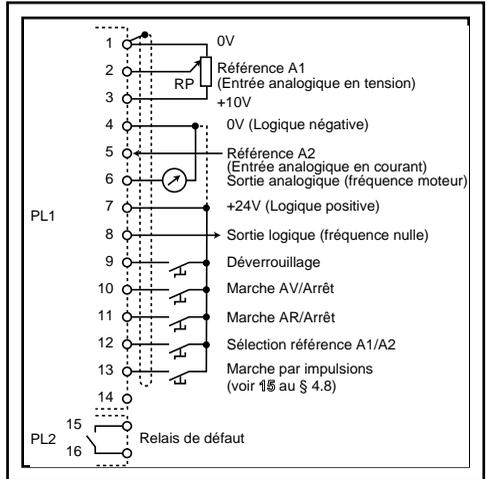


**Cette notice doit être transmise
à l'utilisateur final**



DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Installation et mise en service

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

NOTE

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

LEROY-SOMER ne donne aucune garantie contractuelle quelle qu'elle soit en ce qui concerne les informations publiées dans ce document et ne sera tenu pour responsable des erreurs qu'il peut contenir, ni des dommages occasionnés par son utilisation.

ATTENTION

Pour la sécurité de l'utilisateur, ce variateur de vitesse doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne \perp).

Si un démarrage intempestif de l'installation présente un risque pour les personnes ou les machines entraînées, il est indispensable d'alimenter l'appareil à travers un dispositif de sectionnement et un dispositif de coupure (contacteur de puissance) commandable par une chaîne de sécurité extérieure (arrêt d'urgence, détection d'anomalies sur l'installation).

Le variateur de vitesse comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent en cas de défauts commander son arrêt et par là même l'arrêt du moteur. Ce moteur peut lui même subir un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension, des coupures d'alimentation en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts.

La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes à l'annexe 1 du décret 92.767 du 29 Juillet 1992 relative à la sécurité.

Il importe donc que, dans ces cas-là, l'utilisateur se prémunisse contre les possibilités de redémarrage en cas d'arrêt non programmé du moteur.

Le variateur de vitesse est conçu pour pouvoir alimenter un moteur et la machine entraînée au-delà de sa vitesse nominale.

Si le moteur ou la machine ne sont pas prévus mécaniquement pour supporter de telles vitesses, l'utilisateur peut être exposé à de graves dommages consécutifs à leur détérioration mécanique.

Il est important que l'utilisateur s'assure avant de programmer une vitesse élevée que l'installation puisse la supporter.

Le variateur de vitesse objet de la présente notice est un composant destiné à être incorporé dans une installation ou machine électrique et ne peut en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité. Il appartient donc au fabricant de la machine, au concepteur de l'installation ou à l'utilisateur de prendre à sa charge les moyens nécessaires au respect des normes en vigueur et de prévoir les dispositifs destinés à assurer la sécurité des biens et des personnes.

En cas de non respect de ces dispositions, LEROY-SOMER décline toute responsabilité de quelque nature que ce soit.

Notice correspondant aux versions logicielles \geq **V02.00.04**
Evolution de la notice 3218 fr - 04.2003 / f

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

INSTRUCTIONS DE SECURITE ET D'EMPLOI RELATIVES AUX VARIATEURS DE VITESSE (Conformes à la directive basse tension 73/23/CEE modifiée 93/68/CEE)

 • Ce symbole signale dans la notice des avertissements concernant les conséquences dues à l'utilisation inadaptée du variateur, les risques électriques pouvant entraîner des dommages matériels ou corporels ainsi que les risques d'incendie.

1 - Généralités

Selon leur degré de protection, les variateurs de vitesse peuvent comporter, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

Le retrait non justifié des protections, une mauvaise utilisation, une installation défectueuse ou une manœuvre inadaptée peuvent entraîner des risques graves pour les personnes, les animaux et les biens.

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

Tous travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutés par du personnel qualifié et habilité (voir CEI 364 ou CENELEC HD 384, ou DIN VDE 0100 et, ainsi que les prescriptions nationales d'installation et de prévention d'accidents). Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et d'exploitation du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

2 - Utilisation

Les variateurs de vitesse sont des composants destinés à être incorporés dans les installations ou machines électriques.

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 97/37/CEE (directive machine) n'a pas été vérifiée. Respecter la norme EN 60024 stipulant notamment que les actionneurs électriques (dont font partie les variateurs de vitesse) ne peuvent pas être considérés comme des dispositifs de coupure et encore moins de sectionnement.

Leur mise en service n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE, modifiée 92/31/CEE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 73/23/CEE, modifiée 93/68/CEE. Les normes harmonisées de la série DIN VDE 0160 en connexion avec la norme VDE 0660, partie 500 et EN 60146/VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation fournie doivent obligatoirement être respectées.

3 - Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques spécifiées dans le manuel technique doivent être respectées.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4 - Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les variateurs de vitesse doivent être protégés contre toute contrainte excessive. En particulier, il ne doit pas y avoir déformation de pièces et/ou modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Eviter de toucher les composants électroniques et pièces de contact.

Les variateurs de vitesse comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (le cas échéant, risques pour la santé !).

5 - Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le variateur de vitesse sous tension, les prescriptions nationales pour la prévention d'accidents doivent être respectées.

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, telles que le blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs, figurent dans la documentation qui accompagne les variateurs de vitesse.

Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le variateur de vitesse porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6 - Fonctionnement

Les installations dans lesquelles sont incorporés des variateurs de vitesse doivent être équipés des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur qui s'y appliquent, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc... Des modifications des variateurs de vitesse au moyen du logiciel de commande sont admises.

Après la mise hors tension du variateur de vitesse, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement, en raison de condensateurs éventuellement chargés. Respecter à cet effet les avertissements fixés sur les variateurs de vitesse.

Pendant le fonctionnement, toutes les portes et protections doivent être maintenues fermées.

7 - Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

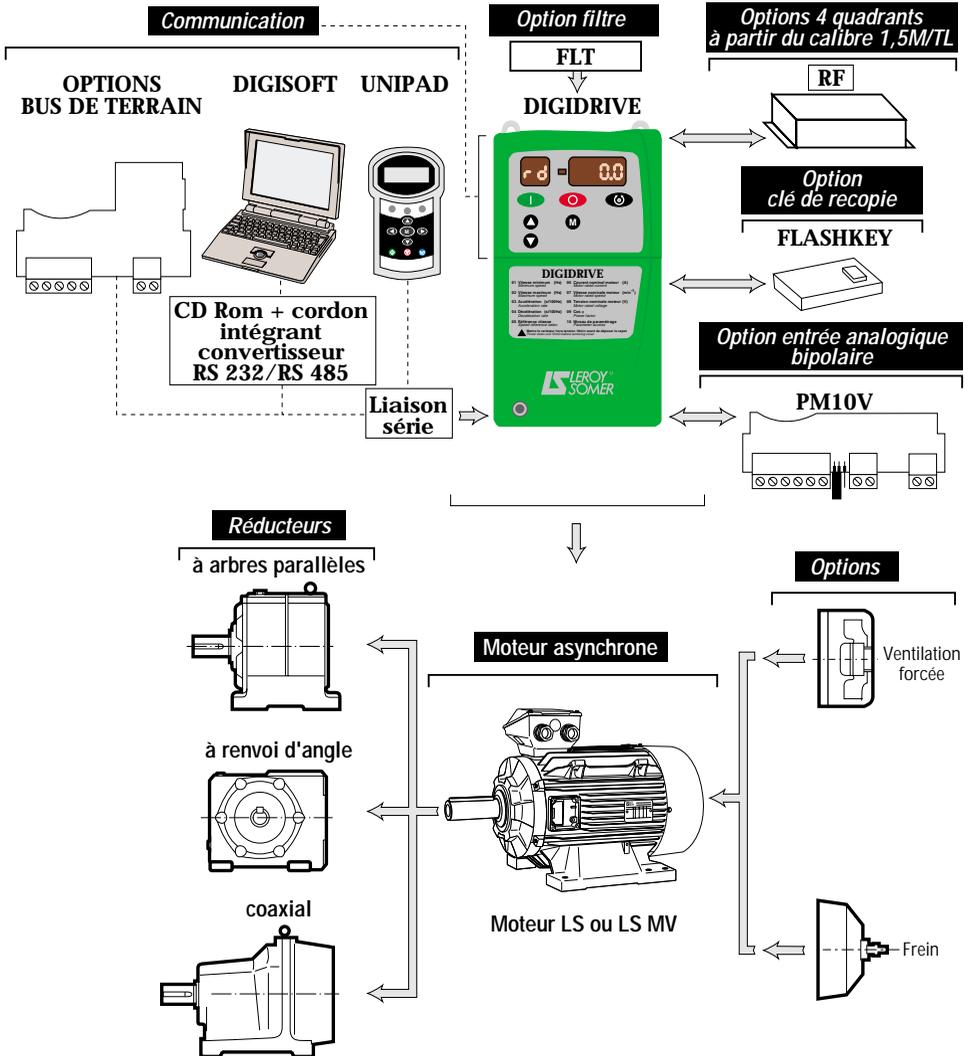
Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

AVANT PROPOS

La présente notice décrit la mise en service des variateurs de vitesse DIGIDRIVE de technologie numérique. Elle détaille l'ensemble des procédures à exécuter lors d'une intervention sur le variateur et présente les possibilités d'extensions.



DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Notes

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

SOMMAIRE

1 -INFORMATIONS GENERALES	9
1.1 -Principe général de fonctionnement.....	9
1.2 -Caractéristiques électriques.....	10
1.3 -Caractéristiques et fonctions principales.....	12
1.4 -Caractéristiques d'environnement.....	14
1.5 -Masses et encombrements.....	16
2 -INSTALLATION MECANIQUE	18
2.1 -Vérifications à la réception.....	18
2.2 -Précautions d'installation.....	18
2.3 -Implantation.....	18
3 -RACCORDEMENTS	19
3.1 -Accès aux borniers.....	19
3.2 -Disposition des borniers.....	20
3.3 -Description des borniers.....	20
3.4 -Définition des câbles et protections.....	24
3.5 -Phénomènes électriques et électromagnétiques.....	27
3.6 -Schémathèque.....	37
4 -MISE EN SERVICE	46
4.1 -Description du panneau opérateur.....	46
4.2 -Affichage de l'état du variateur.....	47
4.3 -Paramétrage.....	48
4.4 -Configuration en logique négative.....	50
4.5 -Retour au réglage usine (avec ou sans configuration préréglée).....	51
4.6 -Utilisation d'un code de sécurité.....	52
4.7 -Mise en service du variateur à partir du niveau 1.....	55
4.8 -Réglage des paramètres du niveau 2.....	60
4.9 -Réglages usine réseau 60Hz.....	70
4.10 -Configuration préréglée "commande de frein".....	71
5 -DEFAUTS - DIAGNOSTIC.....	72
5.1 -Messages d'erreur.....	72
5.2 -Messages d'alarme.....	76
5.3 -Messages d'erreur de type HFxx.....	76
6 -MAINTENANCE	77
6.1 -Introduction et avertissement.....	77
6.2 -Entretien.....	77
6.3 -Mesures de tension, courant et puissance.....	78
6.4 -Liste des pièces de rechange.....	78
6.5 -Echange de produits.....	78

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7 -EXTENSIONS DE FONCTIONNEMENT	80
7.1 -Filtres réseau Type 1	80
7.2 -Filtres réseau Type 2	82
7.3 -Résistance de freinage RF pour les calibres 1,5M/TL à 50T	84
7.4 -Clé de recopie " FLASHKEY "	87
7.5 -Selfs triphasées moteur pour atténuation des courants de fuites : Self MC	87
7.6 -Utilisation de la liaison série	88
7.7 -Option entrée analogique bipolaire " PM10V "	91
7.8 -Inductances de ligne	92
7.9 -Utilisation de Modbus RTU	93
7.10 -Options Bus de terrain	94
7.11 -Fonctions complémentaires	94
8 -RECAPITULATIF DES REGLAGES DE VOTRE APPLICATION.....	95

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1 - INFORMATIONS GENERALES

1.1 - Principe général de fonctionnement

Le DIGIDRIVE est un variateur alternatif pour l'alimentation de moteurs asynchrones.

C'est un variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux sans retour.

Grâce à sa puissance de calcul, le variateur contrôle séparément le courant magnétisant et le courant actif avec un moteur asynchrone standard.

La vitesse et la position du rotor sont calculées pour contrôler le couple et la vitesse du moteur.

Ce mode de fonctionnement permet sans retour, d'obtenir des performances très élevées et convient donc à la majorité des applications.

1.1.1 - Module de puissance

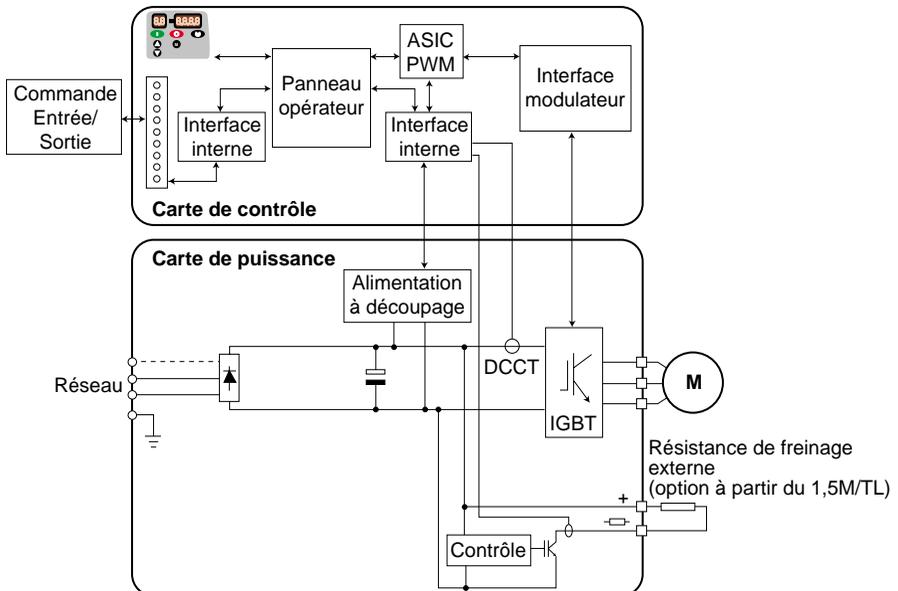
Le variateur DIGIDRIVE utilise un pont onduleur à transistors IGBT.

Cette technologie de pointe diminue considérablement le bruit et l'échauffement du moteur à vitesse variable.

Les performances du DIGIDRIVE sont parfaitement compatibles avec une utilisation dans les 4 quadrants du plan couple-vitesse (à partir du calibre 1,5M/TL).

Lors des périodes de fonctionnement en générateur, l'énergie restituée par le moteur est dissipée par des résistances.

1.1.2 - Synoptique

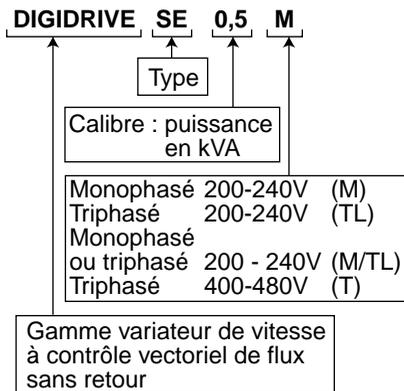


DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1.1.3 - Désignation du produit

Exemple de plaque signalétique :



SE112025		SE 0,5M	0,25 kW
1 - L1, L2/N		3 -U, V, W	104F47
V	200-240V 50-60Hz	0-240V 0-1000Hz	
I	5,6A	1,5A	CE
Serial No : 3782250029			S.W. : 01.09.01 Made in U.K.

1.2 - Caractéristiques électriques

Calibre DIGIDRIVE	Réf. CT	Caractéristiques d'Entrée 200V -10 % à 240V +10 % 48 - 62 Hz Monophasé		Caractéristiques de Sortie 0 à U _{Entrée} 0 à 1000 Hz Triphasé			
		I _e (A)	I _e crête <10ms (A)	fréquence de découpage			
				3 kHz et 6 kHz		12 kHz	
				P _{mot} (kW)	I _{sn} (A)	I _s max 60sec (A)	I _{sn} (A)
0,5M	SE11200025	5,6	100	0,25	1,5	2,3	1,5
1M	SE11200037	6,5	100	0,37	2,3	3,5	2,3
1,2M	SE11200055	8,8	100	0,55	3,1	4,7	3,1
1,5M	SE11200075	11,4	100	0,75	4,3	6,5	3,4

Calibre DIGIDRIVE	Réf. CT	Caractéristiques d'Entrée 200V -10 % à 240V +10 % 48 - 62 Hz Monophasé ou Triphasé			Caractéristiques de Sortie 0 à U _{Entrée} 0 à 1000 Hz Triphasé			
		I _e (A)		I _e crête <10ms (A)	fréquence de découpage			
		3kHz et 6 kHz			12 kHz			
		1 ph	3 ph		P _{mot} (kW)	I _{sn} (A)	I _s max 60sec (A)	I _{sn} (A)
1,5M/TL	SE2D200075	11,0	5,5	55	0,75	4,3	6,5	4,0
2M/TL	SE2D200110	15,1	7,9	55	1,1	5,8	8,7	4,2
2,5M/TL	SE2D200150	19,3	9,6	35	1,5	7,5	11,3	7,5
3,5M/TL	SE2D200220	26,2	13,1	35	2,2	10,0	15	10,0

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Calibre DIGIDRIVE	Réf. CT	Caractéristiques d'Entrée 200V -10 % à 240V +10 % 48 - 62 Hz Triphasé		Caractéristiques de Sortie 0 à U _{Entrée} 0 à 1000 Hz Triphasé			
		I _e (A)	I _e crête <10ms (A)	fréquence de découpage			
				3 kHz et 6 kHz			12 kHz
				P _{mot} (kW)	I _{sn} (A)	I _s max 60sec (A)	I _{sn} (A)
5,5TL	SE23200400	21	35	4	17,0	25,5	13,1
8TL	SE33200550	22,8	44	5,5	25,0	37,5	25,0
11TL	SE33200750	24,6	44	7,5	28,5	42,8	26,2

Calibre DIGIDRIVE	Réf. CT	Caractéristiques d'Entrée 380V -10 % à 480V +10 % 48 - 62 Hz Triphasé		Caractéristiques de Sortie 0 à U _{Entrée} 0 à 1000 Hz Triphasé				
		I _e (A)	I _e crête (*) (A)	fréquence de découpage				
				3 kHz			6 kHz	12 kHz
				P _{mot} (kW)	I _{sn} (A)	I _s max 60sec (A)	I _{sn} (A)	I _{sn} (A)
1,5T	SE23400075	3,6	90	0,75	2,1	3,2	2,1	x
2T	SE23400110	4,8	90	1,1	3,0	4,5	3,0	3,0
2,5T	SE23400150	6,4	90	1,5	4,2	6,3	4,2	4,2
3,5T	SE23400220	9,3	60	2,2	5,8	8,7	5,8	5,8
4,5T	SE23400300	11	60	3	7,6	11,4	7,6	6,6
5,5T	SE23400400	14	60	4	9,5	14,3	9,5	6,7
8T	SE33400550	13,0	80	5,5	13,0	19,5	13,0	12,0
11T	SE33400750	15,4	80	7,5	16,5	24,8	16,5	11,9
16T	SE43401100	23	40	11	24,5	36,8	24,5	x
22T	SE43401500	27,4	40	15	30,5	45,8	24,5	x
27T	SE43401850	34	40	18,5	37	55,5	25	x
33T	SE53402200	40	28	22	46	69	40	x
40T	SE53403000	52	28	30	60	90	40	x
50T	SE53403700	66	28	37	70	105	46	x

- * • Pour les calibres 1,5T à 27T : durée de I crête à la mise sous tension < 10 ms.
- Pour les calibres 33T à 50T : durée de I crête à la mise sous tension < 50 ms.

Nota : Modifier la fréquence de découpage à 3 kHz permet d'obtenir une valeur de I_{sn} plus importante. Pour cela, il faut modifier le paramètre 37. Se reporter au §4 " Mise en service ".

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1.3 - Caractéristiques et fonctions principales

Caractéristiques	DIGIDRIVE
Mode de régulation	Contrôle vectoriel boucle ouverte
Régulation	Référence vitesse Référence couple
Couple constant Puissance constante	Par réglage de la fréquence de base
Fréquence de découpage	3 - 6 - 12 kHz jusqu'à 27T (réglage usine : 6 kHz) 3 - 6 kHz du 33T au 50T (réglage usine : 3 kHz) Réduction automatique de la fréquence de découpage suivant la température des IGBT
Capacité de surcharge	150 % I_{sn} pendant 60s
Freinage	<ul style="list-style-type: none"> • Hypersynchrone - Variateur seul, ou avec option RF à partir du calibre 1,5M/TL • Par injection de courant continu
Liaison série	ANSI - 2 fils type EIA 485, disponible par le connecteur RJ45
Pilotage	DIGIDRIVE
Logique de commande	Positive ou Négative
Références vitesses	<ul style="list-style-type: none"> • Analogique : - tension 0 à 10V - courant 0-20mA, 20-0mA, 4-20mA, 20-4mA, 4-20mA et 20-4mA avec détection de rupture du signal • Numérique ou clavier • Vitesses préréglées
Commande AV/AR	<ul style="list-style-type: none"> • Par entrée logique • Par le panneau opérateur
Fonctionnement	DIGIDRIVE
Rampe accélération/décélération	Réglage séparé de 0 à 3200sec/100Hz
Plage de variation de la fréquence de sortie	0 à 1000Hz
Mode d'arrêt	Arrêt : - roue libre - sur rampe - par injection de courant continu
Reprise à la volée	Possibilité de redémarrer un moteur en rotation
Configuration préréglée	DIGIDRIVE
Commande de frein	Permet de gérer un frein
Signalisation	DIGIDRIVE
Affichage	Sur panneau opérateur : fréquence ou courant de sortie
Relais	Relais 240V - 2A - Charge résistive
Sortie analogique	0 à 10V (courant maximum : 5mA)
Sortie logique	1 sortie affectable
Options	DIGIDRIVE
Freinage sur résistance	Type RF
Filtre RFI	Type FLT

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Options	DIGIDRIVE
Selfs d'atténuation des courants de fuite	Type MC
Clé de recopie	La FLASHKEY permet de recopier ou transférer un jeu de paramètres
Console déportable	UNIPAD permet un accès à distance de tous les paramètres sur afficheur 2 lignes 16 caractères
Interface opérateur	Affichage personnalisé par écran entièrement configurable
Kit DIGISOFT	Logiciel de paramétrage sous WINDOWS comprenant un logiciel et un cordon de raccordement intégrant un convertisseur RS 232/RS 485 alimenté par le variateur
Entrée analogique $\pm 10V$	L'option PM10V permet de piloter le variateur par une référence analogique bipolaire $\pm 10V$
Bus de terrain	Interfaces intégrables au variateur. Types de bus de terrain : - Profibus DP, Device Net, CAN Open, Interbus S.
Liaison série	DIGIDRIVE
Standard	Communication RS485 protocole ANSI 2 fils par connecteur RJ45.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1.4 - Caractéristiques d'environnement

1.4.1 - Tableau

Caractéristiques	Niveau
Température de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • -10°C à 40°C • Possibilité de fonctionnement jusqu'à 50°C : <ul style="list-style-type: none"> - à 3 kHz : pas de déclassement jusqu'au 22T. Pour les calibres 27T à 50T, déclasser Isn (40°C) de 3 % par degré supplémentaire. - à 6 kHz : déclasser Isn (40°C) de 2 % par degré supplémentaire (5% pour les calibres 1,5T, 16T et 22T). - à 12 kHz : déclasser Isn (40°C) de 5 % par degré supplémentaire. <p>ATTENTION : Pour que le variateur soit conforme aux normes UL, la température de fonctionnement ne doit pas excéder 40°C.</p>
Température de stockage	<ul style="list-style-type: none"> • -40°C à +60°C, 12 mois maximum (voir §6.2 pour entretien variateur).
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 1000m sans déclassement • Déclassement 1 % de Isn par 100m au dessus de 1000m (4000m maxi)
Humidité relative	Jusqu'à 95 % sans condensation
Vibrations	Testé selon les normes CEI 68-2-34, CEI 68-2-36 et CEI 68-2-6
Chocs	Testé selon la norme CEI 68-2-29
CEM	<p>Immunité : EN50082-2 et EN61800-3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conforme à EN 50081-1 (pour les calibres 0,5M à 1,5M), à EN 50081-2 (pour les calibres 1,5M/TL à 50T) et EN 61800-3 premier environnement avec filtre RFI (se reporter au §3.5.4.2). <p>ATTENTION : Ce produit est conforme à la norme CEI 61800-3 de distribution restreinte. Dans un environnement résidentiel, le variateur peut produire des interférences radio ; dans ce cas, l'utilisateur doit prendre les dispositions nécessaires.</p>
Indice de protection	IP 20 (avec presses-étoupes)
Nombre de démarrages maximum	<ul style="list-style-type: none"> • Par le bornier de contrôle = illimité • 20 mises sous tension par heure (attendre 3 min entre 2 mises sous tension)
Ventilation	Refroidissement par ventilateur à partir du calibre 2,5M/TL et 2,5T

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1.4.2 - Installation en armoire

Tableau des pertes en Watts à 230V

Calibre DIGIDRIVE	Fréquence de découpage		
	3 kHz	6kHz	12kHz
0,5M	17	18	20
1M	22	24	27
1,2M	34	37	42
1,5M	50	56	63
Calibre DIGIDRIVE	Fréquence de découpage		
	3 kHz	6kHz	12kHz
1,5M/TL	48	54	62
2M/TL	63	69	80
2,5M/TL	82	88	103
3,5M/TL	114	125	146
Calibre DIGIDRIVE	Fréquence de découpage		
	3 kHz	6kHz	12kHz
5,5TL	156	174	206
8TL	210	230	265
11TL	280	305	335

Tableau des pertes en Watts à 480V

Calibre DIGIDRIVE	Fréquence de découpage		
	3 kHz	6kHz	12kHz
1,5T	35	43	63
2T	44	57	79
2,5T	61	77	105
3,5T	77	97	130
4,5T	95	122	159
5,5T	126	158	192
8T	130	190	295
11T	215	270	385
16T	280	400	570
22T	345	495	700
27T	545	660	885
33T	730	870	x
40T	950	1130	x
50T	1090	1325	x

1.4.3 - Tableau des débits des ventilations forcées

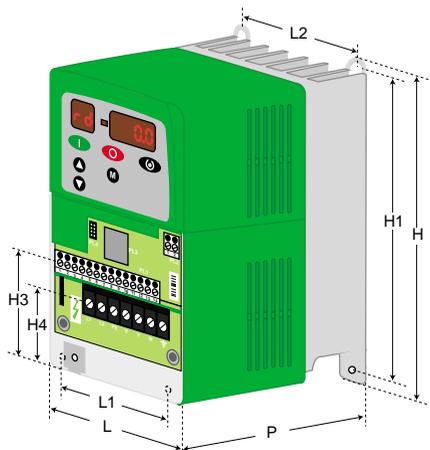
Ventilation forcée	Calibre DIGIDRIVE					
	2,5M/TL et 3,5M/TL	5,5TL	2,5T à 5,5T	8T(L) à 11T(L)	16T à 27T	33T à 50T
Débit (m ³ /h)	72	72	72	95	153	320

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

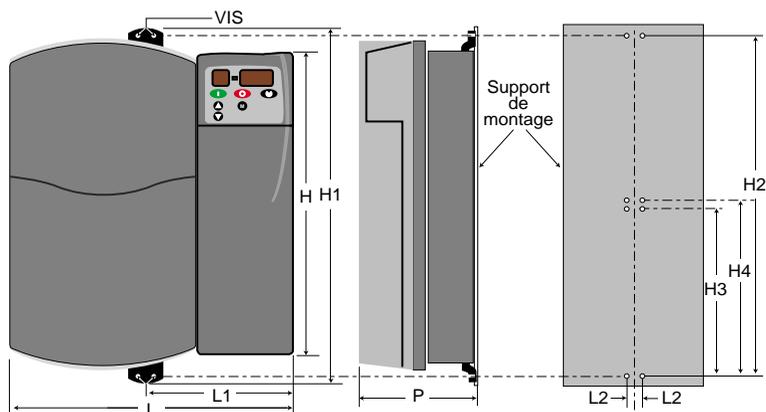
1.5 - Masses et encombrements

1.5.1 - Calibres 0,5M à 27T



Calibre DIGIDRIVE	Dimensions (mm)								Masse (kg)	Vis
	L	L1	L2	H	H1	H3	H4	P		
0,5M et 1M	102	84	84	191	181,5	57	40	130	1,1	4xM4
1,2M et 1,5M	102	84	84	191	181,5	57	40	130	1,25	4xM4
1,5M/TL à 5,5T(L)	147	121,5	122	280	265	140	42	130	2,7	4xM4
8T(L) et 11T(L)	190	172	164	336	320	190	45	155	6	4xM5
16T à 27T	250	228	217	412	397	243	55	185	11	4xM5

1.5.2 - Calibres 33T à 50T



Calibre DIGIDRIVE	Dimensions (mm)									Masse (Kg)	Vis
	L	L1	L2	H	H1	H2	H3	H4	P		
33T à 50T	375	187,5	16,5	335	368	346	175	220	260	22	M6

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1.5.2.1 - Montage avec refroidisseur à l'intérieur de l'armoire

Les variateurs peuvent être installés sur une plaque de fond pleine, une grille, un châssis ou un rail DIN, afin de canaliser le flux d'air de refroidissement.

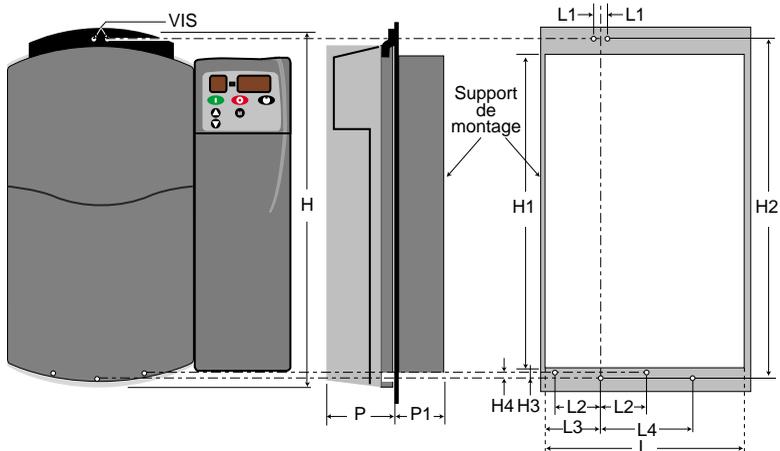
- Introduire les pattes de fixation dans les rainures en haut et en bas du refroidisseur,
- fixer les pattes sur la plaque de fond, le rail DIN, ou sur la grille avec des vis M6.

1.5.2.2 - Montage refroidisseur extérieur à l'armoire

- 1 - Effectuer la découpe et le perçage du panneau arrière de l'armoire.
- 2 - Introduire une patte de fixation dans la rainure en haut du variateur.
- 3 - Enlever le capot inférieur d'accès aux borniers pour avoir accès aux trous de fixation.
- 4 - Placer sur la bride le joint d'étanchéité livré avec le variateur.
- 5 - Introduire le variateur dans la découpe du panneau arrière.
- 6 - Fixer le variateur par la fixation supérieure et par les orifices inférieurs.

ATTENTION :

S'assurer que le débit d'air à l'arrière de l'armoire est suffisant.



Calibre DIGIDRIVE	Dimensions (mm)												Masse (Kg)	Vis
	L	L1	L2	L3	L4	H	H1	H2	H3	H4	P	P1		
33T à 50T	358	16,5	69	131,5	187	364	287	346	16	7	120	140	22	M6

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

2 - INSTALLATION MECANIQUE

⚠ • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de s'assurer que l'installation, l'exploitation, l'entretien du variateur et de ses options sont effectués dans le respect de la législation relative à la sécurité des biens et des personnes et des réglementations en vigueur dans le pays où il est utilisé.

• Le DIGIDRIVE doit être installé dans un environnement exempt de poussières conductrices, fumées, gaz et fluides corrosifs et de condensation (par exemple classe 2 suivant UL 840 et CEI 664.1). Le variateur ne doit pas être installé dans des zones à risque hormis dans une enceinte adaptée. Dans ce cas l'installation devra être certifiée.

• Dans les atmosphères sujettes à la formation de condensation, installer un système de réchauffage qui fonctionne lorsque le variateur n'est pas utilisé et mis hors tension lorsque le variateur est utilisé. Il est préférable de commander le système de réchauffage automatiquement.

• L'enveloppe du DIGIDRIVE n'est pas ininflammable, si nécessaire, utiliser une armoire anti-incendie.

2.1 - Vérifications à la réception

Avant de procéder à l'installation du variateur, assurez-vous que :

- le variateur n'a pas été endommagé durant le transport,
- les borniers de contrôle ainsi que les presses étoupes ont bien été livrés avec le variateur (pochette plastique sous le capot de protection, comprenant : 3 presses-étoupes pour les câbles puissance et les câbles moteur + 1 presse-étoupe pour les câbles de contrôle + 1 bornier 14 bornes + 1 bornier 2 bornes).

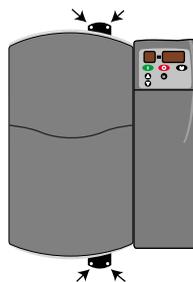
- la plaque signalétique correspond avec le réseau d'alimentation et le moteur.

2.2 - Précautions d'installation

- Implanter le variateur verticalement en prévoyant un espace libre :
 - supérieur à 100mm entre 2 rangées (150mm pour les 33T à 50T),
 - supérieur à 20mm entre 2 variateurs,
 - supérieur à 10mm entre le variateur et l'armoire.
- Ne pas placer le DIGIDRIVE au dessus d'une source de chaleur.

2.3 - Implantation

La fixation du DIGIDRIVE s'effectue à l'aide de 4 vis, suivant le schéma ci-dessous.



Nota : Pour respecter la conformité aux normes UL des variateurs 33T à 50T, installer le variateur dans une enceinte de type 1 ou supérieure comme défini par UL50.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3 - RACCORDEMENTS

⚠ • Tous les travaux de raccordement doivent être effectués suivant les lois en vigueur dans le pays où il est installé. Ceci inclus la mise à la terre ou à la masse afin de s'assurer qu'aucune partie du variateur directement accessible ne puisse être au potentiel du réseau ou à tout autre tension pouvant s'avérer dangereuse.

• Les tensions présentes sur les câbles ou les connexions du réseau, du moteur, de la résistance de freinage ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels. Dans tous les cas éviter le contact.

• Le variateur doit être alimenté à travers un organe de coupure afin de pouvoir le mettre hors tension de manière sécuritaire.

• L'alimentation du variateur doit être protégée contre les surcharges et les court-circuits.

• La fonction arrêt du variateur ne protège pas des tensions élevées présentes sur les borniers.

• Le variateur contient des condensateurs qui restent chargés à une tension mortelle après coupure de l'alimentation. Après mise hors tension du variateur attendre 10min avant de retirer le capot de protection.

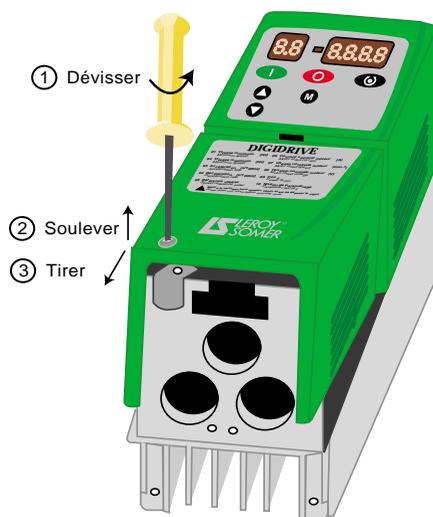
• Vérifier la compatibilité en tension et en courant du variateur, du moteur et du réseau.

• Pour que le variateur soit conforme aux normes UL, utiliser uniquement des fils en cuivre classe 1, 60/75°C.

3.1 - Accès aux borniers

Dépose du capot :

- 1) Dévisser la ou les vis située(s) en bas du variateur, à l'aide d'un tournevis, jusqu'à ce que vous puissiez soulever le capot.
- 2) Soulever complètement le bas du capot.
- 3) Tirer le capot vers l'arrière à l'oblique (voir figure ci-dessous).

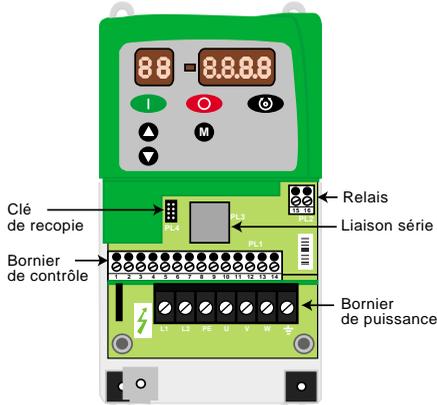


⚠ • Le capot doit être replacé après raccords des borniers.

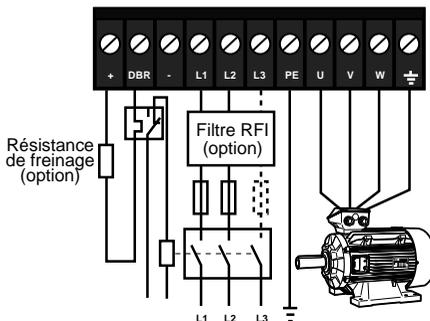
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.2 - Disposition des borniers



- Calibres 1,5M/TL à 3,5M/TL

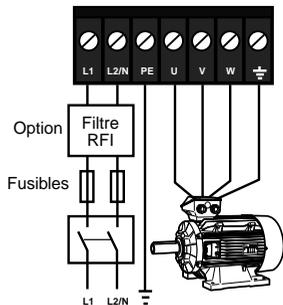


3.3 - Description des borniers

3.3.1 - Bornier de puissance

Le couple de serrage maximum des bornes de puissance est de 1N.m pour les calibres 0,5M à 5,5T(L), de 2N.m pour les calibres de 8T(L) à 27T, et de 15N.m pour les calibres 33T à 50T.

- Calibres 0,5M à 1,5M



Bornes	Fonctions
L1, L2	Alimentation monophasée
L1, L2, L3	Alimentation triphasée 200 à 240V ±10 % 50-60 Hz ± 2 %
PE	Raccordement à la terre du réseau
U, V, W	Raccordement du moteur (respecter l'ordre des phases moteur/variateur)
⏏	Raccordement du moteur à la terre
+ DBR	Raccordement des résistances de freinage optionnelles RF (à travers un relais thermique) entre le + du bus continu et la borne DBR
-	- du bus continu

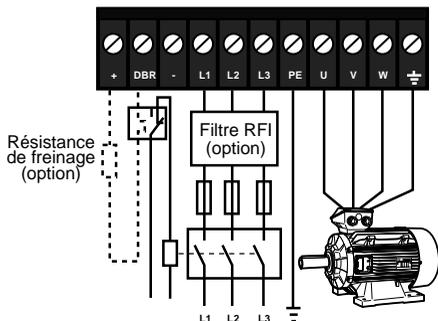
⚠ • S'assurer de bien raccorder les résistances de freinage entre les bornes + et DBR (et non pas + et -).

Bornes	Fonctions
L1, L2/N	Alimentation monophasée 200 à 240V ±10 % 50-60 Hz ± 2 %
PE	Raccordement à la terre du réseau
U, V, W	Raccordement du moteur (respecter l'ordre des phases moteur/variateur)
⏏	Raccordement du moteur à la terre

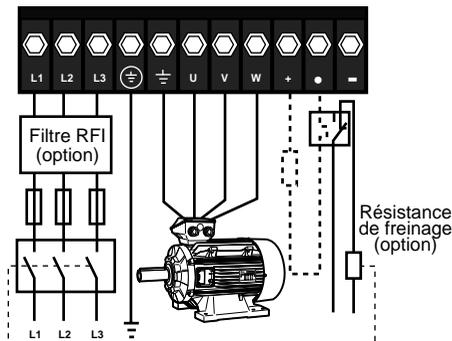
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

- Calibres 5,5TL à 11TL et 1,5T à 27T



- Calibres 33T à 50T



Bornes	Fonctions
L1, L2, L3	Alimentation triphasée 200 à 240V ±10 % (5,5TL à 11TL) ou 380 à 480V ± 10 % (1,5T à 27T) 50-60 Hz ± 2 %
PE	Raccordement à la terre réseau
U, V, W	Raccordement du moteur (respecter l'ordre des phases moteur/variateur)
⏚	Raccordement du moteur à la terre
+ DBR	Raccordement des résistances de freinage optionnelles RF (à travers un relais thermique) entre le + du bus continu et la borne DBR.
-	- du bus continu

Bornes	Fonctions
L1, L2, L3	Alimentation triphasée 380 à 480V ± 10 % 50 - 60 Hz ± 2 %
⏚	Raccordement à la terre réseau
U, V, W	Raccordement moteur (respecter l'ordre des phases moteur/variateur)
⏚	Raccordement du moteur à la terre
+ DBR	Raccordement des résistances de freinage optionnelles RF (à travers un relais thermique entre le + du bus continu et la borne •.
-	- du bus continu

⚠ • S'assurer de bien raccorder les résistances de freinage entre les bornes + et DBR (et non pas + et -).

⚠ • S'assurer de bien raccorder les résistances de freinage entre les bornes + et • (en non pas + et -).

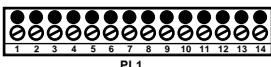
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.3.2 - Borniers de contrôle



- En réglage usine, le DIGIDRIVE est configuré en logique positive.
- Toute les explications des borniers sont données en logique positive.
- Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner le démarrage intempestif du moteur.



Le couple de serrage maximum des bornes de contrôle est de 0,6 N.m.

5 Entrée analogique en courant (A2)	
Plage de courant	0-20mA, 20-0mA, 4-20mA et 20-4mA avec ou sans détection de rupture du signal.
Plage de tension maximum absolue	-18V à +30V par rapport au 0V commun
Impédance d'entrée	200 Ω
Résolution	0,1 % (10 bits)
Précision	± 2 %
Temps d'échantillonnage	6ms
Réglage usine	4-20mA sans détection de rupture du signal

6 Sortie analogique	
Plage de tension	0 à +10V
Plage de tension maximum absolue	-1V à +35V par rapport au 0V commun
Echelle	Sortie image fréquence moteur : • 10V correspond à la fréquence maximum ② ou Sortie image charge moteur : • 10V correspond à 150 % du courant à pleine charge : Tension de sortie = $\frac{I \text{ actif}}{1,5 \times I \text{ nom var.}} \times 10$
Sortie du courant maximum	5mA
Résolution	0,1 % (10 bits)
Précision	± 5 %
Temps de rafraîchissement	22ms
Protection	Conçue pour supporter un court-circuit permanent au 0V commun
Réglage usine	Fréquence moteur

1	0V commun
---	-----------

2 Entrée analogique en tension (A1)	
Plage de tension	0 à +10V
Echelle	0V correspond à la vitesse minimum (①) 10V correspond à la valeur de vitesse maximum (②)
Plage de tension maximum absolue	-18 à +35V par rapport au 0V commun
Impédance d'entrée	100 kΩ
Résolution	0,1 % (10 bits)
Précision	± 2 %
Temps d'échantillonnage	6ms

3 Alimentation potentiomètre +10V	
Précision de tension	± 2 %
Courant de sortie maximum	5mA
Protection	Conçue pour supporter un court-circuit permanent au 0V

4	0V commun
---	-----------

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7 14	Source +24V
Précision de tension	± 10 %
Courant de sortie maximum	100mA
Protection	Conçue pour supporter un court-circuit permanent au 0V commun

8	Sortie logique
Plage de tension	0 à +24V
Plage de tension maximum absolue	-1V à +35V par rapport au 0V commun
Courant de sortie maximum	50mA (à +24V)
Impédance en sortie	10 kΩ
Temps de rafraîchissement	1,5ms
Réglage usine	Fréquence nulle

9	Entrée logique : Déverrouillage	
10	Entrée logique : Marche avant	
11	Entrée logique : Marche arrière	
12	Entrée logique : Sélection référence	
13	Entrée logique : Marche par impulsions ou sélection référence	
Plage de tension	0 à +24V	
Plage de tension maximum absolue	-18V à +35V par rapport au 0V commun	
Tension nominale de seuil	+10V	
Impédance d'entrée	7,5 kΩ	
Temps d'échantillonnage	1,5ms	
Niveaux logiques en logique positive (réglage usine)	Niveau 0 : < +9,5V (circuit ouvert) Niveau 1 : > +10,5V (circuit fermé)	
Niveaux logiques en logique négative (se référer au § 4.4)	Niveau 0 : > +10,5V (circuit ouvert) Niveau 1 : < +9,5V (circuit fermé)	

15 16	Relais
Tension/Courant	240Vca/2A 30Vcc/6A
Isolation de contact	2,5kVca
Temps de rafraîchissement	6ms
Fonctionnement du contact :	Ouvert : hors tension ou défaut Fermé : variateur en état de marche

ATTENTION :

La source +24V peut fournir un courant total de 100 mA, incluant la sortie logique (borne 8).

Par exemple : si la consommation de la sortie logique est de 30 mA, la source +24V ne pourra fournir que 70mA.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.4 - Définition des câbles et protections

3.4.1 - Caractéristiques générales

 • Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du DIGIDRIVE en fonction de la législation et des règles en vigueur dans le pays dans lequel il est utilisé. Ceci est particulièrement important pour la taille des câbles, le type et la taille des fusibles, le raccordement de la terre ou de la masse, la mise hors tension, les acquittements de défauts, l'isolement et la protection contre les surintensités.

• Le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif, en aucun cas il ne se substitue aux normes en vigueur.

Calibre DIGIDRIVE	Valeur indicative des section de câbles (mm ²) *				Résistance de freinage	Télécommande (blindée)	Fusibles de protection Entrée (gG) (A)		Longueur maximum des câbles moteur (m)	
	Moteur	Réseau		1 ph			3 ph	1 ph		3 ph
		1 ph	3 ph							
0,5M	1,5	1,5	-	-	≥ 0,5	6	-	75		
1M	1,5	1,5	-	-	≥ 0,5	10	-			
1,2M	1,5	1,5	-	-	≥ 0,5	16	-			
1,5M	1,5	1,5	-	-	≥ 0,5	16	-			
1,5M/TL	1,5	1,5	1,5	1,5	≥ 0,5	16	10	100		
2M/TL	1,5	2,5	1,5	1,5	≥ 0,5	20	16			
2,5M/TL	1,5	2,5	1,5	1,5	≥ 0,5	25	16			
3,5M/TL	1,5	4,0	1,5	1,5	≥ 0,5	32	20			
5,5TL	2,5	-	4,0	2,5	≥ 0,5	-	32			
8TL	4,0	-	4,0	4,0	≥ 0,5	-	32	150		
11TL	4,0	-	4,0	4,0	≥ 0,5	-	32			
1,5T	1,5	-	1,5	1,5	≥ 0,5	-	10	100		
2T	1,5	-	1,5	1,5	≥ 0,5	-	10			
2,5T	1,5	-	1,5	1,5	≥ 0,5	-	10			
3,5T	1,5	-	1,5	1,5	≥ 0,5	-	16			
4,5T	1,5	-	1,5	1,5	≥ 0,5	-	16			
5,5T	1,5	-	2,5	1,5	≥ 0,5	-	16			
8T	2,5	-	2,5	2,5	≥ 0,5	-	16			
11T	2,5	-	2,5	2,5	≥ 0,5	-	20	150		
16T	4,0	-	4,0	6,0	≥ 0,5	-	32			
22T	6,0	-	6,0	6,0	≥ 0,5	-	40			
27T	10	-	10	10	≥ 0,5	-	50			
33T	10	-	10	10	≥ 0,5	-	63	60		
40T	16	-	16	16	≥ 0,5	-	80			
50T	16	-	16	16	≥ 0,5	-	100			

* Les sections préconisées sont établies pour du câble unifilaire d'une longueur maximum de 10 mètres. Au delà, prendre en compte les chutes en lignes dues à la longueur.

Nota :

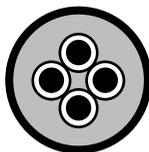
- La tenue en température des câbles utilisés pour la commande et la puissance doit être d'au moins 105°C.
- Les fusibles de protection doivent être conformes à EN 60269 partie 1 et 2.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

ATTENTION :

- L'utilisation de câbles haute capacité, réduit de moitié la longueur maximum référencée dans le tableau de la page précédente.
- La longueur maximum des câbles moteur peut être différente de celle indiquée dans le tableau de la page précédente. En effet, la longueur maximum des câbles moteur varie dans la proportion inverse de la variation de fréquence de découpage. Les longueurs du tableau étant données pour une fréquence de découpage de 6 kHz, on peut en déduire la longueur aux autres fréquences de découpage. Exemples :
 - la longueur maximum des câbles moteur à 3 kHz = la longueur maximum à 6 kHz multipliée par 2,
 - la longueur maximum des câbles moteur à 12 kHz = la longueur maximum à 6 kHz divisée par 2.



Câble
capacité
normale



Câble
haute
capacité

3.4.2 - Conformité aux normes UL

Le variateur doit être incorporé dans une installation pouvant délivrer un maximum de 5000 Ampères symétriques rms sous une tension de 264Vca rms maximum pour les variateurs 230V types " M " ou " TL " ou 528Vca rms maximum pour les variateurs 400V de type " T ". Le variateur intègre une protection de surcharge moteur (150 % du courant à pleine charge). Pour que cette protection fonctionne correctement, il est nécessaire de paramétrer I_{sc} " courant nominal moteur ".

Pour que le variateur soit conforme aux normes UL, utiliser des fusibles rapides aux normes UL suivant le tableau ci-dessous.

Calibre DIGIDRIVE	Type fusibles
0,5M à 1,5M	Fusibles rapides classe CC ex : Limitron KTK de Bussman, Amp-trap ATM de Gould (ou équivalent)
1,5M/TL à 5,5TL	Fusibles rapides classe CC ex : Limitron KTK de Bussman, Amp-trap ATM de Gould (ou équivalent) sauf dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • 3,5M/TL utilisé en monophasé : fusibles rapides de 35A classe J ex : JLS35 Littelfuse Power Gard • 5,5TL : fusibles rapides de 30A classe CC • 3,5M/TL utilisé en monophasé, et 5,5TL : le câblage de l'alimentation de puissance doit être effectué à l'aide de câbles homologués UL de type 12 AWG (largeur des cosses 8,0 mm maximum) à la norme UL 486 A/C
8TL et 11TL	Fusibles rapides de 35A classe J ex : A4J35 Amp-Trap de Gould, JLS35 Littelfuse Power Gard (ou équivalent)
8T et 11T	Fusibles rapides classe CC ex : Limitron KTK de Bussman, Amp-Trap ATM de Gould (ou équivalent)
16T et 27T	Fusibles rapides de 40A classe J ex : A4J40 Amp-Trap de Gould, JLS40 Littelfuse Power Gard (ou équivalent)
33T à 50T	Fusibles de 600Vca classe RK1

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Notes

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5 - Phénomènes électriques et électromagnétiques

3.5.1 - Généralités

La structure de puissance des variateurs de vitesse conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

- réinjection sur le réseau d'alimentation d'harmoniques basse-fréquence,
- émission de signaux radio-fréquence (RFI).

Ces phénomènes sont indépendants. Les conséquences sur l'environnement électrique sont différentes.

3.5.2 - Harmoniques basse - fréquence

Le redresseur, en tête du variateur de vitesse, débite sur des condensateurs et génère un courant de ligne alternatif mais non sinusoïdal. Ce courant est chargé d'harmoniques de rangs impairs (3, 5, 7 ... pour les variateurs à alimentation monophasée et 5, 7, 11, 13... pour les variateurs à alimentation triphasée). L'amplitude de ces harmoniques dépend des impédances situées en amont du redresseur (impédance de la ligne plus une inductance additionnelle éventuelle) et en aval du redresseur (inductance de bus continu interne au variateur éventuelle). Plus la valeur de ces impédances est élevée, plus l'amplitude des harmoniques de courant est réduite.

L'adjonction d'inductances de ligne supplémentaires réduit l'amplitude des harmoniques du courant réseau (surtout pour les variateurs non équipés d'inductance du bus continu), mais aussi permet d'atténuer les perturbations transitoires du réseau vers le variateur.

Ces inductances de ligne sont obligatoires pour les calibres 0,5M à 1,2M, dans le cadre de la conformité à la norme EN 61000-3-2 " Limitation des émissions des courants harmoniques " en milieu domestique, et sont fortement recommandés pour les autres calibres dans les cas suivants :

- puissance du transformateur d'alimentation du réseau supérieure à 200 kVA,
- courant de court circuit de la ligne supérieur à 5 kVA,

- batterie de condensateurs de relevage du cos φ connectée sur le réseau,
- variateurs à thyristors de forte puissance alimentés par le même réseau (surtout s'ils ne sont pas équipés d'inductance de ligne),
- moteurs asynchrones en démarrage direct sur le réseau provoquant des chutes de tension transitoires supérieures à 20 %.

Calibres DIGIDRIVE	Réseau	Inductances réseau
0,5M à 1,2M	Mono	(16mH/4,5A) Consulter LEROY-SOMER
1,5M, 1,5M/TL et 2M/TL	Mono	(1mH/7,3A) Consulter LEROY-SOMER
2,5M/TL et 3,5M/TL	Mono	(0,5mH/19A) Consulter LEROY-SOMER
1,5M/TL à 2,5M/TL et 1,5T à 3,5T	Tri	9 ST 2,5 (2,5mH/9A)
3,5M/TL et 4,5T à 11T	Tri	16 ST 1,5 (1,5mH/16A)
5,5TL à 11TL et 16T et 22T	Tri	25 ST 1 (1mH/25A)
27T	Tri	38 ST 0,65 (38A / 0,65mH)
33T et 40T	Tri	60 ST 0,4 (60A / 0,4mH)
50T	Tri	90 ST 0,28 (90A / 0,28mH)

3.5.3 - Perturbations radio-fréquence : Immunité

3.5.3.1 - Généralités

Le niveau d'immunité d'un appareil est défini par son aptitude à fonctionner dans une ambiance polluée par des éléments extérieurs ou par ses raccordements électriques.

3.5.3.2 - Normes

Chaque appareil doit subir une série de tests normalisés (Normes Européennes) et répondre à un niveau minimum pour être déclaré conforme aux normes génériques industrielles (EN 50082-2) et domestiques (EN 50082-1).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.3.3 - Recommandations

Une installation composée exclusivement d'appareils conformes aux normes liées à l'immunité, sera très peu exposée à des risques de perturbation.

3.5.4 - Perturbations radio-fréquence : Emission

3.5.4.1 - Généralités

Les variateurs de vitesse utilisent des interrupteurs (transistors, semi-conducteurs) rapides qui commutent des tensions (550V environ pour les variateurs triphasés) et des courants importants à des fréquences élevées (plusieurs kHz). Ceci permet d'obtenir un meilleur rendement et un faible niveau de bruit moteur.

De ce fait ils génèrent des signaux radio-fréquence qui peuvent perturber le fonctionnement d'autres appareils ou les mesures effectuées par capteurs :

- à cause des courants de fuite haute-fréquence qui s'échappent vers la terre par la capacité de fuite du câble variateur/moteur et celle du moteur à travers les structures métalliques supportant le moteur.

- par conduction ou réinjection des signaux R.F. sur le câble d'alimentation : **émissions conduites**,

- par rayonnement direct à proximité du câble de puissance d'alimentation ou du câble variateur/moteur : **émissions rayonnées**.

Ces phénomènes intéressent directement l'utilisateur.

La gamme de fréquence concernée (radio-fréquence) ne perturbe pas le distributeur d'énergie.

3.5.4.2 - Normes

Le niveau d'émission maximum est fixé par les normes génériques industrielle (EN 50081-2) et domestique (EN 50081-1).

3.5.4.3 - Recommandations

• L'expérience montre qu'il n'est pas obligatoire de respecter le niveau fixé par les normes EN 50081-1 et 50081-2 pour s'affranchir des phénomènes de perturbations.

• Le respect des précautions élémentaires du paragraphe suivant conduit généralement au bon fonctionnement de l'installation.

3.5.5 - Précautions élémentaires

Elles sont à prendre en compte lors de la conception puis lors du câblage de l'armoire et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

3.5.5.1 - Conception

1) Choix du matériel

Choisir en priorité des composants dont le niveau d'immunité est conforme aux normes génériques d'immunité EN 50082-1 et EN 50082-2 et les implanter dans une armoire en acier.

2) Localisation du variateur

Privilégier son implantation au plus près du moteur pour réduire la longueur du câble.

3.5.5.2 - Implantation du variateur et des composants annexes dans l'armoire

1) Visser le variateur et les composants sur une grille métallique ou une plaque de fond non peinte ou épargnée aux points de fixation.

2) Fixer la plaque en plusieurs points épargnés au fond de l'armoire.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.5.3 - Câblage à l'intérieur de l'armoire

- 1) Ne pas faire cheminer dans les mêmes goulottes, les câbles de contrôle et les câbles de puissance.
- 2) Pour les câbles de contrôle, utiliser un câble torsadé blindé avec tresse du blindage en cuivre à maillage très serré et relier le blindage à une seule extrémité côté variateur au 0V.
- 3) Equiper de RC les relais et contacteurs qui se trouvent à proximité ou qui ont une liaison électrique avec le variateur.

3.5.5.4 - Câblage extérieur à l'armoire

- 1) Isoler les câbles de puissance des câbles de contrôle.
- 2) Relier directement la borne de terre du moteur à celle du variateur.
- 3) Passer les câbles d'alimentation du moteur ainsi que le câble d'accompagnement qui relie la terre du moteur à celle du variateur dans une goulotte métallique. Relier mécaniquement cette goulotte à l'armoire et à la structure métallique supportant le moteur. Plaquer les conducteurs au fond de la goulotte.
- 4) Ne pas faire cheminer les câbles de contrôle (variateur et retours) le long des structures métalliques pouvant être communes avec le support moteur.
- 5) Isoler les éléments sensibles (sondes, capteurs...) des structures métalliques pouvant être communes avec le support moteur.

3.5.5.5 - Importance des plans de masse

L'immunité et le niveau d'émission radiofréquence sont directement liés à la qualité des liaisons de masses. Les masses métalliques doivent être reliées entre elles mécaniquement avec la plus grande surface de contact électrique possible.

En aucun cas les liaisons de terre, destinées à assurer la protection des personnes en reliant les masses métalliques à la terre par un câble ne peuvent se substituer aux liaisons de masse.

3.5.6 - Réseau IT

Sur les réseaux IT, le potentiel des phases et le potentiel de la terre ne sont pas étroitement associés. De ce fait, l'alimentation des variateurs peut être soumise à des perturbations transitoires importantes de la tension, entre phases et/ou entre phases et neutre.

Pour éviter des dysfonctionnements du variateur dans ce cas, il est recommandé de mettre en série dans l'alimentation du variateur des inductances qui opposent aux perturbations transitoires une impédance élevée, réduisant de manière importante l'amplitude de ces perturbations.

Pour la sélection des inductances, se reporter au tableau d'inductances réseau du § 3.5.2.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.7 - Précautions supplémentaires

Le respect des précautions élémentaires du paragraphe précédent conduit généralement au bon fonctionnement de l'installation. Toutefois, on pourra renforcer son immunité en prenant les précautions supplémentaires suivantes. Celles-ci sont listées par ordre d'influence.

3.5.7.1 - Implantation et câblage d'une self MC

La plupart des phénomènes de perturbations sont provoqués par les courants de fuite haute fréquence qui s'échappent vers la terre par le câble variateur/moteur et par les structures métalliques supportant le moteur.

Les selfs MC permettent de réduire ces courants de fuites. Leur rôle est d'autant plus important que la longueur du câble variateur/moteur est grande.

Utiliser les selfs MC avec un câble standard n'excédant pas 100m.

Implanter la self MC au plus près du variateur.

Calibres variateurs	Self MC
0,5M à 1,5M 1,5M/TL et 2M/TL 1,5T à 3,5T	3,5T
2,5M/TL et 3,5M/TL 4,5T à 11T	11T
5,5TL à 11TL 16T à 27T	27T
33T à 50T	50T

3.5.7.2 - Filtre RFI

Le filtre RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence sur le câble d'alimentation, son rôle dans le traitement des phénomènes de perturbations est assez limité. En fonction du variateur utilisé, installer le filtre RFI préconisé dans le tableau ci-dessous entre le réseau et l'entrée du variateur.

Calibres DIGIDRIVE	Filtres type 1		Filtres type 2	
	Longueur câbles moteur (m)	Référence	Longueur câbles moteur (m)	Référence
0,5M à 1,5M	1 à 20	FLT 5594 - 12	1 à 75	FLT 5581 - 12
1,5M/TL à 3,5M/TL (mono)	1 à 50	FLT 5594 - 26	1 à 100	FLT 5581 - 26
1,5M/TL à 3,5M/TL (tri)	1 à 15	FLT 5901 - 17	1 à 100	FLT 5569 - 16
5,5TL	1 à 15	FLT 5901 - 30	1 à 100	FLT 5569 - 26
1,5T à 5,5TL	1 à 15	FLT 5901 - 17	1 à 100	FLT 5569 - 16
8TL et 11TL	1 à 15	FLT 5901 - 30	1 à 100	FLT 5569 - 30
8T et 11T	1 à 15	FLT 5901 - 17	1 à 100	FLT 5569 - 17
16T et 22T	1 à 15	FLT 5901 - 33	1 à 100	FLT 5569 - 33
27T	1 à 20	FLT 5901 - 37	1 à 100	FLT 5569 - 37
33T	-	-	1 à 100	FLT 5113 - 50
40T	-	-	1 à 100	FLT 5113 - 63
50T	-	-	1 à 100	FLT 5113 - 100

- Précautions de montage du filtre
 - Implanter le filtre au plus près du variateur.
 - Monter le filtre de type 1 directement sur la même grille ou la même plaque de fond que le variateur.
 - Monter le filtre de type 2 à l'arrière ou à côté du variateur.
- Précautions de câblage du filtre
 - La longueur maximum du câble vers le variateur sera de 0,3m.
 - Séparer les câbles réseau des câbles moteur.
 - Câbler la terre : entrée à la terre générale de l'armoire, sortie à la terre du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.7.3 - Câblage variateur-moteur

Utiliser un câble blindé entre le variateur et le moteur.

- Caractéristiques du câble

Utiliser un câble 3 phases + terre blindé ou armé ayant une faible capacité de fuite entre les câbles et le blindage ou l'armature.

- Raccordement des blindages

- Raccorder le blindage aux deux extrémités : à la borne de terre du moteur et à celle du variateur (ou au bus de terre en sortie du filtre).

- Dénuder l'enveloppe du câble et plaquer le blindage sur la grille ou la plaque de fond de l'armoire à l'aide d'un cavalier métallique.

- Si possible raccorder le blindage à la masse de l'armoire au point de sortie du câble en utilisant par exemple des presse-étoupes laiton et en dénudant l'enveloppe du câble.

- Conseil pour la continuité des blindages

- Lorsque le moteur est raccordé à l'aide du bornier intermédiaire dans l'armoire raccorder les blindages à l'aide d'une borne non isolée de la grille ou plaque de fond. Si le bornier est situé à plus de 300 mm du bord de la grille plaquer le blindage à l'aide d'un cavalier métallique.

- Lorsqu'un organe de coupure est utilisé à proximité du moteur, utiliser une tresse de masse de longueur 100mm maximum pour assurer la continuité.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.8 - Conformité aux normes

Des essais effectués dans les conditions imposées par les normes montrent que les DIGIDRIVE, s'ils sont installés et raccordés conformément aux instructions des paragraphes 3.5.5 et 3.5.7 sont conformes à la directive CEM 89/336/CEE modifiée 92/31/CEE.

3.5.8.1 - Immunité

Les DIGIDRIVE sont conformes aux normes d'immunité internationales.

Normes	Type d'immunité	Application	Niveau
EN 50082-1	Norme générique d'immunité Partie 1 : résidentiel, commercial et industrie légère	-	Conforme
EN 50082-2	Norme générique d'immunité Partie 2 : environnement industriel	-	Conforme
EN 61800-3 CEI 61800-3	Norme variateur de vitesse	Conforme au premier et second environnement	

3.5.8.2 - Emissions conduites

Les DIGIDRIVE utilisés avec les filtres associés sont conformes aux normes concernant les émissions conduites dans les conditions indiquées ci-dessous.

Symboles	Normes	Description	Application
R	EN 50081-1	Norme générique d'émission pour l'environnement résidentiel commercial et industrie légère	Réseau d'alimentation alternatif
	EN 61800-3 CEI 61800-3	Norme variateur de vitesse	Conforme au premier et second environnements
I	EN 50081-2	Norme générique d'émission pour l'environnement industriel	Réseau d'alimentation alternatif
	EN 61800-3 CEI 61800-3	Norme variateur de vitesse	Conforme au premier et second environnements
#	Nécessité d'une technique spéciale : consulter LEROY-SOMER		

Emissions conduites avec filtre Type 1 (caractéristiques des filtres au § 7.1)

Calibres	Tension	Filtres	Longueur câbles moteur (m)	Fréquence de découpage		
				3 kHz	6 kHz	12 kHz
0,5M à 1,5M	Mono 230V	FLT 5594-12	1 à 20	R	R	I
			1 à 15	I	I	I
1,5M/TL à 3,5M/TL	Mono 230V	FLT 5594-26	15 à 50	I	#	#
			1 à 15	I	#	#
5,5TL	Tri 230V	FLT 5901-30	1 à 20	I	I	I
1,5T à 5,5T	Tri 400V	FLT 5901-17	1 à 15	I	#	#
8TL et 11TL	Tri 230V	FLT 5901-30	1 à 15	I	I	#
8T et 11T	Tri 400V	FLT 5901-17	1 à 15	I	I	I
16T et 22T	Tri 400V	FLT 5901-33	1 à 15	I	#	#
27T	Tri 400V	FLT 5901-37	1 à 20	I	#	#

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Emissions conduites avec filtre Type 2 (caractéristiques des filtres au § 7.2)

Calibres	Tension	Filtres	Longueur câbles moteur (m)	Fréquence de découpage		
				3 kHz	6 kHz	12 kHz
0,5M à 1,5M	Mono 230V	FLT 5581-12	1 à 5	R	R	R
			5 à 20	R	R	I
			20 à 50	R	I	I
			50 à 75	I	#	#
1,5M/TL à 3,5M/TL	Mono 230V	FLT 5581-26	1 à 15	R	R	R
			15 à 80	R	R	I
			80 à 100	I	I	I
1,5M/TL à 3,5M/TL	Tri 230V	FLT 5569-16	1 à 45	R	R	R
			45 à 100	R	R	I
5,5TL	Tri 230V	FLT 5569-26	1 à 20	R	R	I
			20 à 45	I	I	I
			45 à 100	I	#	#
1,5T à 5,5T	Tri 400V	FLT 5569-16	1 à 20	R	R	I
			20 à 50	R	I	I
			50 à 100	I	#	#
8TL et 11TL	Tri 230V	FLT 5569-30	1 à 20	R	I	I
			20 à 100	I	#	#
8T et 11T	Tri 400V	FLT 5569-17	1 à 15	R	R	I
			15 à 30	R	I	I
			30 à 100	I	#	#
16T et 22T	Tri 400V	FLT 5569-33	1 à 20	R	I	I
			20 à 100	I	#	#
27T	Tri 400V	FLT 5569-37	1 à 20	R	R	R
			20 à 70	I	I	I
			70 à 100	I	I	#
33T	Tri 400V	FLT 5113 - 50	1 à 10	R	R	x
			10 à 50	I	I	x
			50 à 100	I	I	x
40T	Tri 400V	FLT 5113 - 63	1 à 10	R	R	x
			10 à 50	I	I	x
			50 à 100	I	I	x
50T	Tri 400V	FLT 5113 - 100	1 à 10	R	R	x
			10 à 50	I	I	x
			50 à 100	I	I	x

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Les niveaux d'émissions conduites spécifiés dans les normes EN 50081-1 et 50081-2 sont équivalents aux niveaux requis par les normes spécifiques suivantes :

Emissions conduites de 150 kHz à 30 MHz		
Norme générique	Norme spécifique	
EN 50081-1	EN 55011 Classe B CISPR 11 Classe B	Appareils industriels, scientifiques et médicaux
	EN 55014 CISPR 14	Appareils électro-domestiques
	EN 55022 Classe B CISPR 22 Classe B	Appareils de traitement de l'information
EN 50081-2	EN 55011 Classe A Groupe 1 CISPR 11 Classe A Groupe 1	Appareils industriels, scientifiques et médicaux
	EN 55022 Classe A CISPR 22 Classe A	Appareils de traitement de l'information

3.5.8.3 - Emissions rayonnées

Lorsque le variateur, associé à l'un des filtres RFI référencés au § 3.5.7, est installé dans une armoire en acier et lorsque les précautions de câblage sont respectées, il respecte les limites d'émissions rayonnées définies dans la norme générique d'émission pour l'environnement résidentiel

EN 50081-1 (calibres 0,5M à 1,5M uniquement) et la norme générique d'émission partie environnement industriel EN 50081-2 (calibres 1,5M/TL à 50T).

Les essais ont été effectués avec une armoire représentative des installations les plus courantes. Il se peut, sur un équipement dont les caractéristiques seraient différentes, que les niveaux d'émissions rayonnées ne soient pas identiques à ceux relevés lors des essais.

Les tableaux ci-dessous résument les résultats des émissions rayonnées et indique les six mesures les plus défavorables entre 30 et 1000 MHz.

Calibre DIGIDRIVE	Fréquence (MHz)	Emissions (dB μ V/m)
0,5M à 1,5M	48,75	24,0
	48,85	24,0
	48,95	24,2
	49,10	24,1
	49,25	23,9
	49,55	23,7

Calibre DIGIDRIVE	Fréquence (MHz)	Emissions (dB μ /m)
1,5M/TL à 5,5TL 1,5T à 5,5T	41,45	36,6
	41,65	36,0
	40,4	35,9
	40,3	35,6
	38	35,3
	38,35	35,2
8TL et 11TL 8T et 11T	46,9	33,2
	49,0	31,6
	46,45	27,8
	40,85	27,3
	63,5	26,2
	30,2	26,1
16T à 27T	44,75	25,1
	45,0	25,3
	45,25	25,1
	44,25	25,5
	31,65	24,4
	32,15	24,4
30T à 50T	60,7	30
	60,35	29,5
	61,1	29,5
	50,2	28,5
	50,45	28,5
	61,4	28,5

Nota :

- Niveau autorisé par la norme EN 50081-1 à 10m est de 30 dB μ V/m.
- Niveau autorisé par la norme EN 50081-2 est de 40 dB μ V/m.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Les niveaux d'émissions rayonnées spécifiés dans les normes EN 50081-1 et EN 50081-2 sont équivalents aux niveaux requis par les normes spécifiques suivantes :

Emissions rayonnées de 30 à 1000 MHz		
Norme générique	Norme spécifique	
EN 50081-1	EN 55011 Classe B CISPR 11 Classe B	Appareils industriel, scientifiques et médicaux
	EN 55022 Classe B CISPR 22 Classe B	Appareils de traitement de l'information
EN 50081-2	EN 55011 Classe A Groupe 1 CISPR 11 Classe A Groupe 1	Appareils industriel, scientifiques et médicaux
	EN 55022 Classe A CISPR 22 Classe A	Appareils de traitement de l'information

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.5.9 - Recommandations en cas de phénomènes de perturbations

Malgré le respect rigoureux des précautions élémentaires du paragraphe 3.5.5, il se peut, dans de rares cas, que certains appareils de l'installation soient perturbés. Généralement ce sont des sondes de mesure sensibles qui sont les plus concernées.

L'expérience montre que ce ne sont pas les solutions les plus onéreuses qui sont les plus efficaces et que dans la plupart des cas, des remèdes très simples conduisent aux meilleurs résultats.

L'ensemble des actions suivantes n'est pas à exécuter systématiquement, on s'arrêtera dès la disparition du phénomène.

- Vérifier que les précautions élémentaires du paragraphe 3.5.5 aient été respectées.
- Montage de sondes : isolation par rapport à la structure métallique commune au moteur.
- Anti-parasitage des sondes.

Des sondes de mesure sont des éléments sensibles qui peuvent être perturbés.

La plupart des problèmes peut être résolue en mettant des condensateurs de découplage (0,1 à 0,5 μ F) sur les signaux de retour des sondes. Cette solution n'est possible que pour les signaux de tension continue (12, 24 ou 48V) ou de tension alternative 50 Hz jusqu'à 220V.

- Protection des appareils sensibles.

Si le variateur a une puissance très supérieure à celle d'appareils sensibles connectés sur le même réseau, il est plus économique de mettre un filtre RFI sur l'alimentation des appareils de faible puissance que d'installer un filtre RFI sur l'entrée du variateur. Les précautions d'installation sont les mêmes : filtre près de l'appareil, mise à la terre de l'appareil par liaison courte, séparer les fils d'entrée et de sortie du filtre.

- Câble d'accompagnement des blindages de l'électronique de contrôle.

Dans le cas de passage de ces liaisons dans des zones fortement perturbées, on pourra être amené à doubler leur blindage par un câble d'accompagnement raccordé aux 2 extrémités. Les courants de circulation sont ainsi concentrés dans ce câble et non dans le blindage des liaisons bas niveau.

- Self MC

Selon le calibre variateur et la distance entre le moteur et le variateur, implanter et câbler une self MC entre le variateur et le moteur comme indiqué au § 3.5.7.1.

- Filtre RFI

Implanter et câbler un filtre RFI (réseau) comme indiqué au § 3.5.7.2.

- Câble blindé moteur

Entre le moteur et le variateur, utiliser un câble blindé en suivant les recommandations du § 3.5.7.3.

3.5.10 - Informations complémentaires

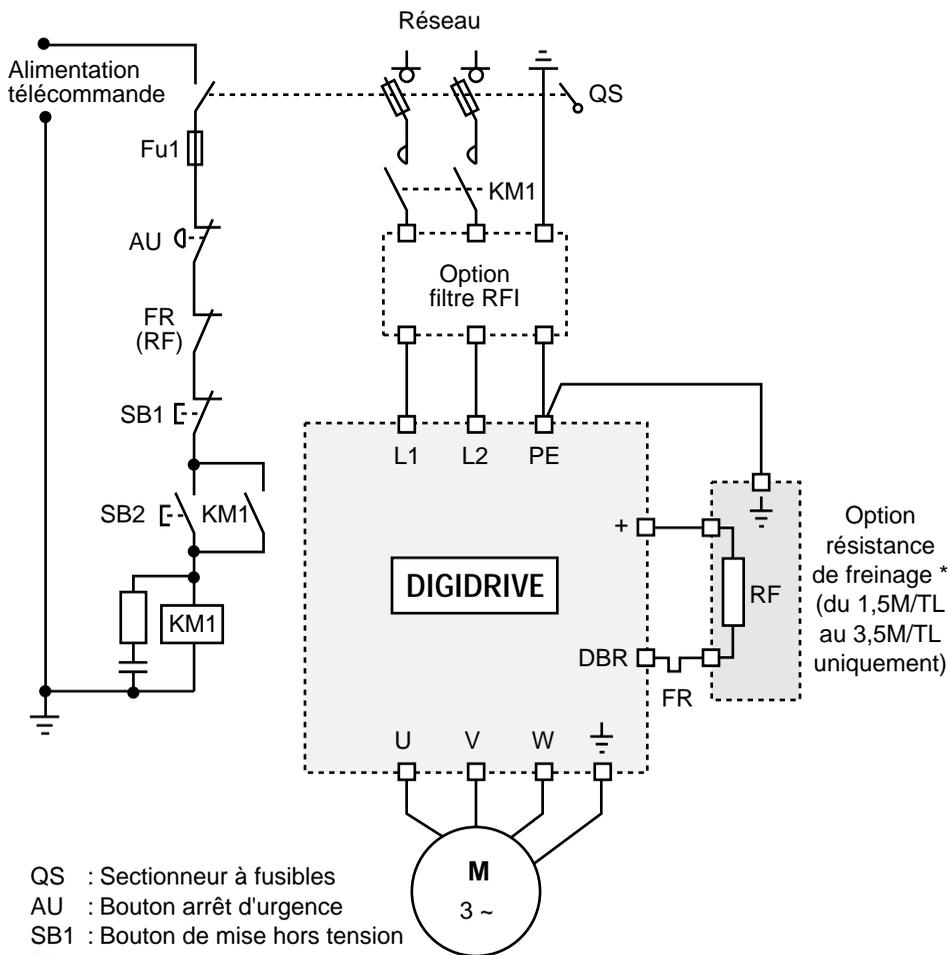
LEROY-SOMER se tient à la disposition de l'intégrateur, de l'installateur ou de l'utilisateur pour fournir toute information complémentaire qui ne figurerait pas dans cette documentation ainsi que pour toute assistance technique destinée à résoudre un problème particulier.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6 - Schémathèque

3.6.1 - Schéma de puissance - Réseau monophasé



QS : Sectionneur à fusibles

AU : Bouton arrêt d'urgence

SB1 : Bouton de mise hors tension

SB2 : Bouton de mise sous tension

KM1 : Contacteur de ligne

FR : Relais thermique des résistances de freinage optionnelles

* : Pour les variateurs monophasés, cette option n'est disponible que pour les calibres 1,5M/TL à 3,5M/TL (Voir § 7.3)

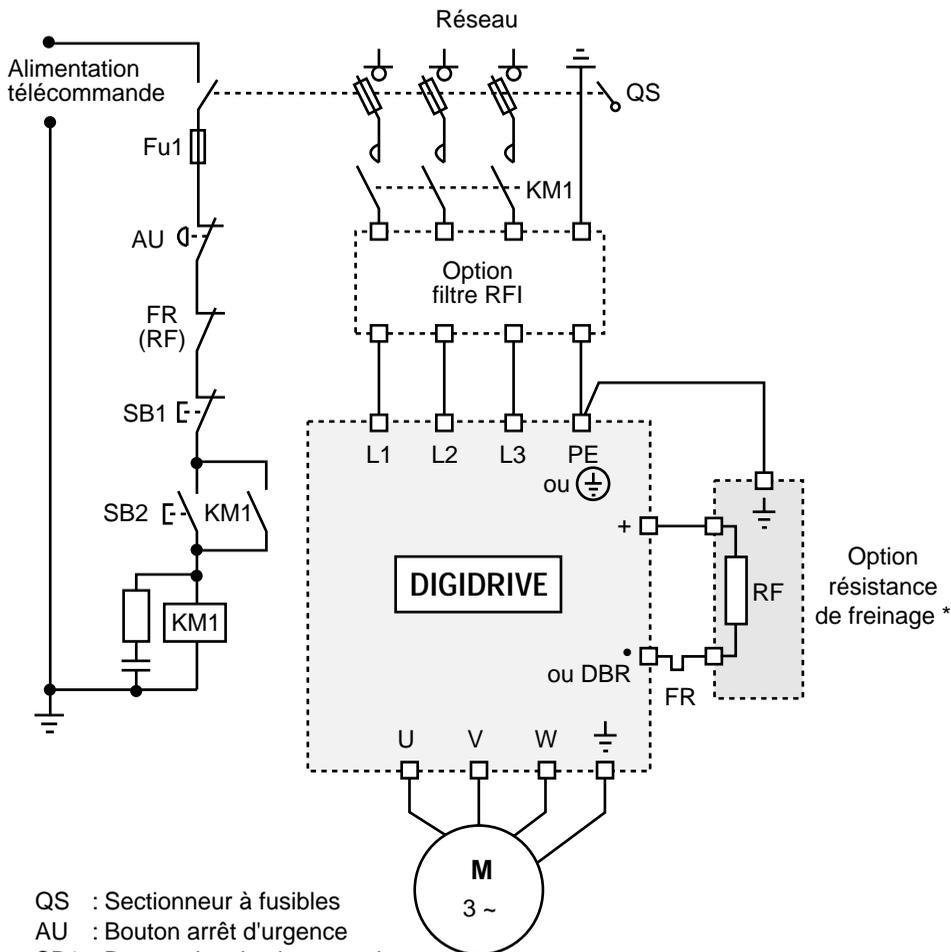


• Pour valider la résistance de freinage, paramétrer $\text{30} = 0$ (pour la procédure de paramétrage, se reporter au § 4.3).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.2 - Schéma de puissance - Réseau triphasé



QS : Sectionneur à fusibles

AU : Bouton arrêt d'urgence

SB1 : Bouton de mise hors tension

SB2 : Bouton de mise sous tension

KM1 : Contacteur de ligne

FR : Relais thermique des résistances de freinage optionnelles

* : Se reporter au § 7.3

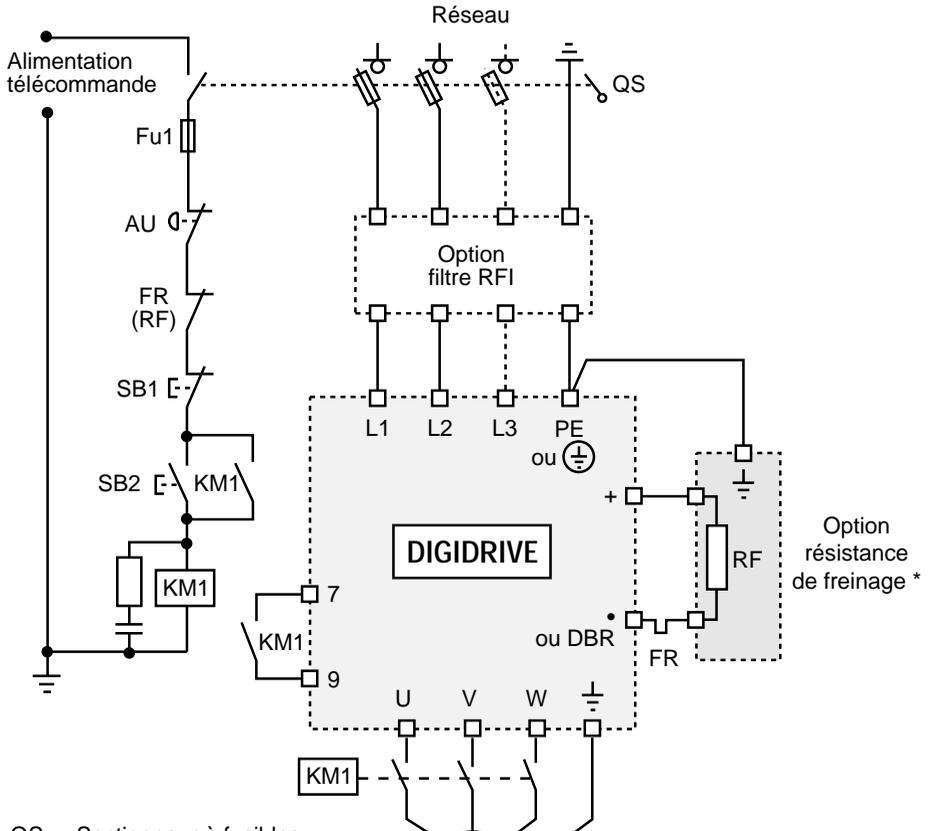


• Pour valider la résistance de freinage, paramétrer $\text{30} = 0$ (pour la procédure de paramétrage, se reporter au § 4.3).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.3 - Schéma de puissance avec contacteur moteur en aval du variateur - Réseau monophasé ou triphasé



QS : Sectionneur à fusibles

AU : Bouton arrêt d'urgence

SB1 : Ouverture du circuit variateur/moteur

SB2 : Fermeture du contacteur moteur

KM1 : Contacteur moteur

FR : Relais thermique des résistances de freinage optionnelles

* : Cette option est disponible à partir du calibre 1,5M/TL (voir § 7.3)



• Pour valider la résistance de freinage, paramétrer $\textcircled{30} = 0$ (pour la procédure de paramétrage, se reporter au § 4.3).

• Dans le cas d'utilisation d'une résistance de freinage, sa protection doit être assurée par un relais thermique qui doit, sur défaut, couper l'alimentation du variateur par l'intermédiaire d'un contacteur amont.

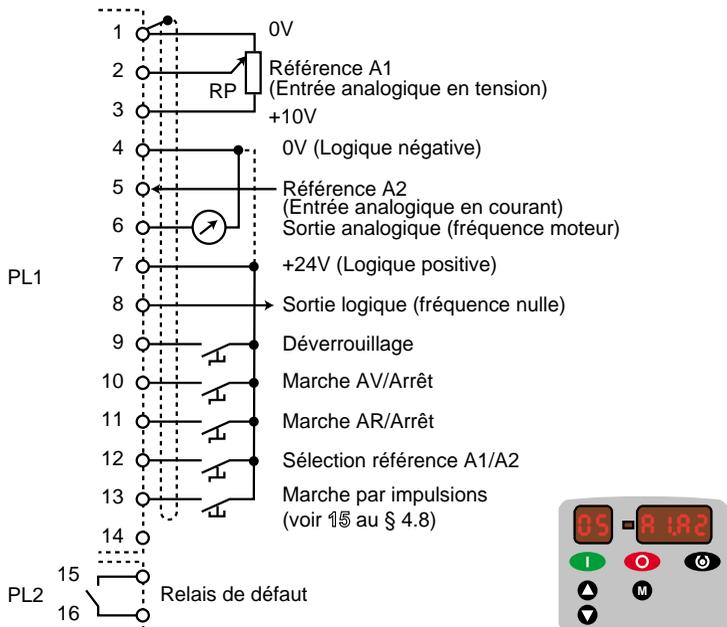
• En fonctionnement, l'ouverture du contacteur KM1 provoque l'arrêt du moteur en roue libre. S'assurer que la sécurité des biens et des personnes n'est pas remise en cause.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.4 - Schémas de contrôle

3.6.4.1 - Commande par bornier à partir du réglage usine - Référence analogique 1 (A1), ou 2 (A2), et marche par impulsions (05 = A1.A2)



05 = A1.A2			
Borne 12	Borne 13	Référence	Paramètre associé
0	0	Référence A1	-
1	0	Référence A2	16 (*)
0	1	Marche par impulsions	15
1	1	Marche par impulsions	15



- La configuration d'origine du variateur prévoit un fonctionnement en logique positive.
- Associer un variateur avec un automatisme de logique de commande différente, peut entraîner un démarrage intempestif du moteur.
- Voir § 4.4 pour configurer le variateur en logique négative, et raccorder le commun au 0V.

RP : Potentiomètre 10 kΩ (2 kΩ minimum)

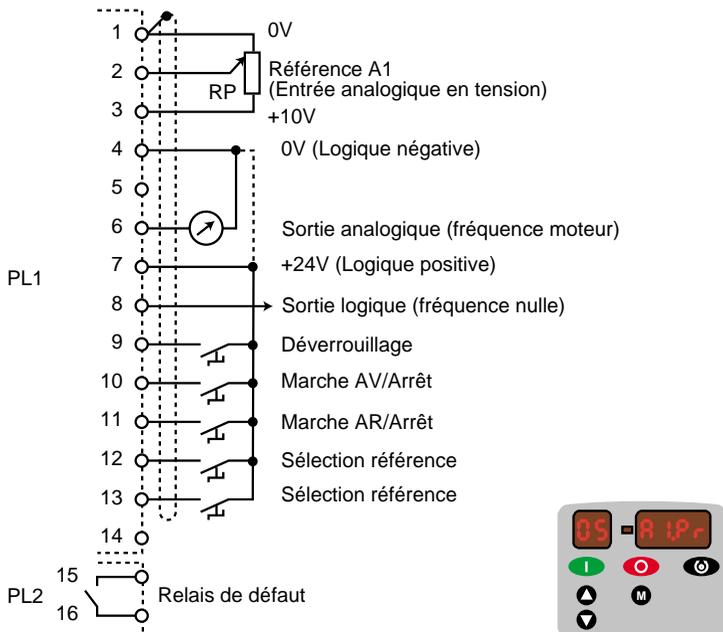
(*) ATTENTION :

Dans le cas où 16 est paramétré à 4-20mA ou 20-4 mA (avec détection de rupture du signal), et que la valeur de la référence A2 est < 3mA, le variateur se met en défaut " CL ". Il est alors impossible de sélectionner la référence A1. Il suffit de paramétrer 16 = 4-.20 ou 20-.4 (sans détection de rupture), puis d'annuler le défaut en appuyant sur , avant de sélectionner la référence A1.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.4.2 - Commande par bornier - Référence analogique 1 (A1) et 3 fréquences prérégées (05 = A1.Pr)



05 = A1.Pr

Borne 12	Borne 13	Référence	Paramètre associé
0	0	Référence A1	-
1	0	Fréquence prérégée n°2 (FP2)	12
0	1	Fréquence prérégée n°3 (FP3)	13
1	1	Fréquence prérégée n°4 (FP4)	14



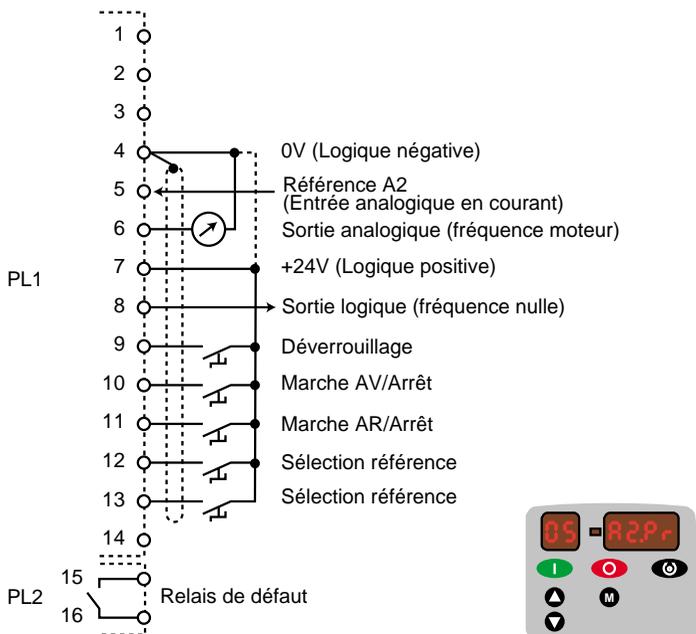
- La configuration d'origine du variateur prévoit un fonctionnement en logique positive.
- Associer un variateur avec un automatisme de logique de commande différente, peut entraîner un démarrage intempestif du moteur.
- Voir § 4.4 pour configurer le variateur en logique négative, et raccorder le commun au 0V.

RP : Potentiomètre 10 kΩ (2 kΩ minimum)

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.4.3 - Commande par bornier - Référence analogique 2 (A2) et 3 fréquences prérégées (05 = A2.Pr)



05 = A2.Pr			
Borne 12	Borne 13	Référence	Paramètre associé
0	0	Référence A2	10
1	0	Fréquence prérégée n°2 (FP2)	12
0	1	Fréquence prérégée n°3 (FP3)	13
1	1	Fréquence prérégée n°4 (FP4)	14

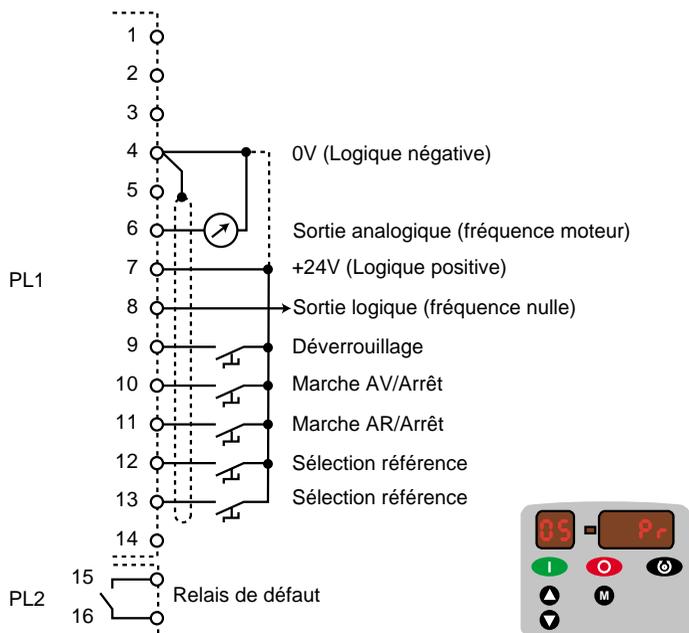


- La configuration d'origine du variateur prévoit un fonctionnement en logique positive.
- Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner un démarrage intempestif du moteur.
- Voir § 4.4 pour configurer le variateur en logique négative, et raccorder le commun au 0V.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.4.4 - Commande par bornier - 4 fréquences prérégées (05 = Pr)



05 = Pr			
Borne 12	Borne 13	Référence	Paramètre associé
0	0	Fréquence prérégée n°1 (FP1)	11
1	0	Fréquence prérégée n°2 (FP2)	12
0	1	Fréquence prérégée n°3 (FP3)	13
1	1	Fréquence prérégée n°4 (FP4)	14

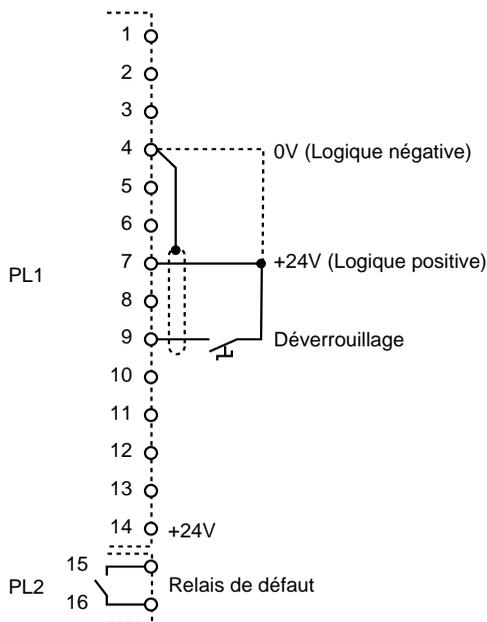


- La configuration d'origine du variateur prévoit un fonctionnement en logique positive.
- Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner un démarrage intempestif du moteur.
- Voir § 4.4 pour configurer le variateur en logique négative, et raccorder le commun au 0V.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.4.5 - Commande par le clavier (05 = PAd)

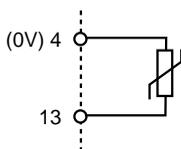


05 = PAd



- La configuration d'origine du variateur prévoit un fonctionnement en logique positive.
- Associer un variateur avec un automatisme de logique de commande différente, peut entraîner un démarrage intempestif du moteur.
- Voir § 4.4 pour configurer le variateur en logique négative, et raccorder le commun au 0V.

3.6.4.6 - Raccordement des sondes CTP (50 = On)



50 = On + M + O

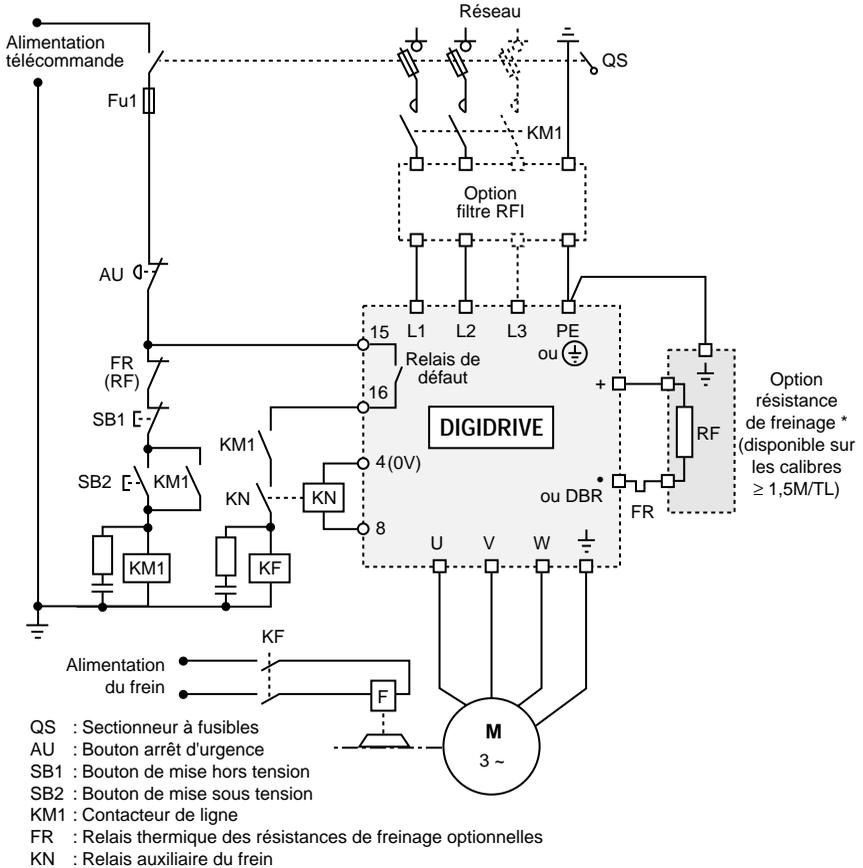


- Quelle que soit la logique de commande sélectionnée (positive ou négative), raccorder la sonde sur la borne 13 et la borne 1 ou 4 (0V).
- La sonde PTO convient également.
- Pour que la modification de ce paramètre soit prise en compte, le variateur doit être verrouillé ou en défaut.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

3.6.5 - Configuration prééglée " Commande de frein "



Pour sélectionner la configuration prééglée " commande de frein ", se reporter au §4.10.

ATTENTION :

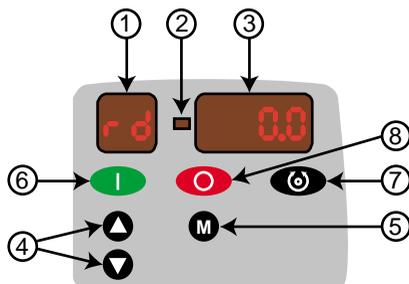
Il est impératif de prendre connaissance de la mise en service du variateur à partir du §4.1.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4 - MISE EN SERVICE

4.1 - Description du panneau opérateur



Commande	Rep.	Fonction
	①	2 digits de 7 segments : permettent de visualiser les paramètres, l'état du variateur, les unités de vitesse et de charge.
	②	Signe la valeur du contenu d'un paramètre.
	③	4 digits de 7 segments : permettent de visualiser la valeur des paramètres, ainsi que les messages d'erreur et d'alarme.
	④	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de faire défiler les paramètres. • De modifier la valeur d'un paramètre. • De faire évoluer la vitesse en mode clavier.
	⑤	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d'accéder à la modification de la valeur d'un paramètre. • Passage du mode paramétrage au Mode Lecture ou mode Etat du variateur et vice versa. • Mémoire des paramètres modifiés.
	⑥	En mode clavier, permet de donner l'ordre de marche AV ou AR au moteur.
	⑦	<ul style="list-style-type: none"> • Touche AV/AR • En mode clavier, permet de modifier le sens de rotation du moteur. • En réglage usine, cette touche est inactive. Pour la valider se reporter au § 4.8, paramètre 26.
	⑧	<ul style="list-style-type: none"> • Touche " Reset " • Permet de donner l'ordre d'arrêt au moteur en mode clavier. • Effacement défaut en mode clavier ou bornier.
 ou simultanément	④ + ⑤	Lors de la modification de la valeur d'un paramètre, la combinaison de ces touches permet de se déplacer sous les digits à modifier et d'accélérer le paramétrage.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

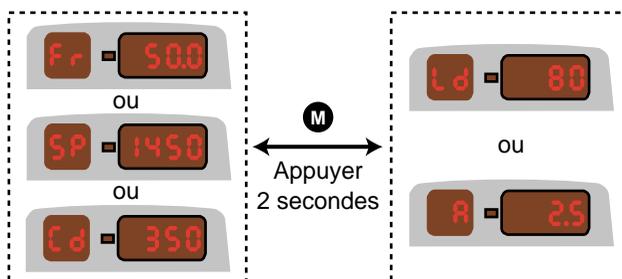
4.2 - Affichage de l'état du variateur

• L'affichage de gauche du DIGIDRIVE (2 digits de 7 segments) permet de visualiser l'état du variateur à l'arrêt, ainsi que le type de vitesse ou de charge en cours de fonctionnement, dont la valeur est indiquée dans l'afficheur de droite.

Afficheur	Commentaire
	<ul style="list-style-type: none"> Le variateur est verrouillé (la borne 9 est ouverte). Le variateur est en mode d'arrêt roue libre. Le variateur est en cours d'annulation d'un défaut (après activation de la touche ).
	Le variateur est déverrouillé et prêt à recevoir un ordre de marche (la borne 9 est fermée).
	L'afficheur de droite indique la fréquence en Hz (paramétrable par 23).
	L'afficheur de droite indique la vitesse en min-1 (paramétrable par 23).
	L'afficheur de droite indique une unité définie par l'utilisateur (paramétrable par 23 et 24).
	L'afficheur de droite indique la charge du moteur en pourcentage de la charge nominale (paramétrable par 22).
	L'afficheur de droite indique le courant de sortie par phase (paramétrable par 22).
	Le variateur est en mode de freinage par injection de courant continu.
	Le variateur est en défaut. Le type de défaut s'inscrit dans l'afficheur de droite.

• En fonctionnement, appuyer 2 secondes sur la touche  permet de passer de la lecture de la vitesse (Fr, SP, Cd) à la lecture de la charge (Ld, A) et vice versa.

L'affichage sélectionné est mémorisé à la mise hors tension du variateur, et sera donc identique à la mise sous tension suivante.



DIGIDRIVE

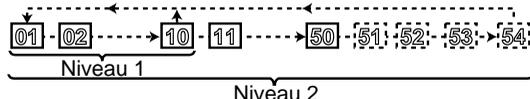
Variateur de vitesse

4.3 - Paramétrage

4.3.1 - Structure du paramétrage

Les paramètres accessibles par le clavier sont partagés en 2 niveaux d'accès :

- niveau 1 : les paramètres 01 à 10 sont directement accessibles en mode lecture ou paramétrage,
- niveau 2 : les paramètres 01 à 50 sont accessibles en mode lecture ou paramétrage après avoir effectué le paramétrage : 10 = L2
les paramètres 51 à 54 ne sont accessibles en mode lecture ou paramétrage que lorsque 29 = br.Eu ou br.US (voir explications au § 4.10).



4.3.2 - Modification d'un paramètre

Les procédures ci-après mettent en évidence l'utilisation du clavier du DIGIDRIVE.

ATTENTION :

- Ces procédures ont été rédigées dans le cas d'une première mise en service.
- Modifier les paramètres lorsque le variateur est verrouillé (borne 9 ouverte).
- Dans le cas où le variateur est déjà sous tension, il se peut que le premier paramètre visualisé ne soit pas 01. Il suffit alors de sélectionner le paramètre à visualiser ou à modifier à l'aide des touches ou .

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant. Sa valeur est indiquée dans l'afficheur de droite.
		Les touches et permettent d'accéder au paramètre à modifier. Ici, on affiche la valeur du paramètre 04.
		Accès à la modification du paramètre. Le numéro du paramètre ne clignote plus. Sa valeur est indiquée dans l'afficheur de droite (le digit de poids le plus faible clignote).
		Maintenir la touche ou enfoncée, afin de faire défiler rapidement la valeur du paramètre. Le réglage final s'effectue par de brèves pressions sur ces mêmes touches. Dans le cas, où la valeur est négative, la LED située entre les deux afficheurs s'allume.
		La nouvelle valeur de 04 est mémorisée. Appuyer sur ou afin de sélectionner un nouveau paramètre à modifier.
		Retour à l'état initial du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

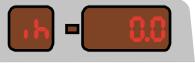
4.3.3 - Accès au niveau 2

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte).
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant.
		Sélection du paramètre 10. La valeur L1 affichée correspond au niveau 1 d'accès au paramétrage.
		Accès à la modification du paramètre. (Dans le cas d'une valeur autre que numérique, la totalité de la valeur clignote dans l'afficheur de droite).
		Sélection du niveau 2.
		Le niveau 2 est mémorisé. L'accès aux paramètres 01 à 50 est autorisé. (Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner un nouveau paramètre si besoin).
		Retour à l'état initial du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.4 - Configuration en logique négative

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant.
		Sélection du paramètre 34. ATTENTION : L'accès au paramètre 34 n'est possible qu'après avoir paramétré 10 à L2 (voir procédure § 4.3.3).
		Accès à la modification du paramètre. La valeur " On " clignote.
		Sélection de la logique négative.
		Retour à l'état initial du variateur. Ne pas déverrouiller le variateur (la borne 9 doit rester ouverte).
		Validation de la modification en logique négative. Le variateur peut maintenant être déverrouillé (borne 9 fermée).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.5 - Retour au réglage usine (avec ou sans configuration prééglée)



• Avant d'effectuer un retour réglage usine, vérifier que la sécurité du système n'est pas mise en cause.

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant.
		Sélection du paramètre 29. ATTENTION : L'accès au paramètre 29, n'est possible qu'après avoir paramétré 10 à L2 (voir procédure § 4.3.3).
		Accès à la modification du paramètre.
		Sélection du réglage usine pour réseau 50Hz.
OU 	OU 	Sélection du réglage usine pour réseau 60Hz.
OU 	OU 	Sélection du réglage usine pour réseau 50Hz avec configuration " commande de frein "
OU 	OU 	Sélection du réglage usine pour réseau 60Hz avec configuration " commande de frein "
		La valeur a été modifiée (ex. : réseau 50Hz).
		Retour à l'état initial du variateur.
		Validation de la configuration choisie. Retour au paramètre 01. La valeur du paramètre 10 est automatiquement réglée à L1 (accès au niveau 1).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.6 - Utilisation d'un code de sécurité

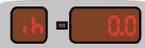
4.6.1 - Verrouillage du paramétrage par code de sécurité.

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant.
		Sélection du paramètre 25. ATTENTION : L'accès au paramètre 25 n'est possible qu'après avoir paramétré 10 à L2 (voir procédure § 4.3.3).
		Accès à la modification du paramètre.
		Entrer le code de sécurité. Par exemple le code 5. ATTENTION : Le code 0 n'est pas autorisé.
		Le code de sécurité est pris en compte. Le paramètre 25 retourne à 0.
		Retour au paramètre 10 pour mémorisation du code de sécurité.
		Accès au paramétrage de 10.
		Sélectionner la valeur " LoC ".
		Le code de sécurité est mémorisé. Le paramètre 10 repasse automatiquement à la valeur L1.
		Les paramètres 01 à 10 ne sont accessibles qu'en mode lecture. Pour accéder aux autres paramètres (mode lecture uniquement), il est nécessaire de paramétrer 10 à L2.
		Retour à l'état initial du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

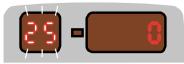
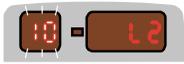
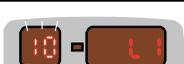
4.6.2 - Accès au paramétrage avec code de sécurité

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Accès au mode paramétrage Le paramètre 01 s'affiche en clignotant. Sélectionner le paramètre à modifier. Par exemple, le paramètre 01.
		Le message " CodE " clignote sur l'afficheur de droite. L'accès au mode paramétrage est bloqué.
		L'afficheur de gauche indique " CO " afin de rappeler que cette phase correspond au paramétrage du code.
		Afficher le code de sécurité à l'aide des touches  ou  . (Par exemple, le code 5).
	<ul style="list-style-type: none"> • Code correct :  • Code erroné :  	La valeur du paramètre peut maintenant être modifiée. Le mode paramétrage est maintenant accessible à tous les paramètres. ATTENTION : Si le code est erroné, recommencer la procédure.
		Modification du paramètre.
		Sélectionner un nouveau paramètre à modifier si besoin. Lorsque les modifications sont achevées, il est nécessaire de bloquer à nouveau le paramétrage du variateur.
		Sélectionner le paramètre 10.
		Sa valeur est " L1 " ou " L2 " (suivant les paramètres modifiés précédemment). Par ex. : 10 = L1.
		Sélectionner la valeur " LoC " pour réactiver le code de sécurité.
		Le code de sécurité est mémorisé. Le paramètre 10 repasse automatiquement à la valeur L1.
		Les paramètres 01 à 10 ne sont accessibles qu'en mode lecture. Pour accéder aux autres paramètres (mode lecture uniquement), il est nécessaire de paramétrer 10 à L2.
		Retour à l'état initial du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.6.3 - Suppression d'un code de sécurité

Action	Afficheur	Commentaire
		Mise sous tension Variateur verrouillé (borne 9 ouverte)
		Les paramètres ne sont accessibles qu'en mode lecture.
		Sélection du paramètre 25. ATTENTION : L'accès au paramètre 25 n'est possible qu'après avoir paramétré 10 à L2 (voir procédure § 4.3.3). Procéder à l'introduction du code de sécurité (voir procédure § 4.6.2).
		Le paramétrage est à présent accessible.
	  	Suppression du code de sécurité. (A chaque pression sur la touche, les afficheurs changent d'état).
		Sélection du paramètre 10.
		Sa valeur est toujours L2.
		Sélectionner la valeur " LoC " afin de valider la procédure de suppression du code de sécurité.
		Le code de sécurité est supprimé. Le paramètre 10 repasse automatiquement à la valeur L1.
		Les paramètres 01 à 10 sont accessibles. Pour accéder aux autres paramètres, il est nécessaire de paramétrer 10 à L2.
		Retour à l'état initial du variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.7 - Mise en service du variateur à partir du niveau 1

 • Les variateurs utilisent un logiciel qui est ajusté par des paramètres.

• Le niveau de performances atteint dépend du paramétrage.

• Des réglages incorrects peuvent avoir des conséquences graves.

• La programmation des variateurs doit uniquement être effectuée par du personnel qualifié et habilité.

4.7.1 - Mise sous tension

 • Avant la mise sous tension du variateur, vérifier que les raccordements de puissance et le raccordement du moteur sont corrects, que les pièces en mouvement sont protégées mécaniquement.

• Une attention particulière est recommandée aux utilisateurs du variateur afin d'éviter des démarrages intempestifs.

4.7.2 - Réglage des paramètres indispensables - niveau 1

 • Il est impératif de régler les paramètres du niveau 1 avant de déverrouiller le variateur et de donner un ordre de marche.

• Les valeurs des paramètres affectent la protection du moteur et la sécurité du système.

• Les paramètres relatifs au moteur doivent être réglés à l'aide des indications relevées sur la plaque signalétique du moteur utilisé (une précision minimum de 10 % est nécessaire afin d'obtenir de bonnes performances).

4.7.2.1 - Liste des paramètres ① à ⑩ :

Glossaire :

L - E : Paramètre en lecture et écriture.

LS : Paramètre en lecture.

I_{sn} : Courant nominal de sortie du variateur.

ATTENTION :

Les réglages usine sont indiqués pour réseau 50 Hz.

Paramètre	Libellé	Type	Plage de variation	Réglage usine
①	Limite minimum	L - E	0 à ②	0
②	Limite maximum	L - E	0 à 1000,0 Hz	50,0 Hz
③	Rampe d'accélération 1	L - E	0 à 3200,0s/100 Hz	5,0s/100 Hz
④	Rampe de décélération 1	L - E	0 à 3200,0s/100 Hz	10,0s/100 Hz
⑤	Sélection des références	L - E	A1.A2, A1.Pr, A2.Pr, Pr, PAd	Eur : A1.A2 USA : PAd
⑥	Courant nominal moteur	L - E	0 à I_{sn}	I_{sn}
⑦	Vitesse nominale moteur (à pleine charge)	L - E	0 à 9999 min ⁻¹	1500 min ⁻¹
⑧	Tension nominale moteur	L - E	0 à 240V ou 0 à 480V	230V ou 400V
⑨	Facteur de puissance (cos φ)	L - E	0 à 1,00	0,85
⑩	Accès niveau 2 et mémorisation code de sécurité	L - E	L1, L2, Loc	L1

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.7.2.2 - Explication des paramètres

01 : Limite minimum

Plage de variation : 0 à 02

Réglage usine : 0

Ce paramètre définit la fréquence minimum.

ATTENTION :

- Ce paramètre est inactif lors de la marche par impulsions.
- Dans le cas où la valeur de 02 est inférieure à celle de 01, la valeur de 01 est automatiquement modifiée à la nouvelle valeur de 02.

02 : Limite maximum

Plage de variation : 0 à 1000,0 Hz

Réglage usine : Eur = 50,0 Hz

USA = 60,0 Hz

Ce paramètre définit la fréquence maximum dans les deux sens de rotation.

ATTENTION :

La compensation de glissement et la limitation de courant peuvent entraîner une fréquence de sortie légèrement supérieure.

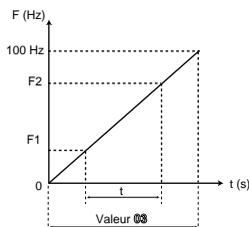
03 : Rampe d'accélération 1

Plage de variation : 0 à 3200,0s/100Hz

Réglage usine : 5,0s/100Hz

Réglage du temps pour accélérer de 0 à 100 Hz.

$$03 = \frac{t \times 100\text{Hz}}{(F2-F1)\text{Hz}}$$



Exemple :

L'application nécessite une accélération de 20Hz à 50Hz en 1,5 secondes.

La valeur à paramétrer en 03 est donc :

$$03 = \frac{1,5\text{s} \times 100\text{Hz}}{(50-20)\text{Hz}} = 5$$

ATTENTION :

Dans le cas où 03 = 0, une rampe minimum de 0,1s/100 Hz est tout de même active.

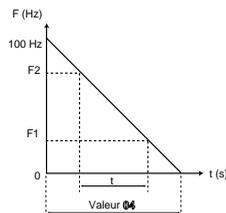
04 : Rampe de décélération 1

Plage de variation : 0 à 3200,0 s/100Hz

Réglage usine : 10,0 s/100Hz

Réglage du temps pour décélérer de 100Hz à 0.

$$04 = \frac{t \times 100\text{Hz}}{(F2-F1)\text{Hz}}$$



Exemple :

L'application nécessite une décélération de 50Hz à 20Hz en 3 secondes.

La valeur à paramétrer en 04 est donc :

$$04 = \frac{3\text{s} \times 100\text{Hz}}{(50-20)\text{Hz}} = 10$$

ATTENTION :

- Dans le cas où 30 = 1 ou 2, il se peut que la rampe de décélération soit automatiquement modifiée par le variateur. (Se reporter à l'explication du paramètre 30 au § 4.8).
- Dans le cas où 04 = 0, une rampe minimum de 0,1s/100 Hz est tout de même active.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

05 : Sélection des références

Plage de variation : A1.A2, A1.Pr, A2.Pr,
Pr, Pad

Réglage usine : **Eur = A1.A2**
USA = Pad

A1.A2 : Sélection par entrées logiques de la référence analogique 1 (A1) ou 2 (A2), et marche par impulsions.

A1.Pr : sélection par entrées logiques de la référence analogique 1 (A1) ou 3 fréquences pré-réglées.

A2.Pr : sélection par entrées logiques de la référence analogique 2 (A2) ou 3 fréquences pré-réglées.

Pr : sélection par entrées logiques des fréquences pré-réglées.

Pad : référence au clavier.

(Se référer aux schémas de contrôle § 3.6.4.1 à § 3.6.4.5).

06 : Courant nominal moteur

Plage de variation : 0 à I_{sn} (A)
(I nominal variateur)

Réglage usine : I_{sn}

C'est la valeur du courant nominal moteur relevé sur la plaque signalétique. La surcharge est prise à partir de cette valeur.

07 : Vitesse nominale moteur (à pleine charge)

Plage de variation : 0 à 9999min⁻¹

Réglage usine : **Eur = 1500 min⁻¹**
USA = 1800 min⁻¹

C'est la vitesse en charge du moteur relevée sur la plaque signalétique.

ATTENTION :

Dans le cas d'applications à forte inertie (ex. : ventilation) des sursensions peuvent se produire sur le bus CC. Paramétrer alors 07 à 0.

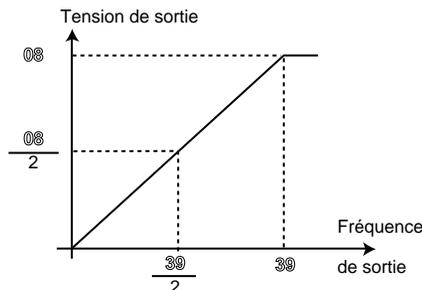
08 : Tension nominale moteur

Plage de variation : M/TL = 0 à 240 V
T = 0 à 480V

Réglage usine : M/TL = 230V

T = **Eur : 400V**
USA : 460V

Permet de définir la caractéristique tension/fréquence comme suit :



09 : Facteur de puissance (Cos φ)

Plage de variation : 0 à 1,00

Réglage usine : 0,85

Le Cos φ est mesuré automatiquement pendant une phase d'autocalibrage de niveau 2 (voir 38) et réglé dans ce paramètre. Dans le cas où la procédure d'autocalibrage n'a pu être effectuée, entrer la valeur du Cos φ relevée sur la plaque signalétique du moteur.

10 : Accès niveau 2 et mémorisation code de sécurité

Plage de variation : L1, L2, Loc

Réglage usine : L1

L1 : Accès niveau 1. Seuls les paramètres 01 à 10 sont accessibles au clavier.

L2 : Accès niveau 2. Les paramètres 01 à 54 sont accessibles au clavier.

Loc : Utilisé pour mémoriser ou réactiver un code de sécurité (se reporter à la procédure §4.6).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.7.3 - Démarrage du moteur

4.7.3.1 - Commande à partir du bornier - Référence en tension (A1)

- Vérifier les raccordements de puissance (§3.6.1 à 3.6.3) et de contrôle (§3.6.4.1 en réglage usine).

- Afin d'éviter un démarrage intempestif du moteur à la mise sous tension, vérifier que les contacts des bornes 10 et 11 sont ouverts.

- Mettre le potentiomètre au minimum, et laisser les bornes 12 et 13 ouvertes afin de sélectionner la référence en tension (A1).

- Mettre sous tension : l'afficheur de gauche indique " ih ".

- Vérifier que les paramètres moteur ont été renseignés suivant le tableau au §4.7.2.1.

- Puis pour la phase d'autocalibrage, 2 cas de figures : si c'est la toute première mise en service du variateur, suivre le point 1), sinon suivre le point 2).

1) A la première mise en service, le variateur va procéder automatiquement à un autocalibrage sans rotation (mesure de la résistance statorique et de l'offset de tension du moteur, nécessaire au bon fonctionnement variateur/moteur).

- Fermer le contact de déverrouillage du variateur (borne 9). L'afficheur de gauche indique " rd ".

- Donner un ordre de marche impulsif (fermer puis ouvrir la borne 10 ou 11). L'afficheur de gauche indique " Fr " et celui de droite indique brièvement " Auto " puis " tunE ", ceci indique que le variateur effectue un autocalibrage sans rotation du moteur. Puis, l'afficheur de droite revient à "0.0".

Cependant, dans certains cas, et afin d'obtenir des performances optimales, il est possible de procéder à un autocalibrage avec rotation, si l'application le permet.

Pour procéder à ce nouvel autocalibrage, suivre le point 2).

2) Sélectionner le niveau 2 de paramétrage, en paramétrant 10 = L2.

- Paramétrer 38 = 1 pour sélectionner un autocalibrage sans rotation, ou 38 = 2 pour un autocalibrage avec rotation.



• Pour un autocalibrage avec rotation, la mesure doit se faire moteur désaccouplé, car le variateur entraîne le moteur au 2/3 de sa vitesse nominale.

• S'assurer que cette opération ne présente aucun risque pour la sécurité.

- Fermer le contact de déverrouillage du variateur (borne 9). L'afficheur de gauche affiche " rd ".

- donner un ordre de marche impulsif (fermer puis ouvrir la borne 10 ou 11).

Lorsque l'autocalibrage avec rotation a été sélectionné, le moteur effectue une rotation en Marche AV, puis s'arrête.

Au cours de l'autocalibrage (avec ou sans rotation), l'afficheur de droite indique alternativement " Auto " puis " tunE ". Puis, l'afficheur de droite revient à " 0.0 ".

- La phase d'autocalibrage étant achevée, reprendre la mise en service ci-dessous.

- Sélectionner un ordre de marche et fermer le contact correspondant (borne 10 ou 11).

- Augmenter la référence à l'aide du potentiomètre, jusqu'à ce que le moteur ait atteint la vitesse voulue.

L'afficheur de gauche indique " Fr ", et l'afficheur de droite indique la fréquence de sortie en Hz.

- Ouvrir le contact d'ordre de marche (borne 10 ou 11 selon le choix effectué précédemment), le moteur ralentit puis s'arrête. L'afficheur de gauche indique " rd " lorsque le moteur est à l'arrêt.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

ATTENTION :

• Dans le cas où les bornes Marche AV/ Arrêt et Marche AR/Arrêt sont fermées simultanément, le moteur s'arrêtera selon la rampe et le mode d'arrêt sélectionnés.

• Si la marche par impulsions est sélectionnée alors que le variateur est commandé par l'entrée analogique en tension ou en courant, le moteur va accélérer ou décélérer suivant les rampes paramétrées en 03 ou 04 jusqu'à la vitesse de marche par impulsions programmée. Lorsque cette vitesse est atteinte, les rampes deviennent celles de la marche par impulsions, c'est à dire 0,2 sec.

4.7.3.2 - Commande à partir du clavier

- Vérifier les raccordements de puissance (§3.6.1 à 3.6.3) et de contrôle (§3.6.4.5).

- Mettre le variateur sous tension : l'afficheur de gauche indique " ih ".

- Vérifier que les paramètres moteur ont été renseignés suivant le tableau au §4.7.2.1.

- Ce mode de fonctionnement nécessite la modification du réglage usine du paramètre 05.

- Suivre la procédure ci-après :

Action	Afficheur		Commentaire
	01	0.0	Accès au mode Paramétrage
4 x 	05	A1.A2	Sélection du paramètre 05
	05	A1.A2	Accès à la modification du paramètre
4 x 	05	PAd	Sélection du mode clavier
	05	PAd	Mémorisation de la nouvelle valeur
	ih	0.0	Retour à l'état initial

- Fermer le contact de déverrouillage du variateur (borne 9). L'afficheur de gauche indique " rd ".

- Donner un ordre de marche par la touche . L'afficheur indique " Fr ".

- Appuyer sur la touche  pour augmenter la vitesse du moteur, en maintenant la pression sur la touche pour une augmentation rapide ou bien par pressions successives pour atteindre avec précision la vitesse moteur désirée.

- Paramétrer 26 à On, puis appuyer sur la touche  pour inverser le sens de rotation.

- Diminuer la vitesse du moteur à l'aide de la touche  jusqu'à l'arrêt complet et/ou donner un ordre d'arrêt par la touche . L'afficheur de gauche indique " rd ".

Nota : En réglage usine, la référence au clavier est nulle au moment de l'ordre de marche.

Pour redémarrer à partir de la référence réglée au moment de la mise hors tension précédente, paramétrer 0.27 = LAsT. Pour redémarrer à partir d'une référence choisie à l'avance, paramétrer 0.27 = PrS1, qui sélectionne la vitesse préréglée 1 au démarrage. Puis, entrer une valeur dans la référence préréglée 1 au paramètre 11. Ensuite, la référence peut être modifiée normalement par les flèches du clavier.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.8 - Réglage des paramètres du niveau 2

4.8.1 - Liste des paramètres 11 à 50

Glossaire :

L - E : Paramètre en lecture et écriture.

LS : Paramètre en lecture.

ATTENTION :

- Les réglages usine sont indiqués pour réseau 50Hz.
- Modifier les paramètres lorsque le variateur est verrouillé (borne 9 ouverte).

Paramètre	Libellé	Type	Plage de variation	Réglage usine
11	Fréquence pré-réglée 1	L - E	± 1000,0 Hz	0
12	Fréquence pré-réglée 2	L - E	± 1000,0 Hz	0
13	Fréquence pré-réglée 3	L - E	± 1000,0 Hz	0
14	Fréquence pré-réglée 4	L - E	± 1000,0 Hz	0
15	Fréquence marche par impulsions	L - E	0 à 400,0 Hz	1,5 Hz
16	Sélection du type de signal de l'entrée analogique 2 (A2)	L - E	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-20, 20-4 (mA)	4-20 mA
17	Sélection du mode bipolaire	L - E	OFF ou On	OFF
18	Défaut - 1	LS	0 à 189 (voir §5)	
19	Défaut - 2	LS	0 à 189 (voir §5)	
20	Défaut - 3	LS	0 à 189 (voir §5)	
21	Défaut - 4	LS	0 à 189 (voir §5)	
22	Sélection affichage de la charge	L - E	Ld, A	Ld
23	Unité d'affichage de la vitesse	L - E	Fr, SP, Cd	Fr
24	Mise à l'échelle unité client	L - E	0 à 99,99	1,00
25	Code de sécurité	L - E	0 à 9999	0
26	Validation de la touche AV/AR du clavier	L - E	OFF ou On	OFF
27	Référence clavier à la mise sous tension	L - E	0, LASt, PrS1	0
28	Copie de paramètres	L - E	no, rEAD, Prog, Auto, boot	no
29	Retour réglage usine et commande de frein	L - E	no, Eur, USA, br.Eu, br.US	no
30	Mode de décélération	L - E	0 à 2	1
31	Mode d'arrêt	L - E	0 à 3	1
32	Sélection U/f dynamique	L - E	OFF ou On	OFF
33	Sélection de la reprise à la volée	L - E	0 à 3	0
34	Polarité de la logique de commande	L - E	OFF ou On	On
35	Gestion des commandes logiques	L - E	0 à 3	0
36	Affectation de la sortie analogique	L - E	Fr, Ld, AdV	Fr
37	Fréquence de découpage	L - E	3, 6, 12 kHz	3 ou 6 kHz
38	Sélection autocalibrage	L - E	0 à 2	0
39	Fréquence nominale moteur	L - E	0 à 1000,0 Hz	50,0 Hz
40	Nombre de pôles moteur	L - E	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto
41	Mode de liaison série	L - E	AnSI, Ct, FbUS	AnSI
42	Vitesse de transmission par liaison série	L - E	2,4 - 4,8 - 9,6 - 19,2	4,8
43	Adresse liaison série	L - E	0 à 24,7	1,1

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Paramètre	Libellé	Type	Plage de variation	Réglage usine
44	Version logicielle	LS	1,00 à 99,99	
45	Adresse station	L - E	0 à 255	0
46	Vitesse de transmission du bus de terrain	L - E	0 à 9	0
47	Diagnostics du bus de terrain	L - E	± 9999	0
48	Mode de contrôle	L - E	0 à 3	3 puis 1
49	Boost	L - E	0 à 25,0 % de Un moteur	3,0 % Un moteur
50	Affectation borne 13 à la gestion des sondes CTP	L - E	On, OFF	OFF

4.8.2 - Explication des paramètres 11 à 50

11 : Fréquence prérégulée 1

Plage de variation : $\pm 1000,0$ Hz

Réglage usine : 0

Permet de définir la fréquence prérégulée FP1.

Pour les fréquences négatives, se reporter au paramètre 17.

12 : Fréquence prérégulée 2

Plage de variation : $\pm 1000,0$ Hz

Réglage usine : 0

Permet de définir la fréquence prérégulée FP2.

Pour les fréquences négatives, se reporter au paramètre 17.

13 : Fréquence prérégulée 3

Plage de variation : $\pm 1000,0$ Hz

Réglage usine : 0

Permet de définir la fréquence prérégulée FP3.

Pour les fréquences négatives, se reporter au paramètre 17.

14 : Fréquence prérégulée 4

Plage de variation : $\pm 1000,0$ Hz

Réglage usine : 0

Permet de définir la fréquence prérégulée FP4.

Pour les fréquences négatives, se reporter au paramètre 17.

15 : Fréquence marche par impulsions

Plage de variation : 0 à 400,0 Hz

Réglage usine : 1,5 Hz

Permet de définir la fréquence de fonctionnement de l'entrée marche par impulsions. Pour valider la marche par impulsions, fermer la borne 13 " Marche par impulsions " et donner un ordre de Marche avant par la borne 10 ou Marche arrière par la borne 11. (Se référer au schéma § 3.6.4.1).

16 : Sélection du type de signal sur l'entrée analogique 2 (A2)

Plage de variation : 0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4

Réglage usine : 4-.20

Permet de définir le type de signal sur l'entrée analogique en courant :

0-20 : 0-20 mA.

20-0 : 20-0 mA.

4-20 : 4-20 mA (avec détection de rupture du signal ≤ 3 mA).

20-4 : 20-4 mA (avec détection de rupture du signal ≤ 3 mA).

4-.20 : 4-20 mA (sans détection de rupture du signal).

20-.4 : 20-4 mA (sans détection de rupture du signal).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

17 : Sélection du mode bipolaire

Plage de variation : OFF ou On

Réglage usine : OFF

OFF : toutes les références négatives sont traitées comme nulles.

On : permet d'effectuer le changement de sens de rotation par la polarité de la référence. Peut être issue des fréquences pré-réglées ou de la référence par le clavier.

ATTENTION :

17 n'a aucun effet sur les entrées analogiques.

Nota : Dans le cas de l'utilisation de l'option PM10V (option Entrée Analogique \pm 10V), la valeur de ce paramètre n'a aucune incidence.

18 : Défaut - 1

Plage de variation : 0 à 199

Indique le défaut le plus récent.

19 : Défaut - 2

Plage de variation : 0 à 199

Indique le deuxième défaut.

20 : Défaut - 3

Plage de variation : 0 à 199

Indique le troisième défaut.

21 : Défaut - 4

Plage de variation : 0 à 199

Indique le quatrième défaut.

22 : Sélection affichage de la charge

Plage de variation : Ld, A

Réglage usine : Ld

Ce paramètre permet d'obtenir sur l'afficheur une indication de la charge ou du courant total.

Ld : affichage du niveau de charge variateur.

A : affichage du courant moteur total.

ATTENTION :

En fonctionnement, appuyer 2 secondes sur la touche **M** permet de passer de la lecture de la vitesse (Fr, SP, Cd) à la lecture de la charge (Ld, A) et vice versa. L'affichage sélectionné est mémorisé à la mise hors tension du variateur, et sera donc identique à la mise sous tension suivante.

23 : Unité d'affichage de la vitesse

Plage de variation : Fr, SP, Cd

Réglage usine : Fr

Fr : Fréquence de sortie exprimé en Hz.

SP : Vitesse du moteur exprimée en min^{-1} .

Cd : Unité client définie à l'aide d'un coefficient déterminé au paramètre 24 comme suit :

$\text{Cd} = \text{vitesse du moteur en } \text{min}^{-1} \times \text{paramètre } 24.$

ATTENTION :

En fonctionnement, appuyer 2 secondes sur la touche **M** permet de passer de la lecture de la vitesse (Fr, SP, Cd) à la lecture de la charge (Ld, A) et vice versa. L'affichage sélectionné est mémorisé à la mise hors tension du variateur, et sera donc identique à la mise sous tension suivante.

24 : Mise à l'échelle unité client

Plage de variation : 0 à 99,99

Réglage usine : 1,00

C'est un coefficient multiplicateur appliqué à la vitesse moteur en min^{-1} , permettant d'exprimer la vitesse dans une unité définie par l'utilisateur (voir 23).

Exemple :

- on souhaite obtenir une lecture en m/min sur l'afficheur du variateur,

- l'application : bande transporteuse où les produits se déplacent de 200mm par tour moteur,

- paramétrer 24 = 0,2,

- on obtient alors, pour une vitesse moteur de 1500 min^{-1} :

23	Afficheur	Unité
Cd		m/min

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

25 : Code de sécurité

Plage de variation : 0 à 9999

Réglage usine : 0

Permet d'introduire un code de sécurité bloquant l'accès au mode paramétrage. Se reporter au paramètre 10.

La lecture du code personnel ne peut se faire que lors de son édition.

Ne pas utiliser le code 0.

Pour accéder à un paramètre, entrer le code personnel dans le paramètre, lorsque le variateur indique " CodE " sur l'afficheur.

26 : Validation de la touche AV/AR du clavier

Plage de variation : OFF ou On

Réglage usine : OFF

OFF : touche AV/AR dévalidée.

On : valide la touche AV/AR du clavier.

27 : Référence clavier à la mise sous tension

Plage de variation : 0, LASt, PrS1

Réglage usine : 0

En mode clavier (5 : PAD) permet de sélectionner la valeur de la référence vitesse à la mise sous tension.

0 : la référence est à zéro.

LASt : la référence correspond à la dernière valeur sélectionnée au moment de la mise hors tension du variateur.

PrS1 : la référence correspond à la valeur de la fréquence pré-réglée 1.

28 : Copie de paramètres

Plage de variation : no, rEAD, Prog, Auto, boot

Réglage usine : no

no : pas de communication avec la clé de recopie.

rEAD : transfère des paramètres mémorisés dans la clé de recopie vers le variateur. Pour valider ce transfert, le variateur doit être verrouillé, déverrouillé ou en défaut et l'utilisateur doit effectuer un Reset variateur (touche ).

Après transfert des données, le paramètre 28 retourne à la valeur " no ".

Prog : transfère des paramètres du variateur vers la clé de recopie. Pour valider ce transfert, effectuer un Reset variateur (touche ). Après transfert des données, le paramètre 28 retourne à la valeur " no ".

Auto : transfère des paramètres du variateur vers la clé de recopie.

Puis, toute modification de paramètre est alors automatiquement sauvegardée dans la clé de recopie.

boot : si, à la mise sous tension, une clé est présente et que 28 est sauvegardé à boot dans la clé, les paramètres de la clé sont automatiquement transférés et mémorisés dans la mémoire du variateur.

Toute modification de paramètre est alors automatiquement sauvegardée dans la clé de recopie.



• Pour installer ou désinstaller la clé de recopie, mettre le variateur hors tension.

ATTENTION :

• Lors d'un transfert de paramètres vers la clé de recopie, le paramètre 28 sera mémorisé comme suit :

- si 28 = no, rEAD, Prog dans le variateur, le paramètre 28 sera paramétré à " no " dans la clé,

- si 28 = Auto ou boot dans le variateur, le paramètre 28 sera paramétré à

" Auto " ou " boot " dans la clé. Donc, si un variateur est mis sous tension avec une clé de recopie, dans laquelle 28 est mémorisé à " boot ", tous les paramètres en mémoire dans la clé seront transférés instantanément dans le DIGIDRIVE.

• La clé de recopie peut être utilisée sur des variateurs de calibres différents, mais les paramètres décrits ci-dessous ne seront pas copiés, et le variateur passera en défaut " C.rtg ". Appuyer sur la touche  et vérifier les paramètres suivants :

06 : Courant nominal moteur.

08 : Tension nominale moteur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

29 : Retour réglage usine et commande de frein

Plage de variation : no, Eur, USA, br.Eu, br.US

Réglage usine : no

ATTENTION :

Verrouiller le variateur avant de modifier 29.

no : Aucune procédure de retour réglage usine n'est effectuée.

Eur : Permet de configurer le variateur en réglage usine pour réseau 50Hz.

USA : Permet de configurer le variateur en réglage usine pour réseau 60Hz.

br.Eu : Permet de configurer le variateur en réglage usine pour réseau 50Hz avec configuration " commande de frein " (donne l'accès aux paramètres 51 à 54, se reporter au § 4.10).

br.US : Permet de configurer le variateur en réglage usine pour réseau 60Hz avec configuration " commande de frein " (donne l'accès aux paramètres 51 à 54, se reporter au § 4.9).

Après modification de 29, appuyer sur la touche Reset . L'affichage retourne à 01, et le paramètre 10 revient à " L1 ".

30 : Mode de décélération

Plage de variation : 0 à 2

Réglage usine : 1

0 : Rampe de décélération standard. Si la rampe de décélération paramétrée est trop rapide par rapport à l'inertie de la charge, la tension du bus continu dépasse sa valeur maximum et le variateur se met en défaut surtension " OU ".

1 : Rampe de décélération standard avec rallongement automatique du temps de rampe afin d'éviter la mise en défaut surtension du bus CC du variateur.

2 : Le variateur permet l'augmentation de la tension moteur jusqu'à 1,2 fois la tension nominale paramétrée en 08 (tension nominale moteur), afin d'éviter d'atteindre le seuil de tension maximum du bus CC.

Toutefois, si cela n'est pas suffisant, le temps de la rampe de décélération standard est rallongé, afin d'éviter la mise en défaut surtension du bus CC du variateur. Pour une même quantité d'énergie, le mode 2 permet une décélération plus rapide que le mode 1, en supposant que le moteur puisse supporter les pertes.



• Si une résistance de freinage est raccordée au variateur, il est impératif de paramétrer 30 = 0.

31 : Mode d'arrêt

Plage de variation : 0 à 3

Réglage usine : 1

ATTENTION :

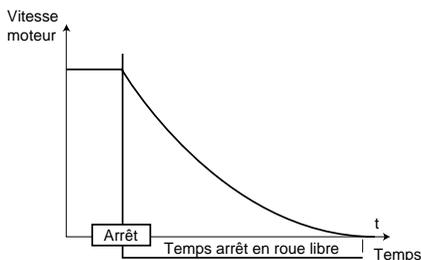
En cours de fonctionnement, l'ouverture de la borne déverrouillage (borne 9), provoque un arrêt roue libre du moteur, quelque soit la valeur de 31.

0 : arrêt en roue libre.

Le pont de puissance est désactivé dès l'ordre d'arrêt.

Le variateur ne peut recevoir un nouvel ordre de marche pendant 2s, temps de démagnétisation du moteur.

L'afficheur indique " rd " 2s après l'ordre d'arrêt. Le temps d'arrêt de la machine dépend de son inertie.



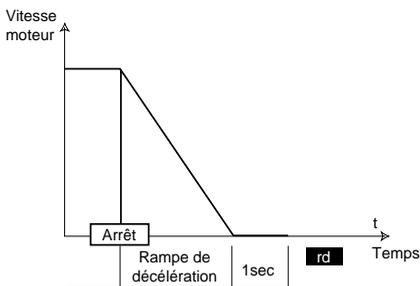
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

1 : arrêt sur rampe de décélération.

Le variateur décélère le moteur suivant le mode de décélération choisi dans le paramètre 30 .

Une seconde après l'arrêt, l'afficheur indique " rd " .

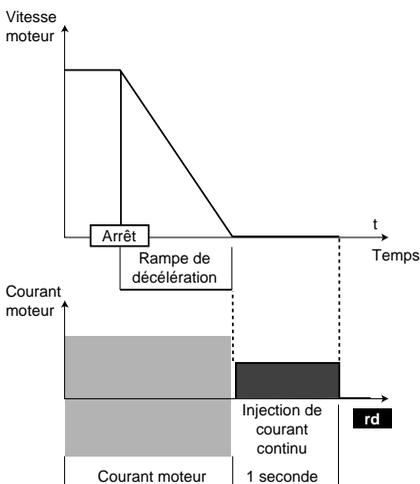


2 : arrêt sur rampe de décélération avec injection de courant continu pendant 1s.

Le variateur décélère le moteur suivant le mode de décélération choisi dans le paramètre 30 .

Lorsque la fréquence nulle est atteinte, le variateur injecte du courant continu pendant 1 seconde.

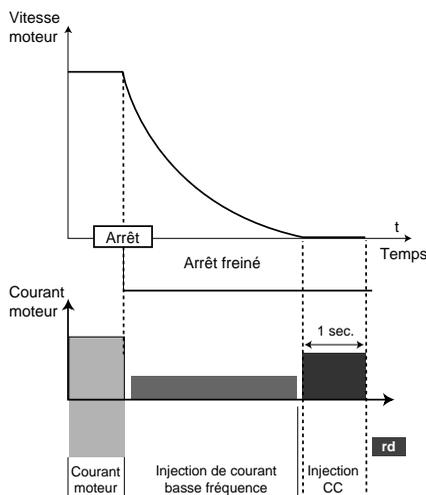
Le variateur affiche alors " rd " .



3 : arrêt par freinage par injection de courant continu, et élimination à vitesse nulle.

Le variateur décélère le moteur en imposant un courant basse fréquence jusqu'à une vitesse presque nulle que le variateur détecte automatiquement.

Le variateur injecte alors du courant continu pendant 1 seconde. Le variateur affiche alors " rd " . Aucun ordre de marche ne peut être pris en compte tant que rd n'est pas affiché.



32 : Sélection U/f dynamique

Plage de variation : OFF ou On

Réglage usine : OFF

OFF : le rapport U/F est fixe et réglé par la fréquence de base (39).

On : loi U/F dynamique.

Génère une caractéristique tension/fréquence variant avec la charge. On l'utilisera dans les applications à couple quadratique (pompes/ventilateur/compresseurs). On pourra l'utiliser dans les applications à couple constant à faible dynamique pour réduire les bruits moteur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

33 : Sélection de la reprise à la volée

Plage de variation : 0 à 3

Réglage usine : 0

Si ce paramètre est validé (33 = 1 à 3), le variateur, sur ordre de marche ou après une coupure réseau, exécute une procédure afin de calculer la fréquence et le sens de rotation du moteur. Il recalera automatiquement la fréquence de sortie sur la valeur mesurée et réaccélèrera le moteur jusqu'à la fréquence de référence.

0 : dévalidation de la reprise à la volée d'un moteur en rotation.

1 : validation de la reprise à la volée d'un moteur en rotation horaire ou anti-horaire.

2 : validation de la reprise à la volée d'un moteur en rotation horaire uniquement.

3 : validation de la reprise à la volée d'un moteur en rotation anti-horaire uniquement.

ATTENTION :

Si le mode de contrôle du variateur correspond à " Loi tension - fréquence " (43 = 2), et si la reprise à la volée est nécessaire, il faut procéder à un autocalibrage (se reporter à 38) avant de configurer le variateur en mode tension-fréquence.

35 : Gestion des commandes logiques

Plage de variation : 0 à 3

Réglage usine : 0

Ce paramètre permet de modifier la fonction des bornes 9, 10 et 11.

35	Réglage par défaut suivant état de 35			Validation paramétrage 35
	Borne 9	Borne 10	Borne 11	
0	Déverrouillage	Marche AV	Marche AR	Appuyer sur  (variateur verrouillé ou en commande Stop)
1	Stop	Marche AV	Marche AR	
2	Déverrouillage	Marche	Inversion sens de marche	
3	Stop	Marche	Inversion sens de marche	

36 : Affectation de la sortie analogique

Plage de variation : Fr, Ld, AdV

Réglage usine : Fr

Ce paramètre permet de modifier la source de la sortie analogique, comme suit :

Fr : Fréquence moteur.

Ex : 0V --> 0Hz, 10V --> 02.

 • Si la charge est immobile au moment de l'ordre de marche ou à la réapparition du réseau, cette opération peut entraîner la rotation de la machine dans les 2 sens de rotation avant l'accélération du moteur.

• S'assurer avant de valider cette fonction qu'il n'y a pas de danger pour les biens et les personnes.

34 : Polarité de la logique de commande

Plage de variation : OFF ou On

Réglage usine : On

OFF : logique négative, l'entrée est activée lorsque la borne est à un niveau bas (< 9,5 V).

On : logique positive, l'entrée est activée lorsque la borne est à un niveau haut (> 10,5 V).

Après modification de logique de commande, valider en appuyant sur la touche  pendant 1 seconde (le variateur doit être déverrouillé et les bornes " marche " doivent être ouvertes).

Ld : Courant actif moteur.

$$\text{Tension de sortie} = \frac{I \text{ actif}}{1,5 \times I \text{ nom var.}} \times 10$$

Ex : 0V --> 0 % I_{sn}, 10V --> 150% I_{sn}.

AdV : Paramétrage utilisateur par liaison série. (Voir § 7.5.2 ou 7.5.3).

Appuyer sur  pendant 1 seconde pour valider le paramétrage.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

37 : Fréquence de découpage

Plage de variation :

- jusqu'au 27T : 3 kHz, 6 kHz, 12 kHz
- du 33T au 50T : 3 kHz, 6 kHz

Réglage usine :

- jusqu'au 27T : 6 kHz
- du 33T au 50T : 3 kHz

Règle la fréquence de découpage du PWM.

ATTENTION :

• Dans le cas où la température du radiateur ou des IGBT est trop importante, le variateur réduit automatiquement la fréquence de découpage.

• Une fréquence de découpage élevée réduit le bruit magnétique, en revanche, elle augmente les échauffements moteur et le niveau d'émission de perturbations radio-fréquence et diminue le couple de démarrage.

38 : Sélection autocalibrage

Plage de variation : 0 à 2

Réglage usine : 0

0 : pas d'autocalibrage

1 : mesure des caractéristiques du moteur à l'arrêt (résistance statorique et offset tension).

Procédure :

- s'assurer que les paramètres moteur ont été programmés (voir § 4.7.2),
- déverrouiller le variateur (fermer la borne 9),

- donner un ordre de marche impulsif (fermer puis ouvrir la borne 10 ou 11). L'afficheur de droite indique alternativement "Auto" et "tunE". Attendre que l'afficheur se stabilise à "0.0".

Le moteur est ensuite prêt à fonctionner normalement.

Le paramètre 38 repasse à 0 dès la fin de l'autocalibrage.

ATTENTION :

Cet autocalibrage est automatiquement effectué bien que 38 = 0, dans les cas suivants :

- première mise en service du variateur,

- retour réglages usine, après avoir déverrouillé le variateur (borne 9 fermée) et donné un ordre de marche.

2 : mesure des caractéristiques du moteur avec rotation (résistance statorique, offset tension, courant magnétisant, inductance de fuite et facteur de puissance). Ce mode permet d'obtenir des performances optimales.

Procédure :

- s'assurer que les paramètres moteur ont été programmés (voir § 4.7.2),
- déverrouiller le variateur (fermer la borne 9),

- donner un ordre de marche impulsif (fermer puis ouvrir la borne 10 ou 11).

Le moteur effectue une rotation en Marche AV (même si une commande de Marche AR a été donnée), puis s'arrête. Au cours de l'autocalibrage, l'afficheur de droite indique alternativement "Auto" et "tunE". Attendre que l'afficheur se stabilise à "0.0". Le moteur est ensuite prêt à fonctionner normalement.

Le paramètre 38 repasse à 0 dès la fin de l'autocalibrage.

 • La mesure effectuée lorsque 38 = 2 doit se faire moteur désaccouplé car le variateur entraîne le moteur aux 2/3 de sa vitesse nominale. S'assurer que cette opération ne présente pas de risques pour la sécurité, et s'assurer que le moteur est à l'arrêt avant la procédure d'autocalibrage.

• Après modification des paramètres moteur, renouveler l'autocalibrage.

39 : Fréquence nominale moteur

Plage de variation : 0 à 1000,0 Hz

Réglage usine : Eur = 50,0 Hz

USA = 60,0 Hz

C'est le point où le fonctionnement du moteur passe de couple constant à puissance constante.

En fonctionnement standard, c'est la fréquence relevée sur la plaque signalétique moteur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

40 : Nombre de pôles moteur

Plage de variation : Auto, 2P, 4P, 6P, 8P

Réglage usine : Auto

Auto : le variateur calcule automatiquement le nombre de pôles en fonction de la vitesse nominale (07) et de la fréquence nominale (39).

2P : moteur 2 pôles (3000 min⁻¹).

4P : moteur 4 pôles (1500 min⁻¹).

6P : moteur 6 pôles (1000 min⁻¹).

8P : moteur 8 pôles (750 min⁻¹).

41 : Mode de liaison série

Plage de variation : AnSI, rtu, FbuS

Réglage usine : AnSI

C'est le mode de fonctionnement du port série.

AnSI : protocole ANSI liaison série

" half duplex " 2 Fils.

rtu : protocole Modbus RTU.

FbUS : utilisé lorsqu'une interface bus de terrain est installée. 42 " Vitesse de transmission " est alors automatiquement paramétré à 19200 bauds.

42 : Vitesse de transmission par liaison série

Plage de variation : 2,4 - 4,8 - 9,6 - 19,2

Réglage usine : 4,8

Utilisé pour sélectionner la vitesse de transfert des données.

2,4 : 2400 bauds.

4,8 : **4800 bauds.**

9,6 : 9600 bauds.

19,2 : 19200 bauds.

43 : Adresse liaison série

Plage de variation : 0 à 24,7

Réglage usine : 1,1

Utilisé pour les communications ANSI pour définir l'adresse du variateur. Toute valeur comportant un zéro doit être évitée car celles-ci sont utilisées pour adresser des groupes de variateurs.

44 : Version logicielle

Plage de variation : 1,00 à 99,99

Indique les 2 premiers chiffres de la version logicielle implantée dans le variateur.

45 : Adresse station

Plage de variation : 0 à 255

Réglage usine : 0

Lors de l'utilisation d'un bus de terrain (option du DIGIDRIVE), paramétrer l'adresse de la station.

46 : Vitesse de transmission du bus de terrain

Plage de variation : 0 à 9

Réglage usine : 0

Lors de l'utilisation d'un bus de terrain (option du DIGIDRIVE), paramétrer la vitesse de transmission du bus de terrain.

47 : Diagnostics du bus de terrain

Plage de variation : ± 9999

Réglage usine : 0

Lors de l'utilisation d'un bus de terrain (option du DIGIDRIVE), paramétrer les diagnostics du bus de terrain.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

48 : Mode de contrôle

Plage de variation : 0 à 3

Réglage usine : 3 puis 1

Les modes 0, 1 ou 3 sont utilisés en contrôle vectoriel. Le mode 2 correspond à un contrôle U/f avec un boost fixe.

ATTENTION :

• Pour que la modification de ce paramètre soit prise en compte, le variateur doit être verrouillé ou en défaut.

0 : Mode vectoriel boucle ouverte avec autocalibrage sans rotation.

La résistance statorique et l'offset de tension sont mesurés à chaque fois que le variateur reçoit un ordre de marche. Si la procédure d'autocalibrage échoue, se reporter au paramètre 38 " Sélection autocalibrage ".

Ces mesures ne sont valables que si le moteur est à l'arrêt, totalement défluxé. La mesure n'est pas effectuée lorsque l'ordre de marche est donné moins de 2 secondes après l'arrêt précédent (les valeurs de résistance et d'offset de la mesure précédente sont alors pris en compte).

C'est le mode de contrôle vectoriel le plus performant. Toutefois le cycle de fonctionnement doit être compatible avec les 2 secondes nécessaires entre un ordre d'arrêt et un nouvel ordre de marche.

1 : Mode vectoriel boucle ouverte sans autocalibrage.

La résistance statorique et l'offset de tension ne sont pas mesurés.

Ce mode est bien entendu le moins performant : on ne l'utilisera que lorsque le mode 0 est incompatible avec le cycle de fonctionnement. Si besoin, lors de la mise en service, on effectuera un autocalibrage (38 = 1 pour un autocalibrage sans rotation ou 38 = 2 pour un autocalibrage avec rotation).

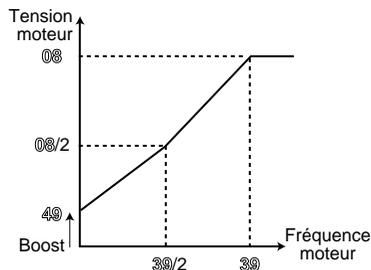
2 : Loi tension-fréquence avec boost fixe réglable

Le boost est réglable au paramètre 49.

ATTENTION :

• Utiliser ce mode pour la commande de plusieurs moteurs.

• Si la reprise à la volée est nécessaire à l'application (voir 33), il faut procéder à un autocalibrage (voir 38), avant de modifier le mode de contrôle 48 = 2 (sinon, il se peut que le variateur déclenche en défaut " OU " ou " OIAC ").



3 : Mode vectoriel boucle ouverte avec autocalibrage sans rotation au premier démarrage.

La résistance statorique et l'offset de tension sont mesurés la première fois que le variateur reçoit un ordre de marche, ou après un retour réglage usine. Puis, 48 repasse automatiquement à 1. Si la procédure d'autocalibrage échoue, se reporter au paramètre 38 " Sélection autocalibrage ".

49 : Boost

Plage de variation : 0 à 25,0 % de

U_n moteur

Réglage usine : 3,0 % U_n moteur

Pour le fonctionnement en mode U/f (48 paramétré à 2), le paramètre 49 permet de surfluxer le moteur à basse vitesse afin qu'il délivre plus de couple au démarrage. C'est un pourcentage de la tension nominale moteur (U_n).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

50 : Affectation borne 13 à la gestion des sondes CTP

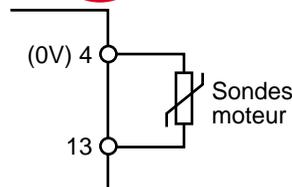
Plage de variation : On, OFF

Réglage usine : OFF

OFF : la borne 13 est configurée en entrée logique, conformément au paramétrage de 05 " sélection des références ".

On : la borne 13 est configurée de façon à gérer la sonde moteur.

Après modification du paramètre appuyer sur la touche  " Reset " du variateur.



Seuil de mise en défaut variateur = résistance $\geq 3 \text{ k}\Omega$

(le variateur n'est plus en défaut lorsque le seuil atteint $1,8 \text{ k}\Omega$).

ATTENTION :

- Quelle que soit la logique de commande sélectionnée (positive ou négative), raccorder la sonde sur la borne 13 et la borne 1 ou 4 (0V).
- La sonde PTO convient également.
- Pour que la modification de ce paramètre soit prise en compte, le variateur doit être verrouillé ou en défaut.

4.9 - Réglages usine réseau 60Hz

Le DIGIDRIVE offre la possibilité de configurer les paramètres en réglages usine pour réseau 50Hz ou pour réseau 60Hz (procédure décrite au § 4.5).

Les paramètres modifiés après un retour aux réglages usine en 60Hz (29 = USA ou br.US), ainsi que leur valeur sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Libellé	Réglage usine 60Hz
02	Limite fréquence maximum	60Hz
05	Référence fréquence	PAd
07	Vitesse nominale moteur	1800 min ⁻¹
08	Tension nominale moteur	230V ou 460V
39	Fréquence nominale	60Hz

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

4.10 - Configuration pré-réglée "commande de frein"

4.10.1 - Introduction

La configuration usine du variateur DIGIDRIVE permet dans la plupart des cas d'obtenir le fonctionnement requis par l'installation. Toutefois, afin de faciliter le paramétrage du variateur dans le cas d'un fonctionnement avec frein, une configuration pré-réglée peut être sélectionnée en paramétrant 29 à " br.Eu " (pour réseau 50Hz) ou " br.US " (pour réseau 60Hz), puis en appuyant sur la touche  " Reset ". Le variateur adapte alors automatiquement le bornier de télécommande, en modifiant le réglage usine de certains paramètres et en ajoutant les paramètres spécifiques 51 à 54 dans le niveau 2 du clavier (10 = L2).

4.10.2 - Principe de fonctionnement

• L'ouverture du frein est commandée si le variateur n'est pas en défaut, si la fréquence de sortie est supérieure au seuil réglé en 51 et si le courant de sortie est supérieur au seuil réglé en 52 + (53/2).

Lorsque toutes les conditions sont réunies, l'ouverture du frein est retardée de la valeur de la temporisation réglée en 54.

• La fermeture du frein est commandée lorsque le variateur passe en défaut ou lorsque la fréquence de sortie passe en dessous du seuil réglé en 51 ou lorsque le courant de sortie est inférieur au seuil réglé en 52 - (53/2).

 **• Cette configuration ne permet pas d'assurer toutes les fonctions de sécurité inhérentes au levage, elle devra être réservée aux mouvements horizontaux ou aux mouvements de levage pour lesquels il n'y a pas de risque de danger pour les personnes et les biens.**

• Le relais de défaut doit être câblé en série avec le relais d'ouverture du frein, de façon à ce que le frein retombe lorsque le variateur se met en défaut.

ATTENTION :

Sur une inversion de sens de rotation, cette configuration entraîne la retombée du frein entre + (valeur de 51) Hz et - (valeur de 51) Hz.

4.10.3 - Liste des paramètres de la configuration " commande de frein "

Paramètre	Libellé	Adresse	Type	Plage de variation	Réglage usine
01 à 50	Paramètres identiques au réglage usine standard				
51	Seuil de fréquence nulle	3.05	L-E	0 à 20,0 Hz	1,0 Hz
52	Réglage du seuil	12.04	L-E	0 à 100,0 %	0
53	Hystérésis du seuil	12.05	L-E	0 à 25,0 %	0
54	Temporisation	9.09	L-E	0 à 25,0 s	0

4.10.4 - Explication des paramètres spécifiques à la commande de frein

51 : Seuil de fréquence nulle

Plage de variation : 0 à 20,0 Hz

Réglage usine : 1,0 Hz

Permet de définir un seuil en dessous duquel on considère la fréquence nulle.

Réglage conseillé : 2 Hz.

52 : Réglage du seuil

Plage de variation : 0 à 100,0 %

Réglage usine : 0

Permet de fixer le seuil du courant moteur.

Réglage conseillé : 10 %.

53 : Hystérésis du seuil

Plage de variation : 0 à 25,0 %

Réglage usine : 0

Permet de fixer le niveau d'hystérésis sur le courant moteur.

Réglage conseillé : 10 %.

54 : Temporisation

Plage de variation : 0 à 25,0 s

Réglage usine : 0

Permet de régler le délai entre la détection de la fréquence non nulle et l'ouverture du frein.

Réglage conseillé : 0,2 s.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

5 - DEFAUTS - DIAGNOSTIC

5.1 - Messages d'erreur

Lorsque le DIGIDRIVE détecte un défaut, l'afficheur de gauche indique " tr ", alors que l'afficheur de droite indique l'un des codes référencés dans le tableau ci-dessous.

Après avoir consulté le tableau des défauts, suivre la procédure ci-après :

- Effectuer les vérifications nécessaires de façon à supprimer la cause du défaut.
- S'assurer que le variateur est verrouillé (borne 9 ouverte).
- Appuyer sur la touche  : si le variateur n'est plus en défaut, l'afficheur de gauche indique " ih ".
- Pour démarrer à nouveau le moteur, déverrouiller le variateur en fermant la borne 9, et ouvrir puis refermer la borne 10 pour une Marche avant ou la borne 11 pour une Marche arrière.

 • **L'ouverture puis la fermeture de la borne déverrouillage peut annuler le défaut. Si au moment de l'annulation du défaut, la borne Marche AV ou Marche AR est fermée, le moteur démarrera de suite.**

N°	Mnémonique Afficheur	Raison du défaut	Points de contrôle	Solution
1	UU	Sous tension bus continu (<180Vcc pour les types " M ", " TL ", ou " M/TL " ; < 400 Vcc pour les types " T ")	• Bornes d'alimentation L1, L2, L3 • sous tension du réseau	• Vérifier le réseau d'alimentation • Vérifier les composants de puissance
2	OU	Surtension du bus continu (>420Vcc pour les types " M ", " TL " ou " M/TL " ; > 830Vcc pour les types " T ")	• Décélération trop rapide (charge inertielle) • Bornes L1, L2, L3 surtension du réseau d'alimentation	• Programmer un temps de décélération supérieur en 04 • Vérifier le mode ralentissement en 30 • Prévoir une résistance de freinage (option) • Vérifier le réseau d'alimentation
3	OI.AC	Surintensité en sortie du variateur	• Bornier de puissance U, V, W • Câblage	• Supprimer le court-circuit en sortie du variateur • Programmer un temps d'accélération supérieur en 03 • Si le moteur et/ou les connexions du moteur ont été changés, renouveler un autocalibrage (voir 38) • Attendre au moins 10 secondes avant de reseter le variateur

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

N°	Mnémonique Afficheur	Raison du défaut	Points de contrôle	Solution
4	OI.br	Surintensité transistors de freinage	<ul style="list-style-type: none"> Borniers de puissance (+, DBR ou •, -) Valeur de la résistance de freinage 	<ul style="list-style-type: none"> Attendre 10 secondes avant de réinitialiser le variateur Supprimer le court-circuit en sortie résistance Mettre une valeur ohmique de résistance plus élevée
6	Et	Défaut extérieur	<ul style="list-style-type: none"> Borne défaut extérieur (si 10.32 est affecté à une entrée logique. Se référer à la notice réf. 3299) 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la borne est reliée au +24V (en logique positive) ou au 0V (en logique négative)
7	O.SP	Survitesse	<ul style="list-style-type: none"> Vitesse moteur supérieure au seuil de survitesse 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la charge n'est pas entraînant Le variateur passe en survitesse lorsqu'il atteint le seuil : valeur de 02 + 20 %
18	tunE	<ul style="list-style-type: none"> Défaut d'autocalibrage Autocalibrage interrompu 	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation moteur 	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que le moteur fonctionne à vide pendant l'autocalibrage Vérifier l'alimentation variateur/moteur
19	It.br	Surcharge résistance de freinage l x t	<ul style="list-style-type: none"> Résistance de freinage Câblage résistance de freinage Transistor de freinage intégré Cycle de freinage trop important 	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la valeur ohmique Augmenter le cycle de freinage 10.31 ou modifier la durée de freinage maximum 10.30 (se référer à la notice réf. 3299)
20	It. AC	Surcharge moteur l x t	<ul style="list-style-type: none"> Charge du moteur Réglage du In moteur 	<ul style="list-style-type: none"> Forte impédance entre phases ou court-circuit phase/terre à la sortie du variateur Si le moteur et/ou les connexions du moteur ont été changés, renouveler un autocalibrage (voir 38) Vérifier que le moteur n'est pas en surcharge Vérifier que le courant nominal 06 et la fréquence nominale moteur 39 sont correctement réglés

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

N°	Mnémonique Afficheur	Raison du défaut	Points de contrôle	Solution
21	Oht1	Simulation thermique du radiateur en fonction du $I \times t$ (température $\geq 100^\circ\text{C}$)	<ul style="list-style-type: none"> • Réglage In moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer la charge du moteur • Diminuer le cycle
22	Oht2	Surchauffe radiateur détectée par sonde thermique ($> 100^\circ\text{C}$ pour 16T et 22T, $> 95^\circ\text{C}$ pour les autres calibres)	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilateur de refroidissement (pour ceux qui en sont équipés) • Température ambiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> - les ventilateurs tournent - les orifices de refroidissement ne sont pas obstrués - la température ambiante est inférieure à 50°C - l'espace autour du variateur est suffisant • Diminuer la fréquence de découpage 37
24	th	Déclenchement sonde thermique moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Borne 13 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la charge moteur • Diminuer le niveau de surcharge • Vérifier la ventilation du moteur et la température ambiante • Vérifier le câblage de la sonde
26	O.Ld1	Surcharge de l'alimentation +24V ou sortie logique	<ul style="list-style-type: none"> • Borne 7 : +24V • Borne 4 : 0V 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit de charge du +24V, ainsi que la sortie logique ATTENTION : Après vérifications, ce défaut ne s'annule que si vous appuyez sur 
28	cL	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique A2 (borne 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau de consigne en courant 4-20mA ou 20-4mA 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la consigne en courant est $> 3\text{mA}$ (si 16 = 4-20 ou 20-4)
30	SCL	Problème de liaison série		<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le raccordement de la liaison série.
31	EEF	Défaut EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> • Carte de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre hors tension puis sous tension • Si le défaut persiste, consulter LEROY-SOMER
32	PH	Perte de phase	<ul style="list-style-type: none"> • Bornes d'alimentation L1, L2, L3 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réseau d'alimentation (ce défaut est inexistant sur les versions M/TL).

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

N°	Mnémonique Afficheur	Raison du défaut	Points de contrôle	Solution
33	rS	Défaut pendant la mesure de la résistance statorique	<ul style="list-style-type: none"> • Concordance puissance moteur avec la puissance variateur • Raccordement moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter la puissance variateur à la puissance moteur • Vérifier les connexions moteur
40 à 99	tr xx	Défauts spécifiques utilisateur avec liaison série	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le paramètre défaut utilisateur 10.38 (se référer à la notice réf. 3299) 	
180	F.bus	Déconnection du bus de terrain en cours de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Liaison série 	
182	C.Err	Le contenu de la mémoire de la clé de recopie est incohérent	-	-
183	C.dat	La mémoire de la clé de recopie est vide	-	-
185	C.Acc	L'accès à la mémorisation de paramètres dans la clé de recopie n'est pas validé	-	-
186	C.rtg	Le calibre du variateur diffère de celui mémorisé dans la clé de recopie		<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres liés au calibre du variateur n'ont pas été transférés, et doivent être paramétrés après avoir annulé le défaut par la touche 
188	O.Ld2	Surcharge de l'alimentation +24V	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur RJ45 • Bornes 7 et 14 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que l'alimentation ne débite pas plus de 110mA • Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit.
189	O.cL	Surcharge sur l'entrée analogique en courant A2	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau de consigne en courant 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la consigne en courant est < 25mA

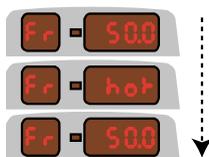
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

5.2 - Messages d'alarme

Des alarmes peuvent apparaître lors du fonctionnement du variateur. Le message d'alarme clignote en alternance avec la valeur du paramètre sur l'afficheur de droite.

Exemple :



Ces alarmes ont un rôle de prévention uniquement, afin d'alerter l'utilisateur : le variateur continue de fonctionner mais il risque de se mettre en défaut si aucune action corrective n'est effectuée.

OVL	Surcharge moteur l x t
Hot	Surchauffe radiateur (≥ 95°C)
br.rS	Surcharge résistance de freinage

5.3 - Messages d'erreur de type HFxx

Ces codes d'erreur représentent des défauts internes au variateur. Afin de supprimer le défaut, procéder à la mise hors tension du variateur, puis remettre sous tension. Si le défaut persiste, contacter le fournisseur de l'appareil.

L'afficheur de gauche indique " HF ", alors que l'afficheur de droite indique l'un des codes référencés dans le tableau ci-dessous :

N° du défaut " HF "	Raison du défaut
01	Défaut du relais de précharge
02	Retour courant HS
03	Le ventilateur ne fonctionne pas
70	Une opération interne n'a pas été exécutée
71	Une opération interne n'a pas été exécutée
72	Une opération interne n'a pas été exécutée
73	Liaison série interne HS
74	Une opération interne n'a pas été exécutée
83	Code carte de puissance incorrect
88	Une opération interne n'a pas été exécutée
90	Une opération interne n'a pas été exécutée
91	Une opération interne n'a pas été exécutée
92	Une opération interne n'a pas été exécutée
98	Une opération interne n'a pas été exécutée

ATTENTION :

Lorsque le variateur est en défaut " HF ", le relais de défaut (bornes 15 et 16) est ouvert et la liaison série n'est plus active.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

6 - MAINTENANCE

6.1 - Introduction et avertissement



• Tous les travaux relatifs à l'installation, la mise en service et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié et habilité.

• Lorsqu'un défaut détecté par le variateur provoque sa mise hors tension, des tension résiduelles mortelles sont présentes sur les bornes de sorties et dans le variateur.

• Ne procéder à aucune intervention sans avoir ouvert et cadenassé l'alimentation du variateur et attendu 10 min la décharge des condensateurs.

• S'assurer que la tension du bus continu est inférieure à 40V avant d'intervenir.

• Lors des opérations de maintenance variateur sous tension, l'opérateur doit se tenir sur une surface isolante non reliée à la terre.

• Lors de travaux sur un moteur ou ses câbles d'alimentation, assurez-vous que l'alimentation du variateur correspondant est ouverte et cadenassée.

• Pendant les essais, tous les caps de protection doivent être maintenus en place.

Les opérations de maintenance et de dépannage des variateurs DIGIDRIVE à effectuer par l'utilisateur sont extrêmement réduites. On trouvera ci-dessous, les opérations d'entretien courant ainsi que des méthodes simples destinées à vérifier le bon fonctionnement du variateur.

6.2 - Entretien

Tout variateur peut connaître des problèmes à la suite d'une exposition à une température trop élevée, à l'humidité, l'huile, la poussière, ou après toute intrusion de matériaux d'origine externe.

Les circuits imprimés et leurs composants ne demandent normalement aucune maintenance. Contacter votre vendeur ou le réparateur agréé le plus proche en cas de problème.

Après un stockage de 12 mois, il faut impérativement mettre le variateur sous tension pendant 24 heures, puis refaire l'opération tous les 6 mois suivants.

NE PAS DEMONTER LES CIRCUITS IMPRIMÉS PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE. CELLE-CI DEVIENDRAIT IMMEDIATEMENT CADUQUE.

Ne pas toucher les circuits intégrés ou le microprocesseur avec les doigts ou avec des matériels chargés ou sous tension. Reliez-vous à la terre, ainsi que le banc ou le fer à souder pour toute intervention sur les circuits.

Vérifier périodiquement le serrage des raccords de puissance.

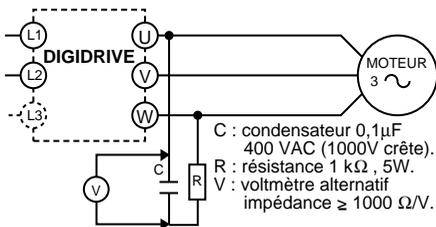
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

6.3 - Mesures de tension, courant et puissance

6.3.1 - Mesure de la tension à la sortie du variateur

Les harmoniques dues au variateur font qu'il n'est pas possible de faire une mesure correcte de la tension à l'entrée du moteur avec un voltmètre de type classique. Cependant on peut obtenir une valeur approchée de la valeur de la tension efficace de l'onde fondamentale (celle qui influe sur le couple) en utilisant un voltmètre classique et le montage décrit sur la figure ci-dessous.



6.3.2 - Mesure du courant moteur

Le courant consommé par le moteur et le courant d'entrée du variateur peuvent être mesurés de façon approchée grâce à un ampèremètre à cadre mobile classique.

6.3.3 - Mesure de la puissance d'entrée et de sortie du variateur

Les puissances d'entrée et de sortie du variateur peuvent être mesurées en utilisant un appareil électrodynamique.

6.4 - Liste des pièces de rechange

Consulter LEROY-SOMER.

6.5 - Echange de produits

ATTENTION :

Les produits doivent être retournés dans leur emballage d'origine ou à défaut dans un emballage similaire pour éviter leur détérioration. Si ce n'était pas le cas, la garantie pourrait être refusée.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Notes

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7 - EXTENSIONS DE FONCTIONNEMENT

7.1 - Filtres réseau Type 1

7.1.1 - Caractéristiques

Les filtres réseau sont utilisés pour réduire les émissions électro-magnétiques des variateurs, et répondre ainsi aux normes européennes EN 50081-1 et EN 50081-2 (voir §3.5).

ATTENTION :

Utiliser un filtre réseau pour chaque variateur.

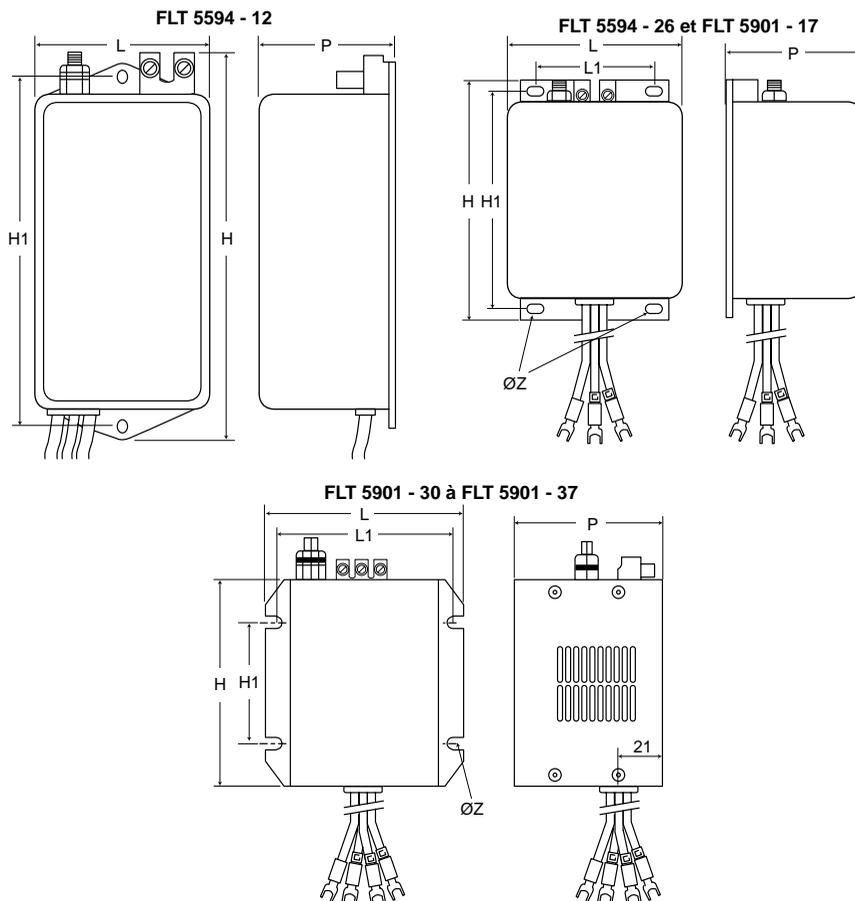
Calibre DIGIDRIVE	Caractéristiques						
	Tension (V)	Référence filtre	Courant nominal (A)	Longueur maxi câbles moteur (m)	Pertes Joules (W)	Courant de fuite maximum (mA)	Protection
0,5M à 1,5M	240 mono	FLT 5594-12	12	20	6	4	IP20
1,5M/TL à 3,5M/TL	240 mono	FLT 5594-26	26	50	6	29,5	IP20
	240 Tri	FLT 5901-17	17,1	15	6	33	IP20
5,5TL	240 Tri	FLT 5901-30	30,5	20	11	14,1	IP20
1,5T à 5,5T	480 Tri	FLT 5901-17	17,1	15	6	33	IP20
8TL et 11 TL	240 Tri	FLT 5901-30	30,5	15	11	14,1	IP20
8T et 11T	480 Tri	FLT 5901-17	17,1	15	6	33	IP20
16T et 22T	480 Tri	FLT 5901-33	33	15	12	14,1	IP20
27T	480 Tri	FLT 5901-37	37	20	16	24,5	IP20

Nota : Les filtres proposés pour le DIGIDRIVE sont homologués UL.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.1.2 - Dimensions et masses



Les filtres doivent être montés sur une plaque en fond d'armoire, au plus près du variateur.

Référence Filtre	Largeur (mm)		Hauteur (mm)		Profondeur (mm)	Longueur de câbles (mm)	Vis (mm) ØZ	Couple serrage borne (Nm)	Masse (kg)
	L	L1	H	H1					
FLT 5594-12	58	-	113,5	103	45,5	230	4,4	0,8	0,5
FLT 5594-26	85,5	51	119	109	57,6	250	4,3	0,8	0,7
FLT 5901-17	85,5	51	119	109	57,6	300	4,3	0,8	0,6
FLT 5901-30	118	103	133	80	70	300	6,5	0,8	0,8
FLT 5901-33	128	113	143	80	80	300	6,5	2,2	1,1
FLT 5901-37	128	113	143	80	80	300	6,5	2,2	1,2

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.2 - Filtres réseau Type 2

7.2.1 - Caractéristiques

Les filtres réseau sont utilisés pour réduire les émissions électro-magnétiques des variateurs, et répondre ainsi aux normes européennes EN 50081-1 et EN 50081-2 (voir §3.5).

ATTENTION :

Utiliser un filtre réseau pour chaque variateur

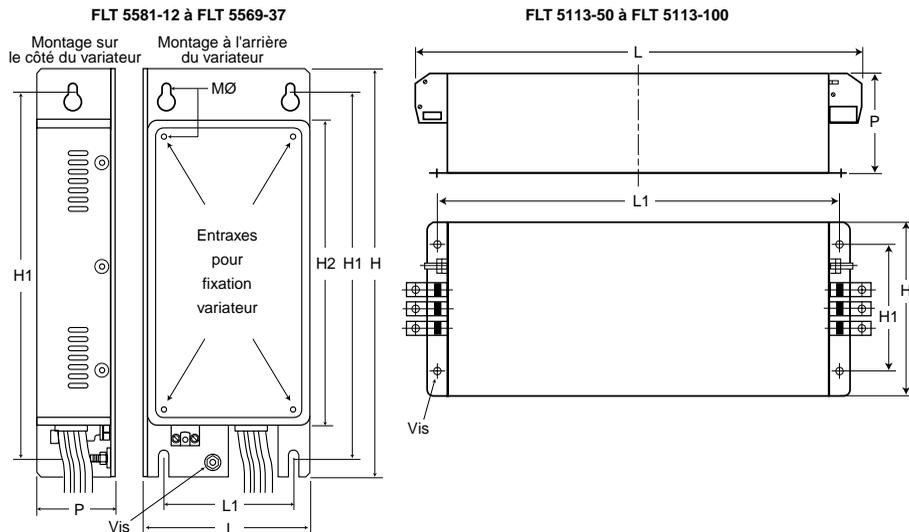
Calibre DIGIDRIVE	Caractéristiques						
	Tension (V)	Référence filtre	Courant nominal (A)	Longueur maxi câbles moteur (m)	Pertes Joules (W)	Courant de fuite maximum (mA)	Protection
0,5M à 1,5M	240 mono	FLT 5581-12	12	75	6	40,7	IP20
1,5M/TL à 3,5M/TL	240 mono	FLT 5581-26	26	100	10	89	IP20
	240 Tri	FLT 5569-16	16	100	10	45,7	IP20
5,5TL	240 Tri	FLT 5569-26	26	100	15	26,4	IP20
1,5T à 5,5T	480 Tri	FLT 5569-16	16	100	10	45,7	IP20
8TL et 11 TL	240 Tri	FLT 5569-30	30,5	100	20	26,4	IP20
8T et 11T	480 Tri	FLT 5569-17	17,1	100	12	45,7	IP20
16T et 22T	480 Tri	FLT 5569-33	33	100	26	29,4	IP20
27T	480 Tri	FLT 5569-37	37	100	30	38	IP20
33T	480 Tri	FLT 5113-50	50	100	13	31	IP20
40T	480 Tri	FLT 5113-63	63	100	14	29	IP20
50T	480 Tri	FLT 5113-100	100	100	26	48,5	IP20

Nota : Les filtres proposés pour le DIGIDRIVE sont homologués UL.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.2.2 - Dimensions et masse



Selon l'implantation générale, les filtres peuvent être montés à l'arrière ou à côté du variateur.

Référence Filtre	Largeur (mm)		Hauteur (mm)			Profondeur (mm) P	Longueur de câbles (mm)	Vis	Couple serrage borne (Nm)	Couple serrage terre (Nm)	Masse (kg)
	L	L1	H	H1	H2						
FLT 5581-12	100	80	242	225	195	40	190	M4	0,8		0,6
FLT 5581-26	148	122	330	313	281	45	250	M5	0,8		1,2
FLT 5569-16	148	122	330	313	281	45	250	M5	0,8		1,1
FLT 5569-17	190	164	385	368	336	50	270	M5	0,8		1,6
FLT 5569-26	148	122	330	313	281	45	250	M5	0,8		1,3
FLT 5569-30	190	164	385	368	336	50	270	M5	0,8		1,7
FLT 5569-33	246	215	467	448	414	55	320	M5	2,2		3,1
FLT 5569-37	246	215	467	448	414	60	320	M5	2,2		3,1
FLT 5113-50	337	275	90	80	-	100	-	M7	4,5	2,2	3,8
FLT 5113-63	377	315	150	105	-	103	-	M7	4,5	4	3,8
FLT 5113-100	380	310	150	105	-	107	-	M7	8	9	7,8

Pour les filtres FLT 5581-12 à FLT 5569-26 : MØ correspond à un trou M4.

Pour les filtres FLT 5569-30 à FLT 5569-37 : MØ correspond à un trou M5.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.3 - Résistance de freinage RF pour les calibres 1,5M/TL à 50T



• La résistance de freinage doit être installée de manière à ne pas endommager par sa dissipation les composants avoisinants.

• Une attention particulière doit être apportée à toute manipulation près de la résistance, du fait de la présence d'une tension élevée et du dégagement de chaleur.

• La résistance de freinage doit être câblée en série à travers un relais thermique calibré au courant efficace de la résistance pour éviter les risques d'incendie pouvant être provoqués par un dysfonctionnement du transistor de freinage ou un court-circuit.

- Son utilisation est facultative et dépend de l'application.
- Elle permet de dissiper la puissance active renvoyée par le moteur sur le bus continu du variateur dans le cas d'une machine entraînée.
- Le transistor de freinage est intégré dans le variateur.

7.3.1 - Caractéristiques électriques

7.3.1.1 - Résistance minimum compatible avec le variateur

Calibre DIGIDRIVE	Valeur ohmique minimum (Ω)
1,5M/TL	50
2M/TL	50
2,5M/TL	50
3,5M/TL	40
5,5TL	30
8TL	12
11TL	12
1,5T	100
2T	100
2,5T	100
3,5T	75
4,5T	75
5,5T	75
8T	39
11T	39
16T	24
22T	24
27T	24
33T	10
40T	10
50T	10

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.3.1.2 - Caractéristiques des résistances

Type résistance RF	Valeur ohmique (Ω)	Puissance thermique (W)	Puissance crête		Courant efficace (A)*
			230V	400V	
RF-SIR-600-100	100	100	1406	5184	1,1
RF-SIR-1100-100	100	600	1406	5184	2,7
RF-MD-2000-75	75	2000	1870	6912	5,7
RF-SIR-1100-50	50	600	2813	10368	3,8
RF-MD-5500-40	40	5500	3500	12960	12,9
RF-SIR-1100-25	25	600	5625	20736	5,4
RF-MD-3000-25	25	3000	5625	20736	12
RF-MD-11000-25	25	11000	5625	20736	23
RF-MD-3000-12	12	3000	11700	43200	17,5
RF-MD-7500-10	10	7500	14063	51840	30

* Courant de réglage du relais thermique en série dans la résistance.

Type résistance RF	Possibilité d'association avec un DIGIDRIVE							
	1,5M/TL à 2,5M/TL	3,5M/TL et 5,5TL	8TL et 11TL	1,5T à 2,5T	3,5T à 5,5T	8T et 11T	16T à 27T	33T à 50T
	RF-SIR-600-100	X	X	X	X	X	X	X
RF-SIR-1100-100	X	X	X	X	X	X	X	X
RF-MD-2000-75	X	X	X		X	X	X	X
RF-SIR-1100-50	X	X	X			X	X	X
RF-MD-5500-40		X	X			X	X	X
RF-SIR-1100-25			X				X	X
RF-MD-3000-25			X				X	X
RF-MD-11000-25			X				X	X
RF-MD-3000-12			X					X
RF-MD-7500-10								X

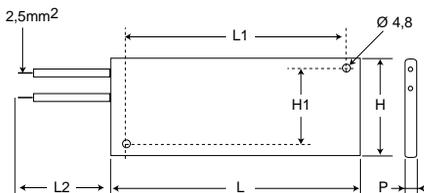
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.3.2 - Caractéristiques mécaniques

 • La résistance de freinage et le relais thermique doivent se trouver à l'extérieur de l'armoire (au dessus ou au plus près).

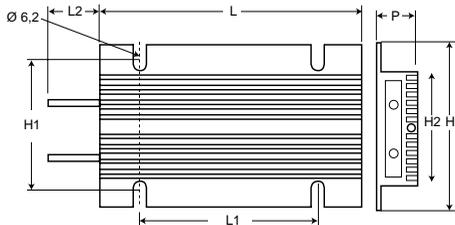
• RF - SIR 600 - 100



Masse :

Type	Dimensions (mm)					
	L	L1	L2	H	H1	P
RF-SIR 600-100	102	81	300	68	57	13

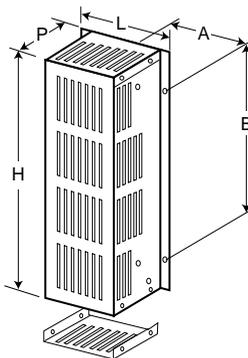
• RF-SIR-1100-100, RF-SIR-1100-50, RF-SIR-1100-25



Masse : 1,3 kg

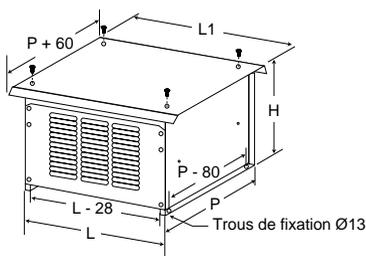
Type	Dimensions (mm)						
	L	L1	L2	H	H1	H2	P
RF-SIR-1100-xx	320	240	300	95	82±2	71	30

• RF-MD-2000-75, RF-MD-3000-25, RF-MD-3000-12



Type	Dimensions (mm)			Fixations (mm) Ø 11		Masse (kg)
	L	P	H	A	B	
RF-MD-2000-75	182	140	450	160	310	5
RF-MD3000-25	227	140	450	205	310	6
RF-MD-3000-12	227	140	450	205	310	6

• RF-MD-5500-40, RF-MD-7500-10, RF-MD-11000-25



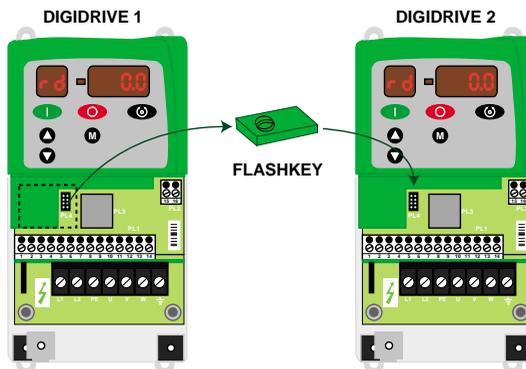
Type	Dimensions (mm)				Masse (kg)
	L	L1	P	H	
RF-MD-5500-40	420	450	480	440	21
RF-MD-7500-10	500	530	480	440	25
RF-MD-11000-25	670	690	480	440	32

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.4 - Clé de recopie " FLASHKEY "

En stockant un jeu complet de paramètres, la clé de recopie débrochable permet de dupliquer instantanément les réglages d'un variateur à un autre (se référer au paramètre 28).



7.5 - Selfs triphasées moteur pour atténuation des courants de fuites : Self MC

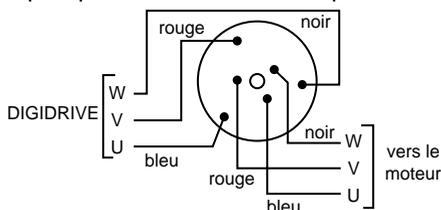
Elles se câblent directement en sortie du variateur (borne U, V, W) et permettent de diminuer les courants de fuites ainsi que les perturbations émises.

Leur forme est cylindrique et elles sont fixées par un trou lisse central.

Calibre Self MC	Calibre DIGIDRIVE	Dimensions (mm)			Masse (kg)
		Diamètre	Hauteur	Ø trou	
3,5T	0,5M à 1,5M 1,5M/TL et 2M/TL 1,5T à 3,5T	80	50	5,1	0,5
11T	2,5M/TL et 3,5M/TL 4,5T à 11T	80	50	5,1	0,75
27T	5,5TL à 11TL 16T à 27T	125	55	6,2	1,9
50T	33T à 50T	125	65	6,2	3

• Câblage

Les selfs MC se câblent au plus près du variateur en respectant le schéma ci-dessous.



ATTENTION :

Les selfs MC sont livrées avec des câbles d'une longueur de 30 cm.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

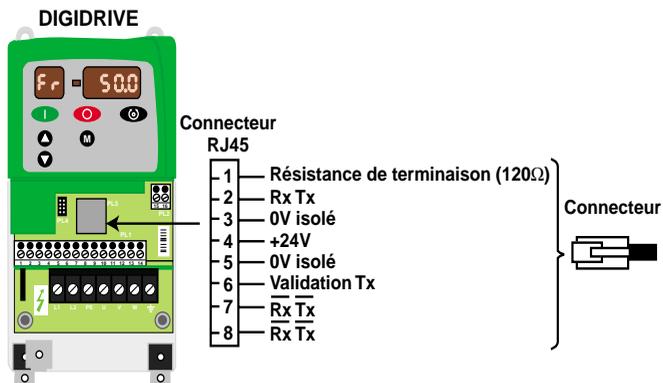
7.6 - Utilisation de la liaison série

7.6.1 - Caractéristiques

Le DIGIDRIVE dispose en standard d'une liaison série de type 2 fils RS 485 half duplex qui permet :

- de paramétrer le variateur à l'aide d'une console déportée,
- de paramétrer le variateur à l'aide d'un PC au travers d'une interface RS 232/RS 485,
- de raccorder 1 ou plusieurs variateurs à un réseau ANSI.

Le raccordement de la liaison série RS 485 au variateur s'effectue à l'aide d'un connecteur RJ45, suivre le raccordement représenté ci-dessous, et insérer le connecteur dans la prise femelle RJ45 du variateur.



Pour valider la résistance de terminaison, relier la borne 8 à la borne 1.

7.6.2 - Paramétrage par console déportée

La console " UNIPAD ", par l'intermédiaire d'un afficheur alphanumérique de 32 caractères, permet d'avoir accès, sous forme de texte, à tous les paramètres du variateur.

En plus de disposer de toutes les touches du clavier du variateur, elle offre la possibilité de paramétrer 3 touches fonctions, donnant ainsi la possibilité à l'opérateur de communiquer rapidement avec le variateur.



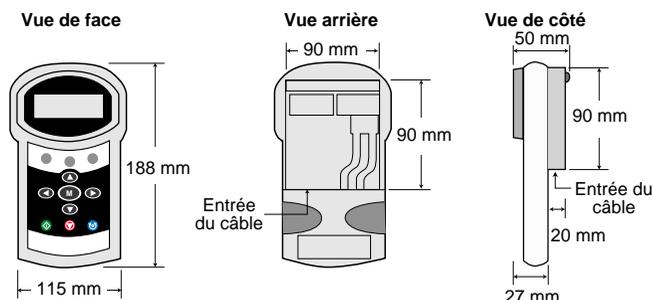
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Caractéristiques générales

Alimentation	Fournie par le DIGIDRIVE
Liaison série	RS 485 2 fils Raccordement au DIGIDRIVE par prise RJ45 (longueur maximum du câble : 1200m)
Température ambiante	0 à +50°C
CEM	Conforme aux normes EN 50081-2 (émissions), EN 50082-2 (immunité) et CEI 61800-3 (variateur de vitesse)
Protection	IP40 (lorsque la console est installée en façade d'armoire avec joint d'étanchéité, la protection est IP65)

Encombremments



Pour le raccordement et le fonctionnement de l'UNIPAD, se reporter à la notice réf. 3343.

7.6.3 - Paramétrage par PC

Le logiciel de paramétrage DIGISOFT permet une mise en œuvre très conviviale du DIGIDRIVE à partir d'un PC.

Paramétrage interactif : le paramétrage du variateur s'effectue automatiquement à partir des réponses à un questionnaire concernant l'installation.

Supervision durant la mise en service : DIGISOFT permet de superviser sur un seul et même écran les différentes informations concernant le fonctionnement.

Mémorisation des fichiers : DIGISOFT permet de sauvegarder tous les fichiers de paramètres permettant ainsi de dupliquer très rapidement un réglage déjà existant.

Composition du kit DIGISOFT :

1 CD Rom, 1 cordon de raccordement comprenant :

- 1 prise SUB D 9 RS 232 pour le raccordement au PC,
- 1 câble de 2 m incorporant une interface RS 232 / RS 485,
- 1 prise RJ45 RS 485 pour le raccordement au variateur.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

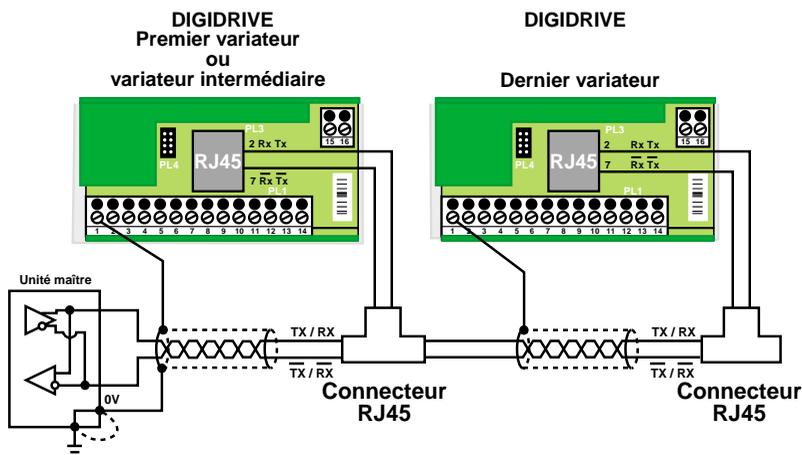
7.6.4 - Mise en réseau

⚠ •La liaison série RS 485 du variateur n'est pas isolée des autres circuits et n'est séparée que par une isolation simple.

Si la liaison série doit être accessible par du personnel, un circuit d'isolation doit être utilisé. Dans le cas de réseaux multiples RS 485, chaque réseau doit avoir son propre circuit d'isolation.

Le câble utilisé pour la liaison série doit être blindé.

Pour la mise en réseau de plusieurs DIGIDRIVE, suivre le schéma de raccordement ci-après.



Pour le raccordement du connecteur RJ45 du DIGIDRIVE, se reporter au § 7.6.1.

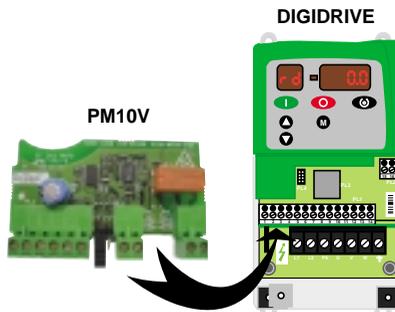
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.7 - Option entrée analogique bipolaire " PM10V "

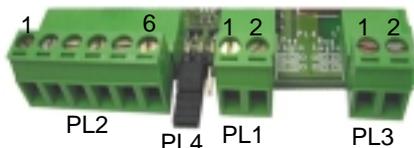
L'option PM10V permet de piloter un variateur DIGIDRIVE par une référence analogique bipolaire $\pm 10V$, et de disposer d'un relais supplémentaire.

Elle permet ainsi d'inverser le sens de rotation d'un moteur par la consigne analogique, plutôt que d'utiliser les bornes Marche AV, Marche AR ou Inversion sens de marche du variateur. L'option PM10V est intégrable à toute la gamme du DIGIDRIVE.



• Description des borniers

L'option PM10V est équipée de 3 borniers débrochables (PL1, PL2 et PL3) ainsi que 2 cavaliers (PL4).



Bornier	N° borne	Fonction
PL1	1	Entrée analogique en tension (Plage de tension : +/-10V) ATTENTION : Pour l'alimentation du potentiomètre, le +10V peut être fourni par la borne 3 du variateur, ou par une alimentation extérieure. Le -10V doit être fourni par une alimentation extérieure.
	2	0V
PL2	1	0V
	2	Sortie analogique en tension (Plage de tension : 0 à +10V)
	3	Alimentation +24V
	4	Entrée logique " Commande relais PL3 "
	5	Sortie logique " Marche avant "
PL3	6	Sortie logique " Marche arrière " ou " Avant/Arrière "
	1	Relais - Commun
PL3	2	Relais - Contact normalement ouvert Fonctionnement en réglage usine : Ouvert : Fréquence non nulle Fermé : Fréquence nulle
	-	Sélection de la logique de commande de l'option PM10V par positionnement de 2 cavaliers Réglage usine : logique positive

Pour le raccordement de l'option PM10V, se reporter à la notice réf. 3374.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.8 - Inductances de ligne

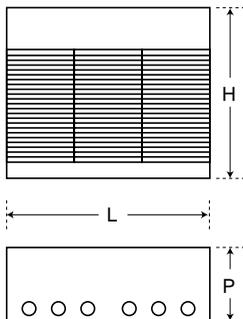
Les inductances de ligne permettent d'atténuer les perturbations transitoires du réseau vers le variateur.

• Caractéristiques

Calibre DIGIDRIVE	Référence Self	Intensité (A)	Inductance (mH)
0,5M à 1,2M	4,5A/16mH Consulter LEROY-SOMER	4,5	16
1,5M 1,5M/TL et 2M/TL	7,3A/1mH Consulter LEROY-SOMER	7,3	1
2M/TL et 3,5M/TL	19A/0,5mH Consulter LEROY-SOMER	19	0,5
1,5TL à 2,5TL et 1,5T à 3,5T	9 ST 2,5	8,6	2,5
3,5TL et 4,5T à 11T	16 ST 1,5	16	1,5
5,5TL à 11TL et 16T - 22T	25 ST 1	25	1
27T	38 ST 0,65	38	0,65
33T et 40T	60 ST 0,4	60	0,4
50T	90 ST 0,25	90	0,25

• Encombrement et masse

Ils sont donnés à titre indicatif et peuvent varier en fonction du fournisseur



Référence Self	L (mm)	H (mm)	P (mm)	Masse (kg)
9 ST 2,5	140	160	85	1,8
16 ST 1,5	125	115	95	1,8
25 ST 1	155	190	105	5,5
38 ST 0,65	185	210	110	7
60 ST 0,4	220	240	120	11
90 ST 0,25	220	240	140	17

Référence Self	L (mm)	H (mm)	P (mm)	Masse (kg)
4,5A/16mH	82	90	85	
7,3A/1mH	82	100	75	
19A/0,5mH	82	105	90	

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.9 - Utilisation de Modbus RTU

• Paramétrage

Pour valider Modbus RTU, paramétrer 41 = rtu, et sélectionner la vitesse de transmission en 42. Puis, paramétrer l'adresse du DIGIDRIVE en 43.

• Spécification de la trame Modbus RTU

1 bit Début	8 bits Données	2 bits Fin
-------------	----------------	------------

Le DIGIDRIVE n'utilise pas le bit de parité.

• Valeur du registre de Modbus RTU

Tous les paramètres du DIGIDRIVE sont groupés dans les séries 4XXXX des registres Modbus.

Pour convertir un paramètre en registre Modbus, enlever le point décimal du paramètre, par exemple : le paramètre 11.22 devient le registre 1122. Tous les paramètres (y compris les paramètres " bit ") sont utilisés comme des valeurs 16 bits signées.

• Fonctions

0x03 (3)	Lecture de paramètres multiples
0x10 (16)	Écriture de paramètres multiples
0x17 (23)	Lecture et écriture de paramètres multiples

Lorsqu'on utilise des commandes de lecture ou écriture multiples, les paramètres écrits ou lus doivent être consécutifs. Si un bloc de paramètres est écrit ou lu à partir d'un paramètre manquant, l'esclave répondra avec un code d'exception. Donc, il faudra " l'éclater " en un certain nombre de petits blocs, pour ne pas lire ou écrire un paramètre inexistant.

Le nombre maximum de paramètres consécutifs lus ou écrits est de 16.

• Messages multi diffusion " broadcast "

Le DIGIDRIVE peut recevoir des messages " broadcast ".

Si le contrôleur maître envoie un message ECRITURE au nœud 0, tous les nœuds prendront en compte le message, mais aucun ne répondra au maître.

• Code d'exception

Les codes d'exception sont les suivants :

1 Code de fonction inexistant / fonction incorrecte.

2 Adresse de registre en dehors de la plage ou trop de registres demandés en lecture / adresse de donnée incorrecte.

Paramètre en dehors de la plage pendant l'écriture du bloc 0x10 :

l'esclave traite le bloc d'écriture dans l'ordre où sont reçues les données. Si une écriture n'est pas correcte à cause d'une valeur hors plage, alors le bloc d'écriture est terminé. Cependant, l'esclave n'établit pas une réponse d'exception, l'erreur est plutôt indiquée dans le message de retour par le nombre de données écrites.

Paramètre en dehors de la plage pendant la lecture/écriture du bloc 0x17 :

il ne sera pas signalé qu'une valeur est en dehors de la plage pendant l'accès de 0x17.

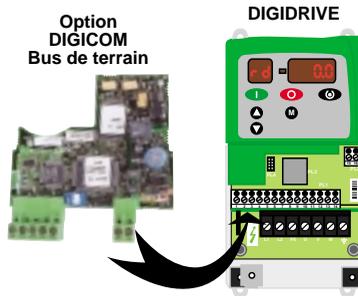
DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

7.10 - Options Bus de terrain

Les options " Bus de terrain " sont intégrables à toute la gamme DIGIDRIVE.
Les échanges de données s'effectuent par la liaison série du variateur (prise RJ45).

Type Bus de terrain	Option DIGIDRIVE
Profibus DP	DIGICOM PB
Interbus S	DIGICOM IB
Devicenet	DIGICOM DN
Can Open	DIGICOM CN



7.11 - Fonctions complémentaires

Outre l'accès aux paramètres décrits dans cette notice, la console UNIPAD (§ 7.6.2) et le logiciel DIGISOFT (§7.6.3) permettent d'étendre le fonctionnement du DIGIDRIVE en proposant des fonctions complémentaires telles que :

- rampes spécifiques sur les vitesses prééglées,
- régulation de couple,
- compteurs horaire et d'énergie,
- alarmes sur compteur horaire,
- ré-affectation des entrées (sorties logiques et analogiques),
- fonctions ET, OU, comparateur, temporisation,
- régulateur PID,
- potentiomètre motorisé,
- pilotage de 2 moteurs de caractéristiques différentes...

Se référer à la notice " Fonctions développées " réf. 3299.

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

8 - RECAPITULATIF DES REGLAGES DE VOTRE APPLICATION

Type DIGIDRIVE	N° de série	Type moteur	N° moteur	Mise en service le :

Paramètre	Libellé	Réglage usine	Réglage le :	Réglage le :
01	Limite minimum	0		
02	Limite maximum	50,0 Hz		
03	Rampe d'accélération 1	5,0s/100 Hz		
04	Rampe de décélération 1	10,0s/100 Hz		
05	Sélection des références	A1.A2		
06	Courant nominal moteur	I_{ns}		
07	Vitesse nominale moteur (à pleine charge)	1500 min ⁻¹		
08	Tension nominale moteur	230V ou 400V		
09	Facteur de puissance (cos φ)	0,85		
10	Accès niveau 2 et mémorisation code de sécurité	L1		
11	Fréquence pré-réglée 1	0		
12	Fréquence pré-réglée 2	0		
13	Fréquence pré-réglée 3	0		
14	Fréquence pré-réglée 4	0		
15	Fréquence marche par impulsions	1,5 Hz		
16	Sélection du type de signal de l'entrée analogique 2 (A2)	4-20 mA		
17	Sélection du mode bipolaire	OFF		
22	Sélection affichage de la charge	Ld		
23	Unité d'affichage de la vitesse	Fr		
24	Mise à l'échelle unité client	1,00		
25	Code de sécurité	0		
26	Validation de la touche AV/AR du clavier	OFF		
27	Référence clavier à la mise sous tension	0		
28	Copie de paramètres	no		
29	Retour réglage usine et commande de frein	no		
30	Mode de décélération	1		
31	Mode d'arrêt	1		
32	Sélection U/f dynamique	OFF		
33	Sélection de la reprise à la volée	0		



DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Paramètre	Libellé	Réglage usine	Réglage le :	Réglage le :
34	Polarité de la logique de commande	On		
35	Gestion des commandes logiques	0		
36	Affectation de la sortie analogique	Fr		
37	Fréquence de découpage	3 ou 6 kHz		
38	Sélection autocalibrage	0		
39	Fréquence nominale moteur	50,0 Hz		
40	Nombre de pôles moteur	Auto		
41	Mode de liaison série	AnSI		
42	Vitesse de transmission par liaison série	4,8		
43	Adresse liaison série	1,1		
45	Adresse station	0		
46	Vitesse de transmission du bus de terrain	0		
47	Diagnostic du bus de terrain	0		
48	Mode de contrôle	3 puis 1		
49	Boost	3,0 % Un moteur		
50	Affectation borne 13 à la gestion des sondes CTP	OFF		
51	Seuil fréquence nulle	1,0 Hz		
52	Réglage du seuil	0		
53	Hystérésis du seuil	0		
54	Temporisation	0		



DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Notes

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse

Notes

DIGIDRIVE

Variateur de vitesse



0452-0401-04



LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com