



Allen-Bradley

***Variateurs
de vitesse
160 SSC™
(Série A)***

***0,37 – 2,2 kW (1/2 – 3CV)
FRN 4.01, 4.04, 4.07***

Manuel de mise en service

Table des matières

Index



A lire attentivement !

Ce manuel a pour objet d'**aider** le personnel qualifié à installer et à exploiter ces produits.

En raison de la grande variété d'utilisation des produits décrits dans ce manuel et des différences entre les équipements électroniques et les équipements électromagnétiques, les personnes responsables de l'application et de l'utilisation de ce type d'équipement doivent s'assurer de l'acceptabilité de chacune de ses applications. En aucune façon la Société Allen-Bradley ne pourra être tenue responsable ou redevable des dommages indirects ou consécutifs liés à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les illustrations contenues dans ce manuel ne sont présentées qu'à titre indicatif. En raison des nombreuses variables en jeu et des impératifs associés à chaque installation particulière, la Société Allen-Bradley ne saurait être tenue responsable ou redevable des suites d'utilisations réelles basées sur les exemples présentés dans ce manuel.

La Société Allen-Bradley décline également toute responsabilité relevant de la propriété industrielle des informations, circuits ou équipements décrits dans ce manuel.

Toute reproduction partielle ou totale du présent manuel, sans l'autorisation écrite de la Société Allen-Bradley, est interdite.

Informations importantes destinées à l'utilisateur

Les informations contenues dans ce manuel sont divisées en chapitres. Lisez chacun d'eux dans l'ordre et effectuez les procédures lorsque cela vous est demandé. Ne passez pas au chapitre suivant avant d'avoir effectué toutes les procédures.

Des remarques sont utilisées tout au long de ce manuel pour attirer votre attention sur les mesures de sécurité à considérer :



ATTENTION : Identifie des informations concernant des pratiques ou circonstances pouvant occasionner des blessures personnelles, voire mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.

Les messages « Attention » vous aident à :

- identifier un danger
- éviter un danger
- discerner les conséquences d'un danger

Important : Identifie des informations particulièrement importantes pour la réussite d'une application et la compréhension d'un produit.

Mise à jour de document	DU-1
Chapitre 1 – Informations et précautions	
Informations générales	1-1
Conventions utilisées dans ce manuel	1-2
Chapitre 2 – Installation et câblage	
Installation et stockage	2-1
Conformité à la directive CEM 89/336/CEE	2-1
Caractéristiques du variateur	2-2
Exploitation du variateur sans interface opérateur	2-2
Câblage de puissance recommandé	2-3
Câblage puissance pour le modèle à vitesses présélectionnées et le modèle pour consignes analogiques	2-4
Spécifications du câblage des commandes	2-5
Câblage des commandes – Modèle pour consignes analogiques	2-5
Câblage des commandes – Modèle à vitesses présélectionnées	2-5
Schémas de câblage des commandes	2-6
Chapitre 3 – Module interface opérateur	
Caractéristiques	3-1
Mode Affichage	3-1
Mode Programme	3-1
Démontage de l'interface opérateur	3-2
Chapitre 4 – Démarrage	
Procédure de démarrage (modèle pour consignes analogiques)	4-1
Procédure de démarrage (modèle à vitesses présélectionnées)	4-1
Chapitre 5 – Paramètres et programmation	
Généralités	5-1
Exemple de programmation	5-1
Paramètres du groupe Affichage	5-2
Paramètres du groupe Programme	5-4
Chapitre 6 – Maintenance et informations sur les défauts	
Informations sur les défauts	6-1
Maintenance	6-3
Schéma fonctionnel du modèle pour consignes analogiques de la gamme 160	6-4
Annexe A – Spécifications et accessoires	
Spécifications des variateurs	A-1
Dimensions des variateurs	A-4
Structure du catalogue pour les accessoires et pièces de rechange de la gamme 160	A-5
Index	I-1

Variateur gamme 160 SSC™

Pour puissances nominales de 1/2–3 CV
(0,37 – 2,2 kW)

Objet de ce document

Ce document révisé le Manuel d'utilisation du variateur gamme 160 SSC (Publication 160–5.0, février 1996).

Résumé de la mise à jour

Remplacez les pages 2–5, 2–7 et 2–8 du Manuel d'utilisation par les informations données aux pages suivantes.



ATTENTION : Lisez les sections suivantes attentivement avant d'installer le variateur gamme 160 SSC.

Spécifications du câblage des commandes

- les câbles doivent être blindés ou passer dans une gaine acier séparée.
- connectez le fil blindé au commun, bornes 3 et 7, du bornier de commande.
- ne dépassez pas la longueur de 15 mètres (50 pieds) pour le câblage des commandes.^①
- utilisez le câble Belden 8760 (ou équivalent): calibre AWG 18 (section de 0,750 mm²), paire torsadée, blindé ou à 3 fils.

^① La longueur du câble de signaux de commande dépend largement de l'environnement électrique et des pratiques d'installation. Pour améliorer l'immunité au bruit, le **commun** du bornier de commande doit être connecté à la terre. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une longueur de câble de signaux de commande plus importante.

Tableau 2.D Spécifications du bornier de commande

Borne	Taille de câble maxi/mini en mm ² (AWG)	Couple maxi/mini en N•m (lb.po.)
TB3	2,5–0,5 (14–22)	0,8–0,4 (8–4)



ATTENTION : Le variateur est livré avec une alimentation interne de 12 V. Des contacts secs ou des collecteurs ouverts sont nécessaires pour les entrées de commande discrètes. Si une tension externe est appliquée, une défaillance de composants risque de se produire.



ATTENTION : Lisez attentivement les sections qui suivent avant d'installer le variateur gamme 160 SSC.

Câblage des commandes – Modèle pour consignes analogiques

Le **paramètre 59 – [Sél. fréq.]** sert à sélectionner la source de la commande de fréquence. La *source de fréquence* (qui contrôle la fréquence de sortie du variateur) peut être commandée de façon interne à l'aide de **P58 – [Fréq. interne]** ou via le bornier de commande (TB3) en utilisant :

- un potentiomètre à distance.
- une entrée analogique de –10 à +10 V C.C.
- une entrée analogique de 4–20 mA.

Voir le Chapitre 5, Paramètres 58–60 pour les réglages usine par défaut.



ATTENTION : Ne connectez et n'utilisez qu'une seule source de fréquence à la fois. Si plusieurs sources de fréquence sont connectées ou utilisées à la fois, un dysfonctionnement risque d'apparaître.

En cas d'utilisation de **P58 – [Fréq. interne]**, la borne 2 de TB3 doit être relié au *commun* (TB3 – borne 3) pour garantir un fonctionnement correct.

Câblage des commandes – Modèle à vitesses présélectionnées

Vous pouvez contrôler la fréquence de sortie du variateur via le bornier de commande (TB3) au moyen de contacts secs ou d'entrées par collecteurs ouverts de SW1, SW2 et SW3 ou utiliser **P58 – [Fréq. Interne]**. Un module d'interface est nécessaire pour modifier les réglages usine par défaut. Voir le Chapitre 5, **paramètres 61–68**, pour les huit réglages usine par défaut de fréquences présélectionnées et les configurations des commutateurs.

Câblage des commandes (suite)

Les modèles pour consignes analogiques de la gamme 160 (no. catalogue 160X–XAXXNSF1XX) peuvent être exploités en utilisant une entrée analogique unipolaire (contrôle de fréquence uniquement) ou bipolaire (contrôles de fréquence et de sens de marche). *Servez-vous du paramètre 46 – [Mode entrée] pour sélectionner la méthode de commande de démarrage, d'arrêt et de sens de marche.* Vous pouvez choisir entre quatre réglages (indiqués sur le Tableau 2.E ci-dessous). Pour tous les réglages, le variateur inverse le sens de marche lorsque la tension de l'entrée analogique passe de positive à négative. Dans une commande à deux fils (Paramètre 46 – réglages 1 et 3), la tension négative de l'entrée analogique fait démarrer le variateur, ce qui peut être accidentel. Cela s'applique aussi bien à un décalage négatif dans la commande analogique qu'à du bruit qui fait passer l'entrée analogique à une valeur négative. Voir le Tableau 2.E ci-dessous pour les instructions d'installation recommandée pour tous les réglages du paramètre 46.



ATTENTION : Lisez attentivement les sections qui suivent avant d'installer le variateur gamme 160 SSC.

Tableau 2.E Instructions de câblage recommandé

Réglage paramètre 46	Commande sens de marche	Modèle pour consignes analogiques		Modèle à vitesses présélectionnées
		Entrée unipolaire	Entrée bipolaire	
0	Marche AV uniquement	Voir Figure 2.6	Voir Figure 2.6	Voir Figure 2.6
	Marches AV et AR			
1	Marche AV uniquement	Voir Figure 2.7b	N'utilisez pas ce réglage	Voir Figure 2.7a
	Marches AV et AR	Voir Figure 2.7c ou 2.7d		
2	Marche AV uniquement	Voir page 3–1	Voir page 3–1	Voir page 3–1
	Marches AV et AR			
3	Marche AV uniquement	Consultez l'usine pour des informations complémentaires avant installation.	Ne pas utiliser ce réglage	Voir Figure 2.8
	Marches AV et AR			



ATTENTION : Lorsque le paramètre **P46 – [Mode entrée]** est modifié, vous devez couper et remettre l'alimentation sur le variateur pour valider ce changement.



ATTENTION : Le bouton arrêt du module d'interface simule l'opération d'un bouton-poussoir à impulsion. Pour une commande “deux fils” (**P46 – [Mode entrée]**, réglage “1”), le bouton arrêt du module d'interface n'effectue un arrêt que lorsque vous appuyez sur la touche “arrêt”.

Figure 2.6 – TB3, commande trois fils (réglage 0)

S'applique aux modèles pour consignes analogiques et à vitesses présélectionnées

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5	Arrière	Entrée de contact à fermeture ^①
②	6	Démarr.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		

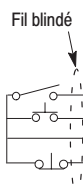


Figure 2.7b – TB3, commande deux fils “marche avant”^④ (réglage 1)

S'applique aux modèles pour consignes analogiques uniquement

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5		
②	6	Marche av.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		



Figure 2.7d – TB3, commande deux fils “marche avant/marche arrière”^⑤ (réglage 1)

S'applique aux modèles pour consignes analogiques uniquement

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5	Marche arr.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	6	Marche av.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		

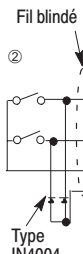


Figure 2.7a – TB3, commande deux fils “marche avant/marche arrière” (réglage 1)

S'applique aux modèles à vitesses présélectionnées uniquement

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5	Marche arr.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	6	Marche av.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		

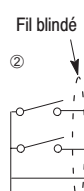


Figure 2.7c – TB3, commande deux fils “marche avant/marche arrière”^⑤ (réglage 1)

S'applique aux modèles pour consignes analogiques uniquement

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5	Marche arr.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	6	Marche av.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		

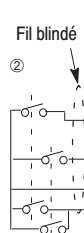
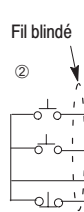


Figure 2.8 – TB3, commande impulsionnelle “marche avant/marche arrière” (réglage 3)

S'applique aux modèles à vitesses présélectionnées uniquement

TB3	Borne	Signal	Spécification
②	1		
②	2		
②	3		
②	4		
②	5	Marche arr.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	6	Marche av.	Entrée de contact à fermeture ^①
②	7	Commun	Commun ^③
②	8	Arrêt	Entrée de contact à fermeture nécessaire pour exploiter le variateur ^①
②	9		
②	10		
②	11		



Explication des symboles

	= Contact impulsionnel N.O.		= Contact impulsionnel N.F.
	= Contact maintenu N.O.		= Contact maintenu N.F.

① Alimentation 12 V interne.

② Si les entrées Marche avant et Marche arrière sont toutes les deux fermées, un état indéterminé risque d'être créé.

③ Ne dépassez pas 15 mètres pour la longueur de câblage des commandes. La longueur du câble de signaux de commande dépend largement de l'environnement électrique et des pratiques d'installation. Pour améliorer l'immunité au bruit, le commun du bornier de commande doit être connecté à la terre. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une longueur de câble de signaux de commande plus importante.

④ Lors de la mise sous tension du variateur, un DEFAUT 22 (entrée arrêt absente) se produit. Pour corriger le défaut, vous devez répéter l'entrée pour la commande Marche avant.

⑤ Lors de la mise sous tension du variateur, un DEFAUT 22 (entrée arrêt absente) se produit. Pour corriger le défaut, vous devez répéter l'entrée pour la commande Marche avant ou Marche arrière.

Informations générales

Réception – Il est de votre responsabilité de vérifier l'état du produit avant d'accepter la livraison par la société de transport. Comparez les articles reçus au bon de commande. S'il n'est pas douteux que certains articles sont endommagés, n'acceptez pas la livraison avant que l'agent de la société de transport ait relevé les dégâts sur la facture de transport.

Si, au cours du déballage, vous découvrez des dégâts jusque là invisibles, prévenez l'agent. D'autre part, gardez intact l'emballage et demandez à l'agent de faire une inspection visuelle de l'équipement pour constater les dégâts.

Précautions générales

Outre les précautions indiquées tout au long de ce manuel, lisez et assimilez les indications ci-après qui s'appliquent au système de façon générale.



ATTENTION : Ce variateur contient des pièces et ensembles sensibles aux DES (décharges électrostatiques). Des précautions de contrôle de l'électricité statique doivent être prises au moment de l'installation, de l'essai, de l'entretien ou de la réparation de cet appareillage. Certains composants peuvent être endommagés si les procédures de contrôle des DES ne sont pas observées. Si vous ne connaissez pas ces procédures, consultez la publication Allen-Bradley 8000-4.5.2 « Guarding Against Electrostatic Damage » ou toute autre documentation sur ce sujet.

Déballage – Enlevez les matériaux d'emballage, cales ou sangles retenant le variateur. Faites de même pour le radiateur.

Inspection – Le déballage terminé, comparez la référence catalogue de la plaque signalétique avec celle du bon de commande. Une explication du système de numérotage catalogue pour le variateur de la gamme 160 est incluse pour en faciliter l'interprétation. Voir les pages suivantes pour la nomenclature complète.

IMPORTANT : Avant d'installer et de démarrer le variateur, assurez-vous du bon état mécanique du système (pièces desserrées, fils électriques, connexions, etc.).



ATTENTION : Une mauvaise application ou installation d'un variateur peut entraîner des dégâts ou diminuer l'autonomie de composants. Des erreurs de câblage ou d'application telles qu'un moteur insuffisant, une alimentation secteur incorrecte ou inadéquate ou un excès des températures ambiantes peuvent occasionner un mauvais fonctionnement du système.



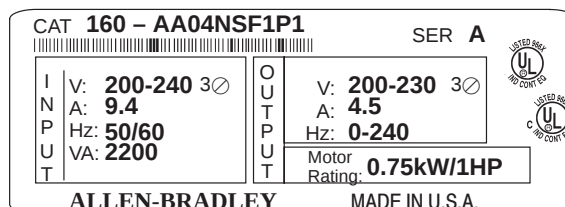
ATTENTION : Seul un personnel familier avec le variateur et autres mécanismes connexes doit concevoir et effectuer l'installation, le démarrage et la maintenance subséquente du système. Le non respect de cette règle peut conduire à des blessures personnelles et/ou une détérioration de l'équipement.

Figure 1.1 – Explication du code de référence catalogue

Première position	Deuxième position	Troisième position	Quatrième position	Cinquième position	Sixième position
Numéro de gamme	Tension nominale	Intensité nominale	Degré de protection	Commande	Interface opérateur (facultatif)
Un « S » dans le numérotage de la gamme dénote une tension d'entrée monophasée. Disponible pour les moteurs d'une puissance ne dépassant pas 2 CV (1,5 kW) maxi.	A 200-240 V 1Ø 200-240 V 3Ø B 380-460 V 3Ø	A01 A02 A03 A04 A06 A08 A12	Lettre Type NU Nu (IP20)	SF1 = Consignes analogiques PS1 = A vitesse présélectionnée	Interface opérateur

Puissance moteur			Tension nominale Ah				
Intensité nominale	CV	kW	Intensité nominale de sortie aux tensions listées – Normes Ah				
			180 V	200 Vh	208 V	230 V	240 V
A02	1/2	0,37	2,3 A	2,3 A	2,3 A	2,1 A	2,0 A
A03	3/4	0,55	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,7 A	2,6 A
A04	1	0,75	4,5 A	4,1 A	3,9 A	3,6 A	3,4 A
A08	2	1,50	8,0 A	7,8 A	7,5 A	6,8 A	6,5 A
A12	3	2,20	12 A	11 A	10,6 A	9,6 A	9,2 A

Puissance moteur			Tension nominale B				
Intensité nominale	CVh	kWh	Intensité nominale de sortie aux tensions listées – Normes B				
			342 V	380 Vh	400 V	415 V	460 V
A01	1/2	0,37	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,1 A	1,0 A
A02	3/4	0,55	1,7 A	1,7 A	1,6 A	1,5 A	1,4 A
A03	1	0,75	2,3 A	2,2 A	2,1 A	2,0 A	1,8 A
A04	2	1,50	4,0 A	4,0 A	3,9 A	3,7 A	3,4 A
A06	3	2,20	6,0 A	5,8 A	5,5 A	5,3 A	4,8 A



Informations sur la plaque signalétique

La plaque signalétique est située sur le côté de l'appareil.

Conventions utilisées dans ce manuel

Les numéros et noms des paramètres sont imprimés en caractères gras suivant le format PXX – [*] où P représente le paramètre, XX représente le numéro de deux chiffres du paramètre et * représente le nom du paramètre. Exemple : P01 – [Fréq. de sortie].

Installation et stockage

Suivez ces instructions pour optimiser la performance et la durée de vie de votre variateur :

- plage de température de stockage : -40° à +85° C
- plage d'humidité relative en stockage : 0 % et 95 %, sans condensation
- protégez le ventilateur de refroidissement en évitant tout dépôt de poussière ou de particules métalliques
- évitez de stocker ou de faire fonctionner le variateur dans une atmosphère corrosive
- protégez-le de l'humidité et des rayons directs du soleil
- température ambiante de fonctionnement entre 0° et +50° C

Pour maintenir le variateur en bon état de fonctionnement, installez-le sur une surface plane, verticale et de niveau. Utilisez des vis de fixation jusqu'à 4,5 mm (0,177 pouce) de diamètre ou montez-le sur un rail DIN de 35 mm.

Conformité à la directive 89/336/CEE

Pour que ce produit soit conforme à la directive de compatibilité électromagnétique 89/336 de la CEE, il faut respecter les conditions d'installation suivantes :

- un filtre réseau contre les fréquences radio-électriques (RFI) doit être installé afin de réduire le niveau des émissions induites. Voir la liste des accessoires à l'annexe A.
- le variateur doit être monté dans un boîtier blindé pour réduire les émissions de radiations. Un boîtier métallique typique NEMA ou CEI est adéquat.
- les câbles moteur doivent être dans un conduit ou avoir un blindage ou une armature de même pouvoir d'atténuation pour réduire le niveau des émissions.
- les longueurs de câbles moteur doivent être telles que spécifiées dans le tableau 2.A.
- le câblage des commandes et signaux doit se trouver dans un conduit ou être muni d'un blindage avec le même pouvoir d'atténuation.

Important : La conformité de ce variateur et du filtre à une norme quelconque ne garantit pas que l'installation entière sera conforme. De nombreux facteurs peuvent influencer l'installation totale et seules des mesures directes peuvent établir une conformité absolue.

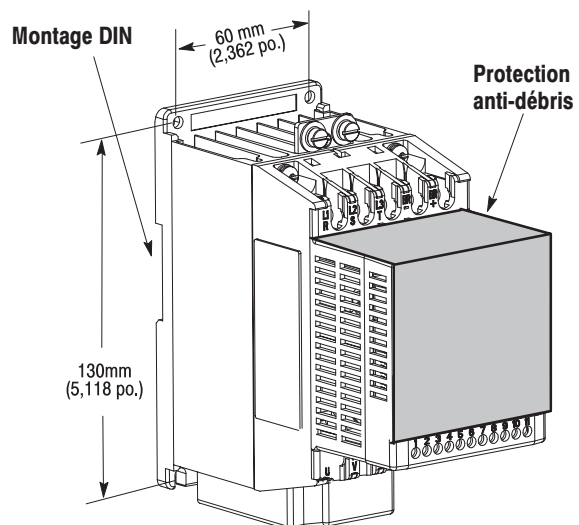
Demandez un exemplaire de Déclaration de conformité (DDC) à votre agence commerciale Allen-Bradley.

Figure 2.1 – Impératifs de montage

Description	Métrique	Anglais
Epaisseur mini du panneau (14 GA)	1,9 mm	0,0747 in
Vis de montage	m4 x 0,7	N° 8-32
Couple de serrage	1,13 à 1,56 Nm.	10-14 lb-in

Remarque : Voir à l'annexe A pour les détails de dimensions et poids des variateurs.

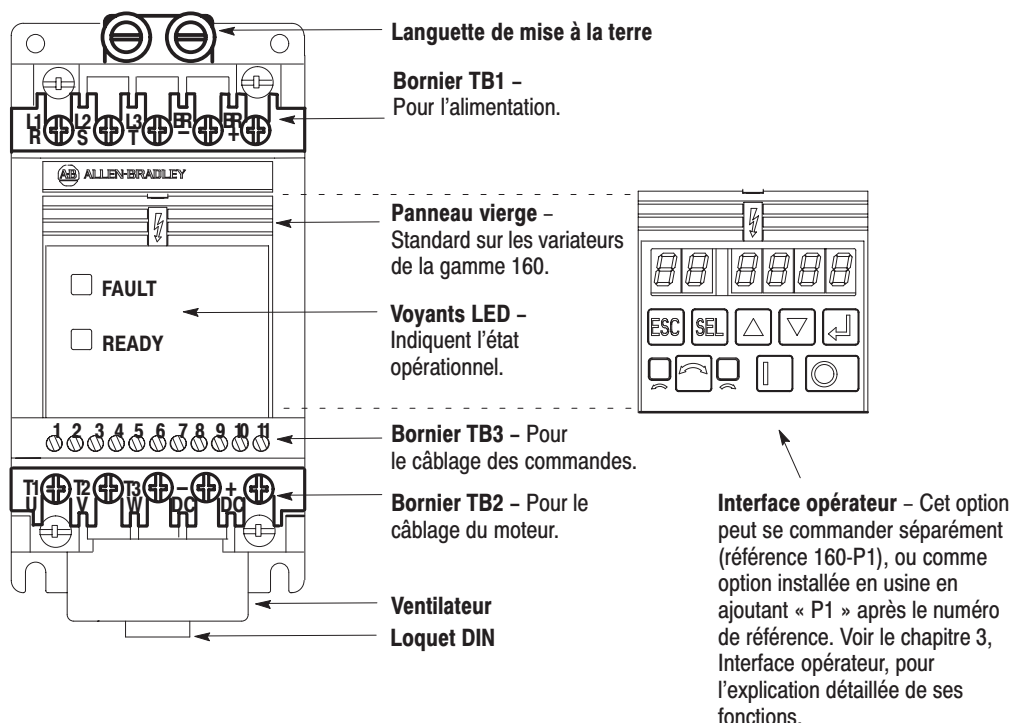
Remarque : Un dégagement minimum de 12,5 mm (0,5 in) est indispensable tout autour du variateur. ^① Utilisez le montage sur rail DIN ou les trous de fixations.



^① Utilisez le gabarit cartonné à la fin de ce manuel pour fixer le variateur.

^② Laissez la protection fixée en face avant du variateur pendant son installation afin de le protéger contre les chutes de débris. Pour assurer un fonctionnement correct du variateur, enlevez la protection avant de le mettre sous tension.

Figure 2.2 – Caractéristiques du variateur



Caractéristiques du variateur

La figure 2.2 ci-dessus détaille les caractéristiques des deux modèles de la gamme 160, le modèle pour consignes analogiques, et le modèle à vitesses présélectionnées.

Remarque : Les caractéristiques des unités monophasées et triphasées sont identiques.

Exploitation du variateur sans interface opérateur

Les variateurs de la gamme 160 sont totalement fonctionnels sans interface opérateur. Toutes les fonctions de commande peuvent être effectuées à partir du bornier de contrôle (TB3).
L'interface opérateur est nécessaire pour modifier les réglages usine par défaut des paramètres.

Diagnostics pour les variateurs sans interface opérateur

Deux voyants sont prévus pour indiquer la condition de l'état du variateur.

Le voyant vert **READY** (PRET) s'allume quand le bus c.c. est chargé et le variateur est prêt à fonctionner.

Le voyant rouge **FAULT** (DEFAULT) s'allume en présence d'une condition de défaut. Voir le chapitre 6 pour les procédures détaillées de correction d'un défaut et de maintenance générale.

Câblage de puissance recommandé

Il existe une grande diversité de câbles utilisables avec les variateurs. Dans de nombreux cas, les câbles *non blindés* conviennent, s'il n'existe pas de circuits sensibles à proximité. A titre indicatif, prévoyez 1 mètre (3,3 ft) d'espacement par longueur de 10 mètres (33 ft) de câble non blindé. Si vous ne pouvez pas séparer les câbles moteur des circuits sensibles, ou si vous devez acheminer les câbles de plusieurs variateurs (plus de trois) dans un conduit ou chemin commun, un câble moteur *blindé* est indispensable afin de réduire les parasites système.

Le câble de puissance doit être un 4 conducteurs dont un conducteur de terre, plus le blindage (si un câble blindé est utilisé), connecté à la borne de terre du variateur et du bâti moteur.

Effets des longs câbles moteur

Les installations avec de longs câbles moteur peuvent exiger l'addition de selfs de sortie afin de réduire les réflexions de tension au moteur ainsi que l'intensité de charge des câbles. La capacité de charge des longs câbles moteur peut consommer une intensité dépassant la puissance nominale du variateur. La self de sortie doit être installée entre les bornes de sortie du variateur et le moteur et montée à proximité du variateur. Le variateur doit être installé aussi près que possible du moteur.

Remarque : Si votre application nécessite un câble moteur dont la longueur excède les recommandations ci-dessous, adressez-vous à votre agence commerciale Allen-Bradley.

Tableau 2.A Longueurs de câbles moteur recommandés

Type de variateur kW (cv)	Longueur de câble maximale recommandée – m (ft.)			
	Tension (V)	Moteur économique (1000 V)	Moteur standard (1200 V)	Moteur spécial variation de fréquence (1600 V)
0,37 (0,5)	230	61 (200)	61 (200)	61 (200)
0,56 (0,75)	230	107 (350)	107 (350)	107 (350)
0,75 (1,0)	230	122 (400)	122 (400)	122 (400)
1,5 (2,0)	230	152 (500)	152 (500)	152 (500)
2,2 (3,0)	230	152 (500)	152 (500)	152 (500)
0,37 (0,5)	460	12 (40) ^①	20 (60) ^①	30 (100)
0,56 (0,75)	460	12 (40) ^①	20 (60) ^①	30 (100)
0,75 (1,0)	460	12 (40) ^①	20 (60) ^①	38 (125)
1,5 (2,0)	460	12 (40) ^①	20 (60) ^①	46 (150)
2,2 (3,0)	460	12 (40) ^①	20 (60) ^①	90(275)

^① Les longueurs de câbles ci-dessus sont basées sur les limitations des ondes réfléchies, alors que toutes les autres longueurs de câbles recommandées et listées ci-dessus sont basées sur la capacité de charge des longs câbles moteur blindés.

Câblage de l'alimentation pour le modèle à vitesses présélectionnées et le modèle pour consignes analogiques

Tableau 2.B
Spécifications électrique des borniers

Bornier	Taille de vis	Section maxi/mini des câbles en mm ² (AWG)	Couple maxi/mini en Nm. (lb.po.)
TB1	M4	4-0,75 (12-18)	1,81-1,35 (16-12)
TB2	M4	4-0,75 (12-18)	1,81-1,35 (16-12)

Tableau 2.C Fusibles d'entrée c.a. recommandés : UL Classe J, CC ou BS88 (ou l'équivalent)

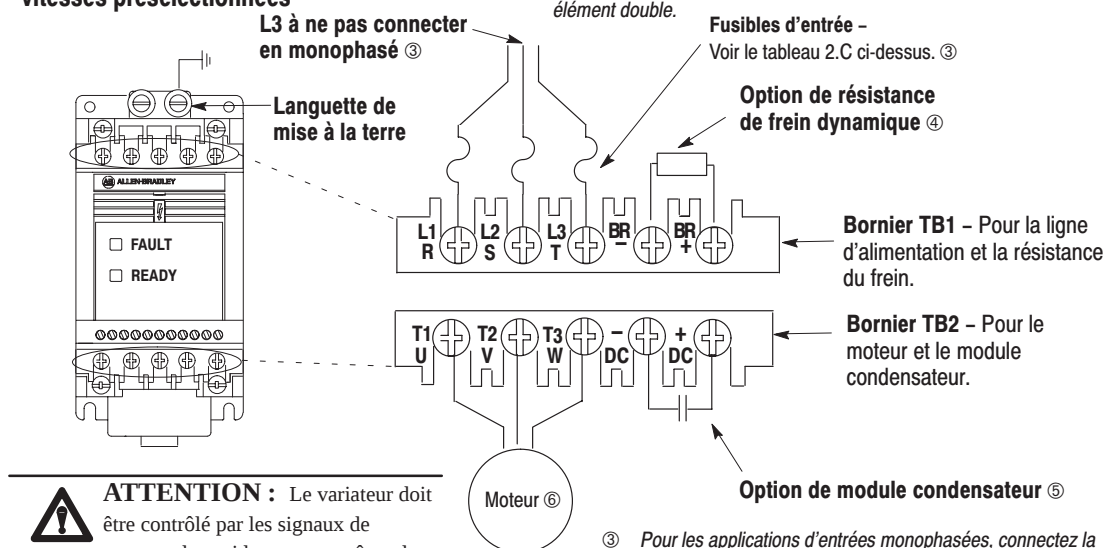
Puiss. nom. 3Ø en kW (CV)	Puiss. nom. 1Ø en kW (CV)	Capacité du fusible – 230 V	Capacité du fusible – 460 V
0,37 (1/2)	–	6	3 (4) ①
0,55 (3/4)	0,37 (1/2)	6	3 (4) ①
0,75 (1)	0,55 (3/4)	10	6 ②
1,5 (2)	0,75 (1)	15 (16)	10 ②
2,2 (3)	1,5 (2)	25	15 (16) ②

() Indique les tailles européennes.

① Doit être un élément double à action retardée, Gould AJT ou équivalent.

② S'il existe un problème de fusion des fusibles, utilisez des fusibles à élément double.

Figure 2.3 – Câblage de l'alimentation des modèles pour consignes analogiques et à vitesses présélectionnées



ATTENTION : Le variateur doit être contrôlé par les signaux de commandes qui lancent et arrêtent le moteur. Il ne faut pas utiliser de dispositif qui fait passer le variateur hors tension puis sous tension de façon routinière pour le démarrage et l'arrêt du moteur. Si cette méthode est nécessaire, ou si des remises sous tension fréquentes sont inévitables, assurez-vous que cela n'arrive pas plus d'une fois par minute.



ATTENTION : Ne connectez pas de condensateur de correction de facteur de puissance aux bornes de sorties T1, T2 et T3 (U, V et W) du variateur.

③ Pour les applications d'entrées monophasées, connectez la ligne d'arrivée c.a. aux bornes d'entrées (L1) R et (L2) S.

④ Connexion des résistances de freinage dynamique pour tous les modèles. **Remarque : P52 – [FREIN DYN. VAL.]** doit être validé pour un fonctionnement correct. Voir l'annexe A pour les numéros de pièces.

⑤ Connexion pour un module condensateur externe. Fournit un meilleur rendement par l'intermédiaire des capacités et de la performance améliorée inhérente au freinage. Voir l'annexe A pour le numéro de pièce.

⑥ Les variateurs de la gamme 160 sont listés comme dispositifs de protection contre les surcharges des moteurs. Un relais thermique externe n'est pas nécessaire pour les applications avec un seul moteur.



Spécifications du câblage des commandes

- les câbles doivent être blindés, ou passer dans une gaine acier séparée.
- connectez le fil blindé au bornier TB3 **commun** uniquement, bornes 3 et 7.
- ne dépassez pas la longueur de 15 mètres (50 pieds) pour le câblage des commandes. ^①
- utilisez le câble Belden 8760 (ou l'équivalent) : calibre AWG 18 (section de 0,750 mm²), paire torsadée, blindé ou à 3 fils.

① La longueur du câble de signaux dépend largement de l'environnement électrique et des pratiques d'installation. Pour améliorer l'immunité au bruit, le **commun** du bornier de commande doit être connecté à la mise à la terre. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une longueur de câble de signaux de commande plus importante.

Tableau 2.D Spécifications du bornier de commande

Bornier	Taille de câble maxi/mini en mm ² (AWG)	Couple maxi/mini en (lb.in.)
TB3	2,5-0,5 (14-22)	0,8-0,4 (8-4)



ATTENTION : Le variateur est livré avec une alimentation interne de 12 V. Des contacts secs ou des collecteurs ouverts sont nécessaires pour les entrées de commande TOR. Si une tension externe est appliquée, le variateur peut être endommagé.

Câblage des commandes – Modèle pour consignes analogiques

Vous pouvez commander la fréquence de sortie du variateur via le bornier de commande (TB3) à l'aide d'un potentiomètre à distance, une entrée analogique de -10 à +10 V c.c., une entrée analogique de 4–20 mA ou **P58 – [FREQ. INTERNE]**. **Remarque :** Une seule consigne peut être connectée à la fois. Si le potentiomètre de référence de fréquence et la référence 4–20 mA sont connectés en même temps, il en résulte une référence de fréquence indéterminée. Si la sortie analogique -10 à +10 V c.c. n'est pas utilisée, elle doit être reliée à la borne 7 de commun du bornier pour améliorer l'immunité au bruit. Pour les réglages usine par défaut, voir le chapitre 5, *paramètres P58–P60*.

Câblage des commandes – Modèle à vitesses présélectionnées

La fréquence de sortie du variateur est contrôlée via des contacts à fermeture externes SW1, SW2 et SW3. L'interface opérateur est nécessaire pour modifier les réglages usine. Pour les huit réglages usine et les configurations des commutateurs, voir le chapitre 5, *paramètres 61–70*.

Schémas de câblage

Remarque : Pour les informations de câblage des commandes, voir les schémas des pages suivantes.

Câblage des commandes

Figure 2.4 – Câblage des commandes TB3 pour le modèle pour consignes analogiques

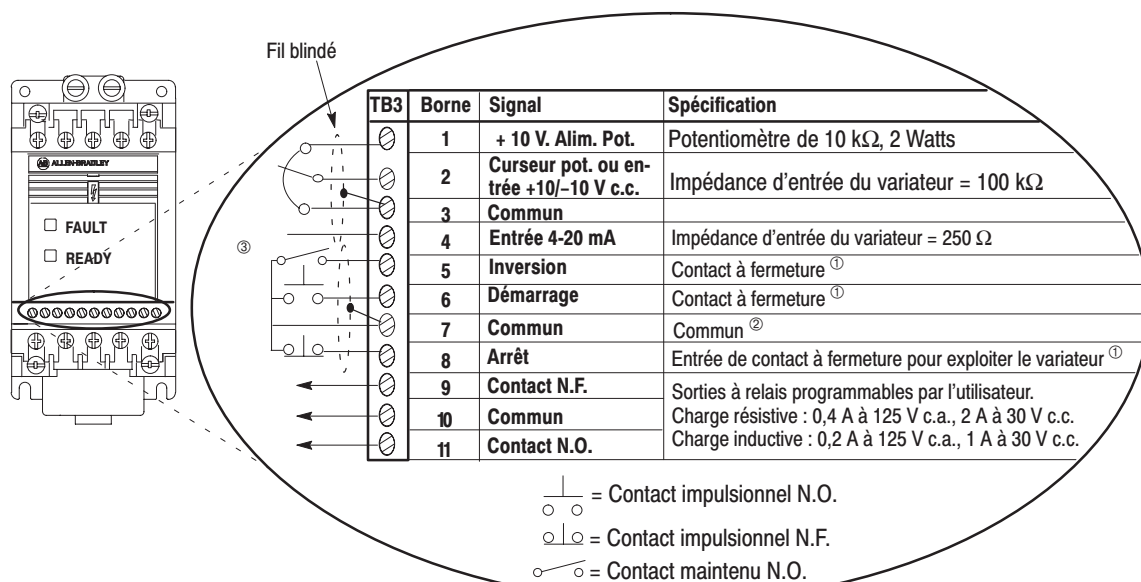
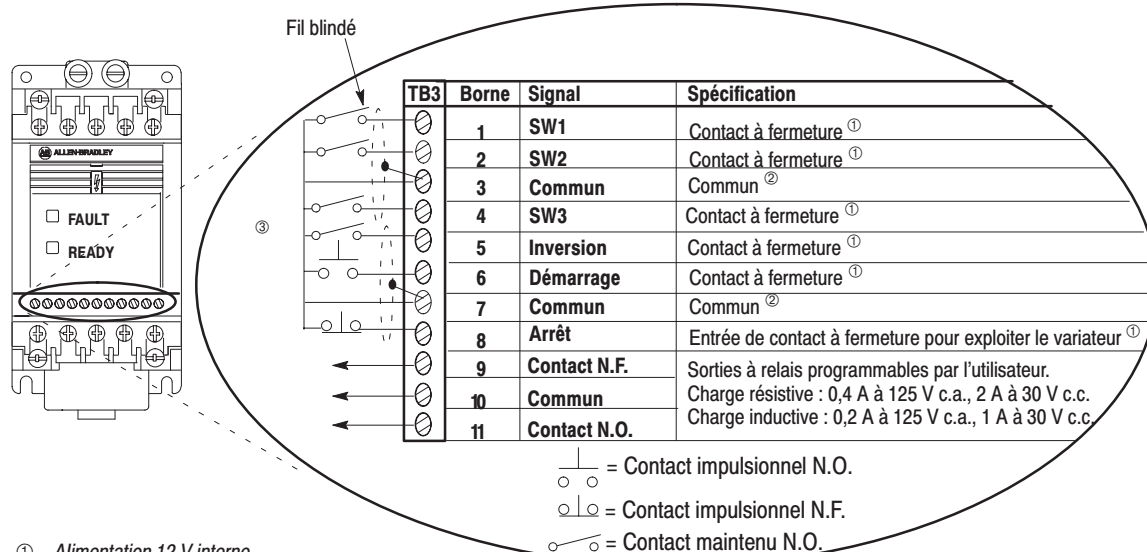


Figure 2.5 – Câblage des commandes TB3 pour le modèle à vitesses présélectionnées



① Alimentation 12 V interne.

② Ne dépassez pas 15 mètres (50 ft) pour la longueur de câblage des commandes. La longueur du câble de commande dépend de l'environnement électrique et de l'installation pratiquée. Pour se prévenir contre les bruits électriques, la borne **commun** du bornier de commande doit être reliée à la terre. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une longueur de câble de signaux de commande plus importante.

③ Ce schéma représente un câblage « 3 fils ». Voir les pages suivantes pour d'autres schémas de câblage des commandes.

Câblage des commandes (suite)

Utilisez **P46 – [MODE ENTREE]** pour sélectionner la méthode de commande pour le démarrage, l'arrêt et le sens de marche. Il existe 4 choix possibles :

- Réglage 0 – commande 3 fils (c'est le réglage usine par défaut).
- Réglage 1 – 2 fils « marche avant/marche arrière ». **Remarque** : Les entrées de commandes doivent être maintenues.
- Réglage 2 – Commande par le module d'interface. Voir page 3-1.
- Réglage 3 – Commande « marche avant/marche arrière » impulsionnelle. **Remarque** : Les entrées de commandes n'ont pas besoin d'être maintenues



ATTENTION : Lorsque le paramètre **P46 – [MODE ENTREE]** est modifié, vous devez couper et remettre l'alimentation sur le variateur pour valider ce changement.



ATTENTION : Le bouton arrêt du module d'interface simule l'opération d'un bouton-poussoir à impulsion. Pour une commande 2 fils (**P46 – [MODE ENTREE]**, réglage « 1 ») le bouton arrêt du module d'interface de commande n'effectue un arrêt que lorsque celui-ci est relâché.

Explication des symboles :

- = Contact impulsionnel N.O.
- = Contact impulsionnel N.F.
- = Contact maintenu N.O.
- = Contact maintenu N.F.

① Alimentation 12 V interne.

② Si les 2 entrées marche avant et marche arrière sont fermées en même temps, un état interminé peut se produire.

③ Ne dépassez pas 15 mètres (50 ft) pour la longueur de câblage des commandes. La longueur du câble de commande dépend de l'environnement électrique et de l'installation pratiquée. Pour se prévenir contre les bruits électriques, la borne **commun** du bornier de commande doit être reliée à la terre. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une longueur de câble de signaux de commande plus importante.

Figure 2.6 – TB3, commande 3 fils (réglage 0)

TB3	Borne	Signal	Spécification
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	Arrière	Contact à fenêtre ①
	6	Démar.	Contact à fenêtre ①
	7	Commun	Commun ③
	8	Arrêt	Contact fermé pour exploiter le variateur ①
	9		
	10		
	11		

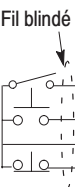


Figure 2.7 – TB3, commande 2 fils « marche avant/marche arrière » (réglage 1)

TB3	Borne	Signal	Spécification
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	Marche arr.	Contact à fenêtre ①
	6	Marche av.	Contact à fenêtre ①
	7	Commun	Commun ③
	8	Arrêt	Contact fermé pour exploiter le variateur ①
	9		
	10		
	11		

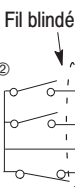
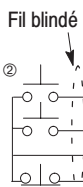


Figure 2.8 – TB3, commande impulsionnelle « marche avant/marche arrière » (réglage 3)

TB3	Borne	Signal	Spécification
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	Marche arr.	Contact à fenêtre ①
	6	Marche av.	Contact à fenêtre ①
	7	Commun	Commun ③
	8	Arrêt	Contact fermé pour exploiter le variateur ①
	9		
	10		
	11		



Notes:

Caractéristiques

L'interface opérateur est située sur le panneau avant du variateur. Il comprend :

- cinq touches pour l'affichage ou la programmation des paramètres du variateur
- trois touches pour les entrées de commande du variateur
- des voyants LED directionnels
- un affichage LED à 6 chiffres et 7 segments

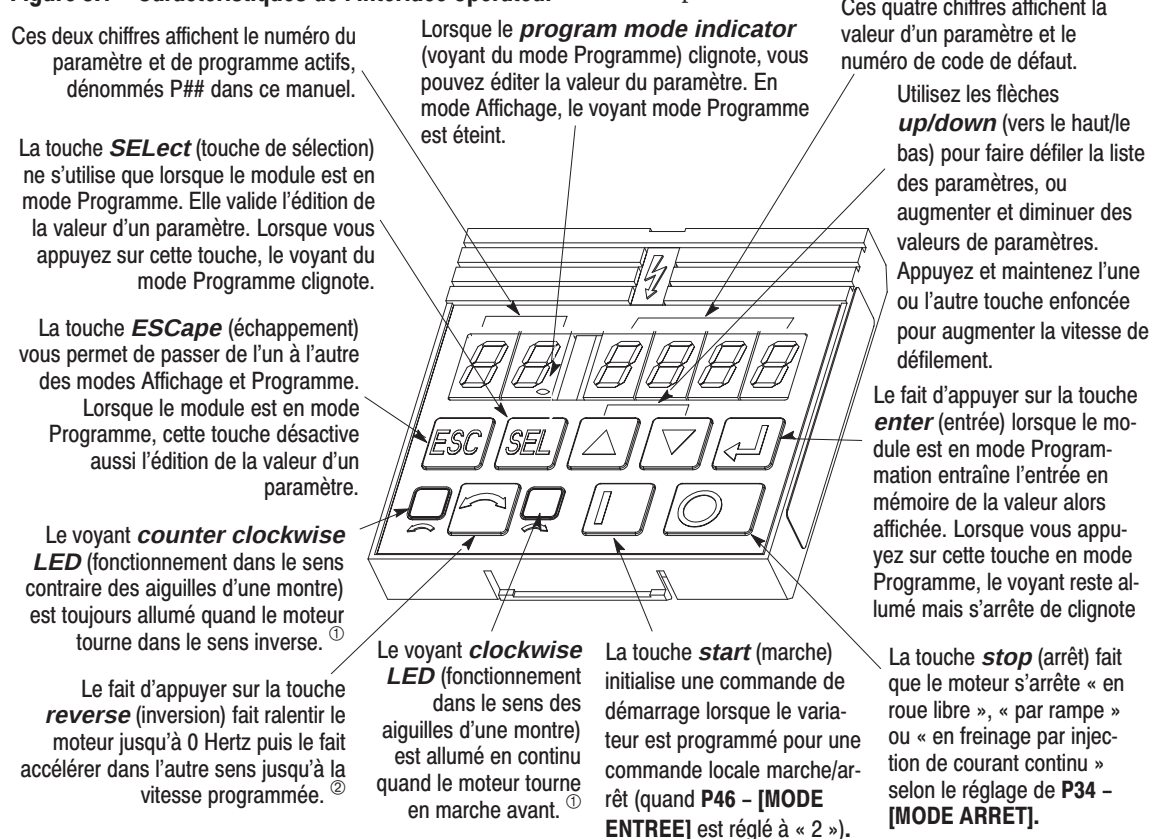
Mode Affichage

Le variateur est toujours en mode Affichage à la mise sous tension. Dans ce mode, vous pouvez visualiser tous les paramètres en lecture seulement, mais vous ne pouvez pas les modifier.

Mode Programme

Vous passez en mode Programme en appuyant sur la touche ESC. Dans ce mode, vous pouvez éditer n'importe quel paramètre programmable du variateur. Pour les instructions de programmation, voir le chapitre 5.

Figure 3.1 – Caractéristiques de l'interface opérateur



① Indique le sens de rotation demandé. Le sens de rotation réel du moteur peut être différent si ses fils conducteurs ne sont pas connectés correctement. Voir les détails sur le démarrage au chapitre 4, pour la vérification du sens de rotation du moteur

② Lorsque le moteur tourne, le fait d'appuyer sur cette touche entraîne le clignotement de la LED (actuellement allumée), indiquant le sens de rotation du moteur pendant sa décélération jusqu'à 0. La LED opposée s'allumera pour indiquer le sens de rotation demandé.



ATTENTION : La touche d'arrêt (**stop**) du module interface opérateur simule une opération impulsionnelle de bouton-poussoir. Pour les schémas de commande 2 fils (P46 - [MODE ENTREE], réglage « 1 »), la touche d'arrêt du module d'interface ne fournit qu'une fonction d'arrêt lorsqu'on appuie sur la touche **stop**.

Démontage de l'interface opérateur

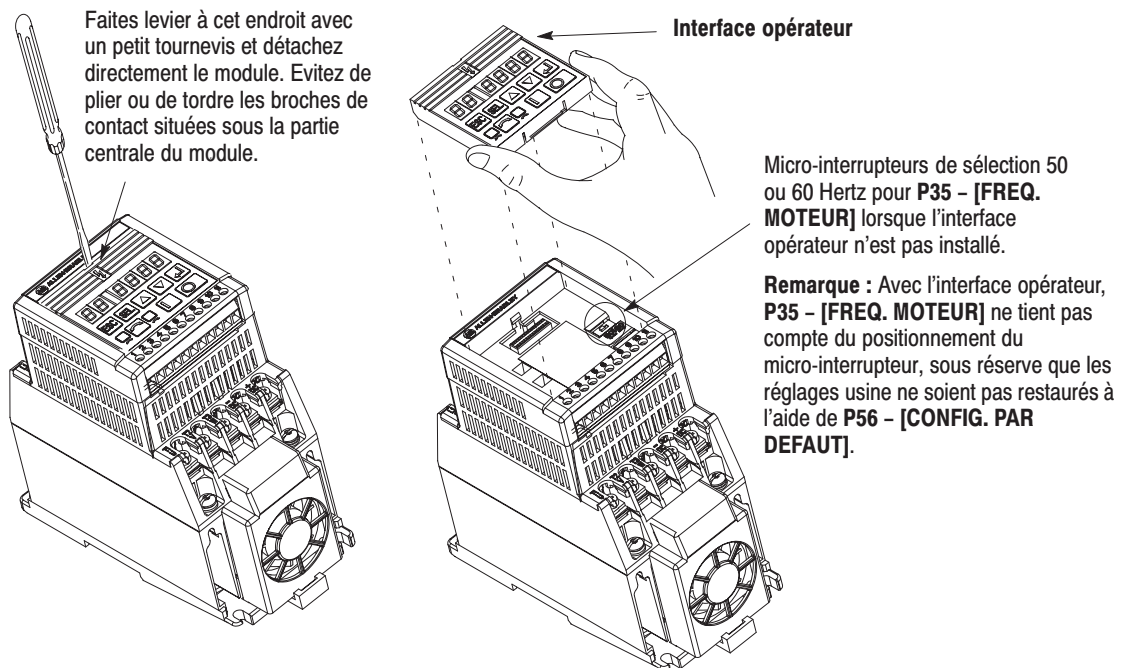


ATTENTION : Prenez soin de déconnecter l'alimentation et d'attendre une minute avant d'installer ou de retirer l'interface opérateur. Le non respect de cette règle peut entraîner des blessures, voire la mort.



ATTENTION : Ce variateur contient des pièces et ensembles sensibles aux DES (décharges électrostatiques). Des précautions de contrôle de l'électricité statique sont nécessaires lors de l'installation, de l'essai, de l'entretien ou de la réparation de cet ensemble. Des composants peuvent être endommagés si ces procédures de contrôle ne sont pas observées. Si vous n'êtes pas familier avec ces procédures, consultez la publication « Guarding Against Electrostatic Damage » (réf. 8000-4.5.2., sections A et B) ou tout autre document sur le sujet.

Figure 3.2 – Démontage de l'interface opérateur



Installation de l'interface opérateur

Insérez le bas du module d'abord puis appuyez sur le symbole  situé sur le dessus du module jusqu'à ce qu'il soit bien en place, position dans laquelle sa partie frontale est alignée avec les bords du boîtier qui l'entoure.

Le chapitre 5 décrit tous les paramètres du variateur. Vérifiez la configuration usine par défaut. Si votre variateur est équipé de l'interface opérateur, ces paramètres peuvent être modifiés afin de répondre aux impératifs spécifiques de votre application. Un exemple de programmation des paramètres figure au début du chapitre 5.

Paramètres couramment modifiés

Paramètre	Programmé sur ...
P30-[ACCELERATION 1]	Temps d'accélération désiré.
P31-[DECELERATION 1]	Temps de décélération désiré.
P33-[FREQ. MAXI]	Fréquence maximale requise.
P34-[MODE ARRET UTIL.]	Mode d'arrêt désiré.
P35-[FREQ. DE BASE]	Tension nom. sur la plaque ID moteur.
P36-[TENSION DE BASE]	Tension nom. sur la plaque ID moteur.
P42-[SURCHARGE MOTEUR]	Amp. pleine charge sur plaque ID moteur [FLA].
P46-[MODE ENTREE]	Méthode de commande désirée.
P47-[CONFIG. SORTIE]	Fonctionnalité des sorties désirée.
<i>Modèle à vitesses présélectionnées seulement</i>	
P61-P68-[FREQ. PRESEL. 0-7]	Fréquences de présélection désirées.

Commencez ici



ATTENTION : Le variateur doit être sous tension pour effectuer la procédure de démarrage ci-après. Certaines tensions présentes se trouvent au potentiel de la ligne d'arrivée. Pour éviter le risque d'une décharge électrique ou d'endommagement de l'équipement, seul un **personnel d'entretien qualifié** doit effectuer la procédure ci-après. Lisez attentivement et assimilez la procédure avant de commencer. Si rien ne se passe alors que vous suivez cette procédure, **ne continuez pas. Mettez hors tension** en sectionnant l'alimentation du variateur et corrigez le mauvais fonctionnement avant de continuer.

Liste de contrôle avant démarrage

Vérifiez si le variateur est installé conformément aux instructions décrites au chapitre 2, et en particulier :

- Distances minimales de dégagement entre le variateur et tout autre équipement.
- Respect des pratiques de mise à la terre correctes.
- Alimentation et câblage de commande corrects.

Vérifiez si la ligne d'alimentation c.a. est dans les limites des valeurs nominales du variateur.

Déconnectez et condamnez toute alimentation au variateur y compris l'alimentation c.a. aux bornes L1, L2 et L3 (R, S et T) du bornier TB1.



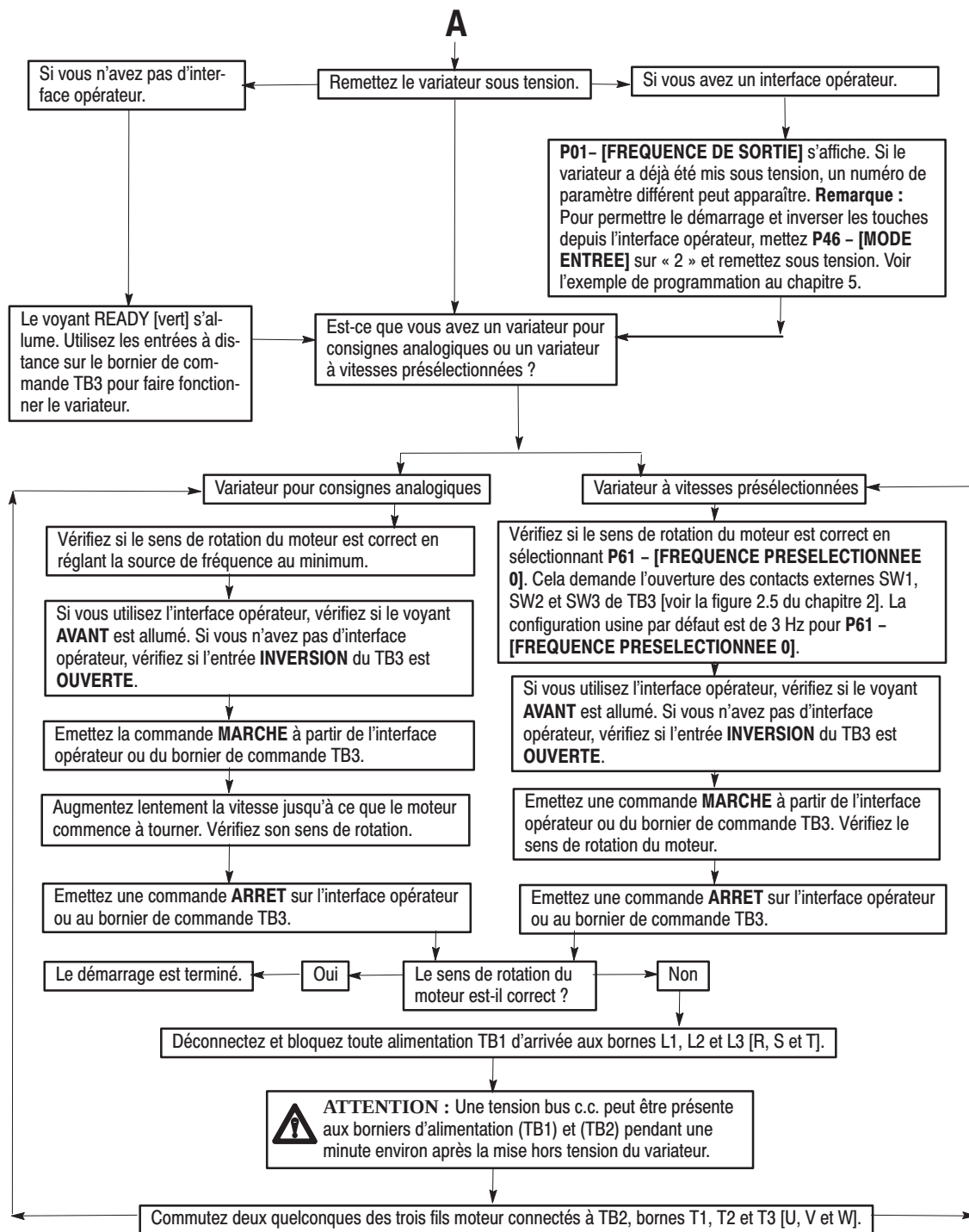
ATTENTION : Une tension bus c.c. peut être présente aux borniers d'alimentation (TB1) et (TB2) pendant une minute environ après la mise hors tension du variateur.

Vérifiez que les fils conducteurs du moteur sont connectés au bornier TB2, bornes T1, T2, T3 (U, V, W).

Vérifiez que l'entrée **STOP** est présente au bornier de commande.

Assurez-vous que toutes les autres entrées de commande sont connectées aux bornes correctes et verrouillées. **PASSEZ A LA PAGE SUIVANTE.**

A



Généralités sur les paramètres

Ce chapitre couvre les paramètres d'*affichage* et de *programme*. Les paramètres d'*affichage* sont des paramètres de **lecture seulement** (ils ne peuvent pas être programmés), alors que les paramètres de *programme* **peuvent être modifiés** pour répondre aux impératifs de commande de votre moteur. Il vous faut l'interface opérateur pour visualiser/changer les paramètres d'*affichage* et de *programme*. Le tableau ci-dessous décrit quels paramètres appliquer aux modèles à vitesses présélectionnées ou pour consignes analogiques. Référez-vous à l'exemple ci-dessous pour les instructions de programmation.

Type de paramètre	Numéros des paramètres	
	Modèle pour consignes analogiques	Modèle à vitesses présélectionnées
Affichage	1 à 14	1 à 15
Programme	30 à 60	30 à 57 et 61 à 70

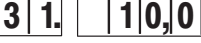
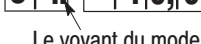
Les pages suivantes décrivent les deux types de paramètres, affichage et programme. Une description de paramètre ombrée se rapporte uniquement au modèle à vitesses présélectionnées ou au modèle pour consignes analogiques. Voir la légende à droite.

 = Paramètre pour le modèle pour consignes analogiques

 = Paramètre pour le modèle à vitesses présélectionnées

Exemple de programmation

L'exemple suivant décrit les étapes de programmation nécessaires pour changer la configuration des paramètres du *groupe programme*. Dans cet exemple, le paramètre **31 – [TEMPS DECEL.]** est modifié par rapport à son réglage usine de 10,0 secondes, en 2,2 secondes. Voir le chapitre 3, page 3-1, pour les explications concernant l'affichage de l'interface opérateur et des touches de programmation. **Remarque :** Pour remettre **TOUTES** les valeurs à leur configuration usine, référez-vous au paramètre **P56 – [CONFIG. PAR DEF.]**.

Action	Description	Affichage du clavier
	1. Pour programmer la valeur d'un paramètre du <i>groupe Programme</i> , passez au groupe Programme en appuyant sur la touche d'échappement ESC. Le voyant du programme s'allume.	
	2. Appuyez sur les flèches haut/bas jusqu'à ce que le paramètre désiré soit affiché. Dans ce cas, appuyez sur la touche haut jusqu'à l'affichage du paramètre 31 – [TEMPS DECEL.] .	Voyant du mode Programme 
	3. Appuyez sur la touche de sélection SEL. Le voyant de programme clignote, indiquant que vous pouvez utiliser les touches haut/bas pour changer la valeur du paramètre.	 Le voyant du mode Programme clignote
	4. Changez la valeur du temps de décélération par défaut usine de 10 secondes en 2,2 secondes, en appuyant sur la touche bas jusqu'à l'affichage de 2,2.	
	Remarque : Une pression continue sur la touche haut ou bas entraîne l'augmentation ou la diminution de la valeur.	
	5. Quand la valeur désirée apparaît, appuyez sur la touche d'entrée ENTER, ce qui entre la nouvelle valeur en mémoire. Le voyant de programme s'arrête de clignoter et l'affichage clignote une fois pour indiquer que la nouvelle valeur a été acceptée.	 Le voyant du mode Programme s'arrête de clignoter
	Remarque : Si, à un moment quelconque (toujours en mode Programme), vous voulez interrompre le processus d'édition, appuyez sur la touche ESC. La valeur originale du paramètre est restaurée et vous sortez du mode Edition.	 Le voyant du mode Programme s'arrête de clignoter

Paramètres du groupe affichage

Ce groupe de paramètres concerne les conditions d'exploitation du variateur souvent visualisées, telles que la fréquence de sortie, la tension de sortie, l'intensité de sortie et la fréquence des commandes. Tous les paramètres de ce groupe sont du type *lecture seulement*.

Groupe affichage

Vous voudrez peut-être que le variateur affiche un paramètre spécifique chaque fois qu'il est mis sous tension. (Ce qui est particulièrement utile lors de la maintenance et des réglages du système). Suivez ces instructions pour que le variateur se mette sous tension avec l'affichage d'un paramètre spécifique :

1. Etant en mode Affichage, incrémentez jusqu'au paramètre que vous voulez voir lorsque le variateur est mis sous tension.
2. Appuyez deux fois sur la touche . Lorsque vous mettez le variateur sous tension, il affiche le paramètre que vous avez établi. **Remarque :** Si vous changez un paramètre du *mode programme*, le variateur (quand il est mis sous tension) montre le dernier paramètre d'affichage présent avant de passer en mode *Programme*.

N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités
01	[FREQ. DE SORTIE] Affiche la fréquence de sortie présente sur les bornes T1, T2 et T3 (U, V et W) du bornier TB2.	0 à 240 Hz	0,1 Hz
02	[TENSION SORTIE] Affiche la tension de sortie présente sur les bornes T1, T2 et T3 (U, V et W) du bornier TB2.	0 à [TENSION MAXI]	1 V
03	[INTENSITE SORTIE] Affiche l'intensité de sortie présente sur les bornes T1, T2 et T3 (U, V et W) du bornier TB2.	0 à 2 fois l'intensité de sortie nominale du variateur	0.01 A
04	[PUISSANCE SORTIE] Affiche la puissance de sortie présente sur les bornes T1, T2 et T3 (U, V et W) du bornier TB2.	0 à 2 fois la puissance de sortie nominale du variateur	0,01 kW
05	[BUS CC] Affiche le niveau de tension du bus c.c..	0 à 400 – [230 V] 0 à 800 – [460 V]	1 V
06	[COMMANDE FREQ.] Affiche la fréquence que le variateur doit délivrer. Cette commande peut provenir de n'importe quelle source de fréquence sélectionnée par P59 – [SEL. FREQ.] ou de la fréquence présélectionnée choisie.	0 à 240	0,1 Hz
07	[DERNIER DEFALT] Affiche le numéro de code du dernier défaut. Si un défaut est actuellement actif (n'as pas été corrigé), l'affichage clignote. Voir le chapitre 6 pour la description des codes de défaut.	0 à 48	Valeur numérique
08	[TEMP. RADIATEUR] Affiche la température du radiateur du variateur.	0 à 150	1 Degré C
09	[ETAT VARIATEUR] Affiche l'état du variateur en format binaire codé. Remarque : Un « 0 » = inactif et un « 1 » = actif. Bit 3 Bit 2 Bit 1 Bit 0 → En marche → Avant → Accélération → Décélération	0000 à 1011	Nombre binaire

Groupe affichage			
N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités
10	[TYPE VARIATEUR] Utilisé par le personnel Allen-Bradley d'entretien sur site.	Valeur numérique	Valeur numérique
11	[VERSION FIRMWARE] Affiche la version de firmware du variateur. Utilisé par le personnel Allen-Bradley d'entretien sur site.	Valeur fixe	Valeur numérique
12	[ETAT DES ENTREES] Affiche l'état ouvert (0) et fermé (1) des entrées en format binaire codé. <pre> graph TD B3[Bit 3] --> N[Non utilisé] B2[Bit 2] --> D[Démarrage] B1[Bit 1] --> A[Arrêt] B0[Bit 0] --> M[Marche arrière] </pre>	0000 à 0111	Nombre binaire
13	[ANGL FACTR PUISS] Affiche l'angle de déphasage entre la tension et l'intensité du moteur.	0,00 à 90,00	0,01 degré
14	[AFFICH SONDE MEM] Utilisé par le personnel Allen-Bradley d'entretien sur site.	Valeur numérique	Valeur numérique
15	[ETAT PRESEL.] Affiche l'état ouvert (0) ou fermé (1) des bornes SW1, SW2 et SW3 du bornier trois (TB3) en format binaire codé. Ce paramètre s'applique au modèle à vitesses présélectionnées seulement. <pre> graph TD B3[Bit 3] --> N[Non utilisé] B2[Bit 2] --> SW3[SW3] B1[Bit 1] --> SW2[SW2] B0[Bit 0] --> SW1[SW1] </pre>	0000 à 0111	Nombre binaire

= Ce paramètre s'applique au modèle à vitesses présélectionnées seulement.

Paramètres du groupe programme

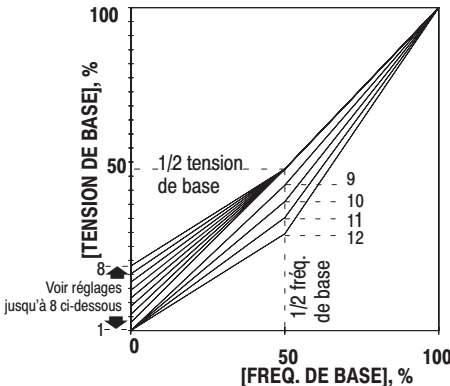
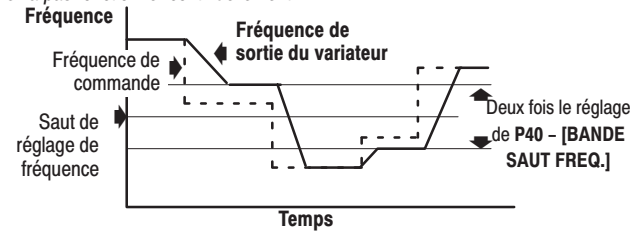
Ce groupe contient les paramètres dont les valeurs *peuvent* être programmées. Référez-vous à la section « Exemple de programmation » plus haut dans ce chapitre. Sauf indication contraire, les paramètres programmés en cours de fonctionnement du variateur prennent effet immédiatement.

Groupe programme				
N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
30	[ACCELERATION 1] Le temps nécessaire au variateur pour passer de 0,0 Hz. à P33 – [FREQ. MAXI]. La rampe est linéaire pour toute augmentation en fréquence de commande sauf si P53 – [COURBE S] est établi à une valeur autre que « 0 ». Fréquence maxi. ↗ Vitesse 0 Temps d'accél. Temps Temps de décél.	0,1 à 600	0,1 seconde	10,0 secondes
31	[DECELERATION 1] Le temps nécessaire au variateur pour passer de P33 – [FREQ. MAXI] à 0,0 Hz. La rampe est linéaire pour toute diminution en fréquence de commande sauf si P53 – [COURBE S] est établi à une valeur autre que « 0 ». Voir la figure P30 – [ACCELERATION] ci-dessus.	0,1 à 600	0,1 seconde	10,0 secondes
32 ^①	[FREQ. MINIMALE] La fréquence la plus basse que le variateur peut délivrer de façon continue. Remarque : Ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne.	0 à 240	1 Hz	0 Hz
33 ^①	[FREQ. MAXI] La fréquence la plus haute que le variateur peut émettre. Remarque : Ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne.	0 à 240	1 Hz	60 Hz
34	[MODE ARRET] Détermine le mode d'arrêt utilisé par le variateur lorsqu'un arrêt est commandé. Référez-vous aux schémas de P44 – [TEMPS MAINT.CC] et de P45 – [TENS. MAINT.CC]. Réglages : 0 = Arrêt rampe 1 = Arrêt roue libre 2 = Freinage par injection c.c.	0 à 2	Valeur numérique	0
35	[FREQ. MOTEUR] Entrez la fréquence nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.	10 à 240	1 Hz	60 Hz ^②
36	[TENSION MOTEUR] Etablit la valeur de la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.	20 à 460 pour les modèles 460 V et de 20 à 230 pour les modèles 230 V	1 V	460 V pour les modèles 460 V et 230 pour les modèles 230 V

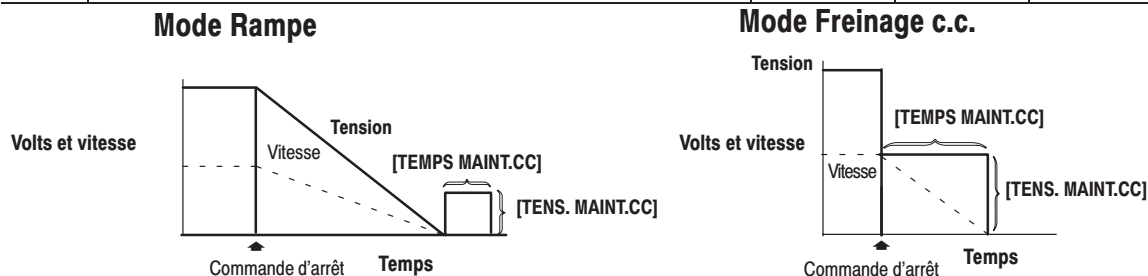
① Les entrées analogiques du variateur (c.-à-d., 4-20 mA, 0 à +10 V, ou potentiomètre à distance) peuvent être mises à l'échelle par **P32 – [FREQ. MINIMALE]** et **P33 – [FREQ. MAXI]** en programmant **P60 – [ECH CONS. ANA.]**.

② Pour les variateurs sans interface opérateur, vous pouvez passer **P35 – [FREQ. MOTEUR]** à 50 Hz via un micro-interrupteur situé sous le panneau avant vierge. Voir la section sur le démontage de l'interface opérateur au chapitre 3.

Groupe programme

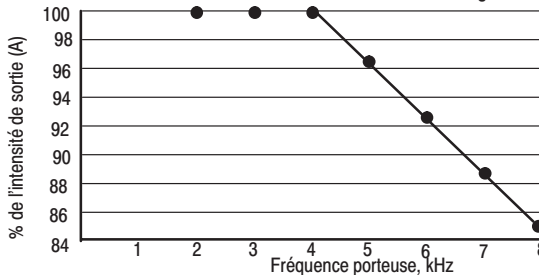
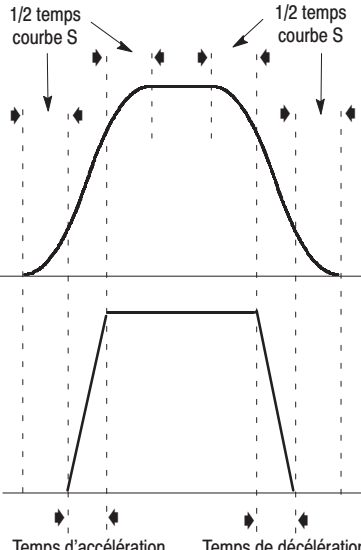
N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut																														
37	[TENSION MAXI] Etablit la plus haute tension que le variateur émettra. P37 – [TENSION MAXI] doit être supérieur ou égal à P36 – [TENSION MOTEUR] .	20 à 460 pour les modèles 460 V et de 20 à 230 pour les modèles 230 V	1 V	460 V pour les modèles 460 V et 230 pour les modèles 230 V																														
38	[SEL. BOOST] Etablit la tension de boost et redéfinit la courbe Volts par Hz.  <table><thead><tr><th>Réglage</th><th>Tension boost, % de [TENSION DE BASE]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>2,5</td></tr><tr><td>2</td><td>5,0</td></tr><tr><td>3</td><td>7,5</td></tr><tr><td>4</td><td>10,0</td></tr><tr><td>5</td><td>12,5</td></tr><tr><td>6</td><td>15,0</td></tr><tr><td>7</td><td>17,5</td></tr><tr><td>8</td><td>20,0</td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th>Réglage</th><th>Courbes ventilateur/pompes ①</th></tr></thead><tbody><tr><td>9</td><td>45,0</td></tr><tr><td>10</td><td>40,0</td></tr><tr><td>11</td><td>35,0 ①</td></tr><tr><td>12</td><td>30,0</td></tr></tbody></table> ① Tensions de point de rupture en % de [TENSION DE BASE].	Réglage	Tension boost, % de [TENSION DE BASE]	0	0	1	2,5	2	5,0	3	7,5	4	10,0	5	12,5	6	15,0	7	17,5	8	20,0	Réglage	Courbes ventilateur/pompes ①	9	45,0	10	40,0	11	35,0 ①	12	30,0	0 à 12	Valeur numérique	4
Réglage	Tension boost, % de [TENSION DE BASE]																																	
0	0																																	
1	2,5																																	
2	5,0																																	
3	7,5																																	
4	10,0																																	
5	12,5																																	
6	15,0																																	
7	17,5																																	
8	20,0																																	
Réglage	Courbes ventilateur/pompes ①																																	
9	45,0																																	
10	40,0																																	
11	35,0 ①																																	
12	30,0																																	
39	[SAUT FREQ.] Fonctionne conjointement avec P40 – [BANDE SAUT FREQ.] , créant des plages de fréquences dans lesquelles le variateur ne va pas fonctionner continuellement. 	0 à 240	1 Hz	240 Hz																														
40	[BANDE SAUT FREQ.] Détermine la bande autour du paramètre P39 – [SAUT FREQ.] . La largeur de bande réelle est de 2 fois [BANDE SAUT FREQ.] – 1/2 de la bande ci-dessus et 1/2 de la bande ci-dessous. Une valeur de zéro désactive le saut de fréquence.	0 à 30	1 Hz	0 Hz																														

Groupe programme				
N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
41	[SEL SURCHARGE MOT] Sélectionne le déclassement pour la fonction de surcharge I²t. Réglages : 0 = Pas de déclassement 1 = Déclassement minimum 2 = Déclassement nominal	0 à 2	Valeur numérique	0
42	[SURCHARGE MOTEUR] Etablit la valeur du courant pleine charge (FLA) indiqué sur la plaque signalétique du moteur.	25 % à 200 %	0,01 A	115 % du courant nominal du variateur
43	[LIMITE INTENSITE] L'intensité de sortie maximale permise avant qu'une limite d'intensité n'intervienne. La valeur est établie en pourcentage de l'intensité nominale de sortie du variateur.	20 % à 190 %	1 %	150 %
44	[TEMPS MAINT.CC] Temps pendant lequel la tension de P45 – [TEMPS MAINT.CC] est appliquée au moteur quand P34 – [MODE ARRET SEL.] est réglé en mode « Freinage c.c. » ou en mode « Rampe ».	0 à 15	1 seconde	0
45	[TENS. MAINT.CC] Le niveau de tension c.c. appliqué au moteur pendant le freinage quand P34 – [MODE ARRET SEL.] est réglé en mode « Freinage c.c. » ou en mode « Rampe ».	0 à 115	1 V	0 V



Groupe programme

N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut																						
46	[MODE ENTREE] Configure les entrées de commande du bornier TB3 pour une commande marche avant/marche arrière « trifilaire » ou « bifilaire ». Valide/désactive également la commande des entrées du module clavier de programmation. Remarque : ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne. Il faut mettre hors tension, puis sous tension pour que le changement devienne effectif. Réglages : 0 = Commande 3 fils « M/A par impulsions » 1 = Commande 2 fils « M/A maintenu » 2 = Commandes par interface opérateur 3 = Commande « marche avant/marche arrière » impulsionnelle	0 à 3	Valeur numérique	0																						
47	<table><tr><th>Réglages</th><th>Une sortie change d'état quand ...</th></tr><tr><td>0 = <i>Variateur prêt/en faute</i></td><td>elle est activée et retourne à l'état par défaut quand l'alimentation est coupée ou quand un défaut survient.</td></tr><tr><td>1 = <i>A la fréquence</i></td><td>le variateur atteint la fréquence demandée.</td></tr><tr><td>2 = <i>Variateur en marche</i></td><td>le variateur fonctionne.</td></tr><tr><td>3 = <i>Marche arrière</i></td><td>le variateur reçoit la commande pour fonctionner dans le sens inverse.</td></tr><tr><td>4 = <i>Surcharge moteur</i></td><td>une condition de surcharge du moteur existe.</td></tr><tr><td>5 = <i>Régulation rampe</i></td><td>le régulateur de rampe modifie les temps d'accélération/décélération programmés afin d'éviter l'intervention d'un défaut de surintensité ou de surtension.</td></tr><tr><td>6 = <i>Au-dessus de la fréquence</i></td><td>le variateur dépasse la valeur de fréquence établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE].</td></tr><tr><td>7 = <i>Au-dessus de l'intensité</i></td><td>le variateur dépasse la valeur établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE]. Remarque : La valeur de P48 – [SEUIL DE SORTIE] doit être entrée en % de l'intensité de sortie nominale du variateur.</td></tr><tr><td>8 = <i>Au-dessus de la tension du bus c.c.</i></td><td>le variateur dépasse la valeur de tension du bus c.c. établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE].</td></tr><tr><td>9 = <i>Tentatives dépassées</i></td><td>le nombre de tentatives réglé dans le paramètre P50 – [NBRE REDEMARRAGE] est dépassé.</td></tr></table>	Réglages	Une sortie change d'état quand ...	0 = <i>Variateur prêt/en faute</i>	elle est activée et retourne à l'état par défaut quand l'alimentation est coupée ou quand un défaut survient.	1 = <i>A la fréquence</i>	le variateur atteint la fréquence demandée.	2 = <i>Variateur en marche</i>	le variateur fonctionne.	3 = <i>Marche arrière</i>	le variateur reçoit la commande pour fonctionner dans le sens inverse.	4 = <i>Surcharge moteur</i>	une condition de surcharge du moteur existe.	5 = <i>Régulation rampe</i>	le régulateur de rampe modifie les temps d'accélération/décélération programmés afin d'éviter l'intervention d'un défaut de surintensité ou de surtension.	6 = <i>Au-dessus de la fréquence</i>	le variateur dépasse la valeur de fréquence établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] .	7 = <i>Au-dessus de l'intensité</i>	le variateur dépasse la valeur établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] . Remarque : La valeur de P48 – [SEUIL DE SORTIE] doit être entrée en % de l'intensité de sortie nominale du variateur.	8 = <i>Au-dessus de la tension du bus c.c.</i>	le variateur dépasse la valeur de tension du bus c.c. établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] .	9 = <i>Tentatives dépassées</i>	le nombre de tentatives réglé dans le paramètre P50 – [NBRE REDEMARRAGE] est dépassé.	0 à 9	Valeur numérique	0
Réglages	Une sortie change d'état quand ...																									
0 = <i>Variateur prêt/en faute</i>	elle est activée et retourne à l'état par défaut quand l'alimentation est coupée ou quand un défaut survient.																									
1 = <i>A la fréquence</i>	le variateur atteint la fréquence demandée.																									
2 = <i>Variateur en marche</i>	le variateur fonctionne.																									
3 = <i>Marche arrière</i>	le variateur reçoit la commande pour fonctionner dans le sens inverse.																									
4 = <i>Surcharge moteur</i>	une condition de surcharge du moteur existe.																									
5 = <i>Régulation rampe</i>	le régulateur de rampe modifie les temps d'accélération/décélération programmés afin d'éviter l'intervention d'un défaut de surintensité ou de surtension.																									
6 = <i>Au-dessus de la fréquence</i>	le variateur dépasse la valeur de fréquence établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] .																									
7 = <i>Au-dessus de l'intensité</i>	le variateur dépasse la valeur établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] . Remarque : La valeur de P48 – [SEUIL DE SORTIE] doit être entrée en % de l'intensité de sortie nominale du variateur.																									
8 = <i>Au-dessus de la tension du bus c.c.</i>	le variateur dépasse la valeur de tension du bus c.c. établie dans P48 – [SEUIL DE SORTIE] .																									
9 = <i>Tentatives dépassées</i>	le nombre de tentatives réglé dans le paramètre P50 – [NBRE REDEMARRAGE] est dépassé.																									
48	[SEUIL DE SORTIE] Détermine le seuil pour le relais des sorties de TB3 quand P47 – [CONFIG. SORT.] est réglé à 6, 7 et 8. <table><tr><th>Réglages</th><th>Plages</th></tr><tr><td>6</td><td>0 à 240 Hz</td></tr><tr><td>7</td><td>0 à 150 %</td></tr><tr><td>8</td><td>0 à 815 V</td></tr></table>	Réglages	Plages	6	0 à 240 Hz	7	0 à 150 %	8	0 à 815 V	0 à 815	Valeur numérique	0														
Réglages	Plages																									
6	0 à 240 Hz																									
7	0 à 150 %																									
8	0 à 815 V																									

Groupe programme				
N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
49	[FREQUENCE MLI] Fréq. porteuse pour l'onde de sortie MLI. Le graphique ci-dessous donne les directives de déclassement selon le régl. de la fréq. MLI.  Remarque : Ignorer les directives de déclassement peut entraîner une diminution de performance du variateur.	2,0 à 8,0	0,1 kHz	4,0 kHz
50	[NBRE REDEMARRAGE] Nombre maximum de tentatives de réarmement d'un défaut par le variateur.	0 à 9	Valeur numérique	0
51	[TEMPS REDEMARR.] Temps entre les tentatives de redémarrage.	0,5 à 300	0,1 seconde	10,0 secondes
52	[FREIN DYN. VAL.] Valide/désactive le freinage dynamique. 0 = désactivé, 1 = validé Remarque : Ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne.	0 à 1	Valeur numérique	0
53	[COURBE S] Valide une courbe S à courbure fixe. Voir formule ci-dessous : Formule : S-Temps courbe = Temps d'accél./décél. x réglage « courbe -S » (en pourcentage) ^①  Exemple : Temps d'accélération = 10 s Réglage courbe-S = 3 Temps courbe-S = 10 x 0,3 = 3 secondes Validée Désactivée Temps d'accélération Temps de décélération Remarque : Le temps maximum de la courbe en S est de 60 secondes. ^① Voir les valeurs dans la colonne Plage mini/maxi	Réglage 0 = 0 % 1 = 10 % 2 = 20 % 3 = 30 % 4 = 40 % 5 = 50 % 6 = 60 % 7 = 70 % 8 = 80 % 9 = 90 % 10 = 100 %	Valeur numérique	0

Groupe programme

N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
54	[REARMEMENT] Le réglage de ce paramètre sur « 1 » provoque un réarmement. Cette fonction achevée, la valeur est automatiquement réglée sur « 0 ». Remarque : Ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne.	0 à 1	Valeur numérique	0
55	[ADR. SONDE MEM.] Utilisé par le personnel Allen-Bradley d'entretien sur site.	Valeur numérique	Valeur numérique	Valeur numérique
56	[CONFIG. PAR DEFAUT] Tous les paramètres usine par défaut sont reconfigurés lorsque le paramètre est mis à « 1 ». Quand la fonction par défaut est achevée, ce paramètre se remet de lui-même à « 0 ». Ce paramètre ne peut pas être programmé pendant que le variateur fonctionne. Remarque : Un défaut F48 – [PAR. INCORRECT] se produira et doit être effacé en activant l'entrée d'arrêt STOP du variateur. Remarque : P46 – [SEL. MODE ENTREE] revient à la configuration usine M/A par impulsions « 3 fils ». Si vous utilisez une commande clavier, remettez le paramètre en M/A maintenu « 2 fils » afin de récupérer le contrôle du programme par clavier.	0 à 1	Valeur numérique	0
57	[BLOCAGE PROGR.] Quand ce paramètre est sur « 1 », il protège tous les paramètres du variateur contre toute modification par une personne non autorisée.	0 à 1	Valeur numérique	0

Groupe programme – Modèle pour consignes analogiques

N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
58	[FREQ. INTERNE] Consigne de fréquence numérique du module clavier de programmation. Valeur de la commande de fréquence lorsque P59 – [SEL. FREQ.] est réglé sur « 1 ».	0 à 240	0,1 Hz	60,0
59	[SEL. FREQ.] Sélectionne la source de commande de la fréquence pour le variateur. Réglages : 0 = source de fréquence de l'entrée analogique au bornier de commande TB3. 1 = source de fréquence de la consigne numérique programmée dans P58 – [FREQ. INTERNE].	0 à 1	Valeur numérique	0 = analogique
60	[ECH CONS. ANA.] Met à l'échelle l'entrée analogique 0-10 V ^① , 4-20 mA, ou l'entrée du potentiomètre à distance pour fonctionner entre P32 – [FREQ. MINIMALE] et P33 – [FREQ. MAXI]. Pour mettre à l'échelle P33 – [FREQ. MAXI], réglez l'entrée analogique à la valeur maximale, incrémentez le paramètre à « 1 » et appuyez sur Entrée. Pour mettre à l'échelle P32 – [FREQ. MINIMALE], réglez l'entrée analogique à la valeur minimale, incrémentez le paramètre à « 2 » et appuyez sur Entrée. Remarque : Le paramètre se remet à « 0 » après une pression sur la touche d'entrée. ^① Si vous utilisez une entrée bipolaire (-10 à +10 V), ne mettez pas l'entrée à l'échelle en la réglant sur la valeur de fréquence minimale.	0 à 2	Valeur numérique	0

= Ce paramètre ne s'applique qu'au modèle pour consignes analogiques.

Groupe programme – Modèle à vitesses présélectionnées

N°	Description du paramètre	Plage mini/maxi	Unités	Config. usine par défaut
61	[FREQ. PRESEL. 0] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur émet lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	3 Hz
62	[FREQ. PRESEL. 1] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	20 Hz
63	[FREQ. PRESEL. 2] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	30 Hz
64	[FREQ. PRESEL. 3] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	40 Hz
65	[FREQ. PRESEL. 4] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	45 Hz
66	[FREQ. PRESEL. 5] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	50 Hz
67	[FREQ. PRESEL. 6] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	55 Hz
68	[FREQ. PRESEL. 7] La valeur programmée établit la fréquence que le variateur délivre lorsqu'elle est sélectionnée.	0 à 240	0,1 Hz	60 Hz
69	[ACCELERATION 2] La valeur programmée établit le temps d'accélération pour les paramètres P65 à P68 [FREQ. PRESEL. 4-7]. La rampe est linéaire pour toute augmentation de fréquence de commande sauf si P53 – [COURBE S] est réglé sur une valeur autre que « 0 »	0,1 à 600	0,1 seconde	20,0 secondes
70	[DECELERATION 2] La valeur programmée établit le temps de décélération pour les paramètres P65 à P68 [FREQ. PRESEL. 4-7]. La rampe est linéaire pour toute diminution de fréquence de commande sauf si P53 – [COURBE S] est réglé sur une valeur autre que « 0 »	0,1 à 600	0,1 seconde	20,0 secondes

= Ce paramètre ne s'applique qu'au modèle à vitesse présélectionnée

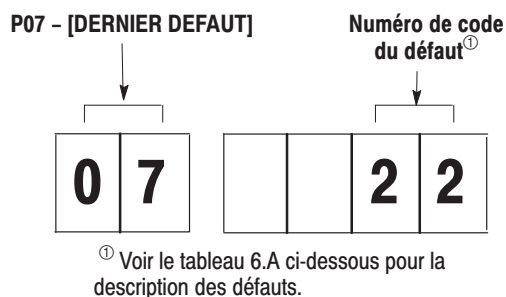
Tableau d'accél./décél. présélectionnée pour le modèle à vitesses présélectionnées seulement

TB3-SW3	TB3-SW2	TB3-SW1	Présélection	Accélération	Décélération
0	0	0	Présélection 0	P30 – [ACCELERATION 1]	P31 – [DECELERATION 1]
0	0	1	Présélection 1		
0	1	0	Présélection 2		
0	1	1	Présélection 3		
1	0	0	Présélection 4	P69 – [ACCELERATION 2]	P70 – [DECELERATION 2]
1	0	1	Présélection 5		
1	1	0	Présélection 6		
1	1	1	Présélection 7		

Référez-vous à la figure 2.5 pour le schéma de câblage des commandes du modèle à vitesses présélectionnées.

Information sur les défauts

Figure 6.1 – Affichage des défauts



Les variateurs équipés de l'interface opérateur font clignoter l'affichage en présence d'un défaut. Si un défaut se produit, le paramètre **07 – [DERNIER DEFAUT]** s'affiche. Vous pouvez comparer par références croisées le numéro qui apparaît à l'affichage (**par ex., 22**) avec les numéros des défauts listés au tableau 6.A.

Voyant LED de défaut – (sans interface opérateur)

Les variateurs sans interface opérateur sont équipés d'un voyant LED de défaut. Quand ce voyant s'allume, une condition de défaut existe.

Conseils pour corriger un défaut

IMPORTANT : Si un défaut se produit, il est important de traiter et de corriger le défaut ainsi que la condition qu'il l'a produit.

Pour corriger un défaut, effectuez l'une des actions suivantes :

- Appuyez sur le bouton d'arrêt de l'interface opérateur.
- Mettez le variateur hors tension puis sous tension.
- Activez la fonction ARRET du bornier TB3.
- Réglez le paramètre **P54 – [REARMEMENT]** sur « 1 ».

Tableau 6.A Description des défauts pour la gamme 160

N° du défaut	Défaut indiqué	Description du défaut	Action correctrice
03	PERTE LIGNE	A la mise sous tension, la tension du bus c.c. reste au-dessous des 85 % de sa tension nominale pendant plus de 5 secondes.	Contrôlez s'il existe une faible tension ou une coupure d'alimentation sur la ligne d'arrivée c.a.
04	SOUS-TENSION	La tension du bus c.c. est tombée au-dessous du minimum. Pour les variateurs d'une puissance nominale d'entrée de 200-240 V c.a., un déclenchement sous tension se produit à la tension de bus 210 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 150 V c.a.). Pour les variateurs d'une puissance nominale d'entrée de 380-460 V c.a., le déclenchement sous tension se produit à la tension de bus 390 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 275 V c.a.).	Contrôlez s'il existe une tension trop basse ou une coupure d'alimentation sur la ligne d'arrivée c.a.
05	SURTENSION	Dépassement de la tension maxi du bus c.c.. Pour les variateurs d'une puissance nominale d'entrée de 200-240 V c.a., un déclenchement de surtension se produit à 410 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 290 V c.a.). Pour les variateurs d'une puissance nominale d'entrée de 380-460 V c.a., le déclenchement de surtension se produit à la tension de bus 815 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 575 V c.a.).	Une surtension du bus est occasionnée par une régénération du moteur. Surveillez si la ligne d'alimentation secteur (c.a.) accuse une tension excessive. Allongez le temps de décélération ou installez une option de frein dynamique ou un module condensateur externe. Voir l'annexe A.

Tableau 6.A Description des défauts pour la gamme 160 (suite)

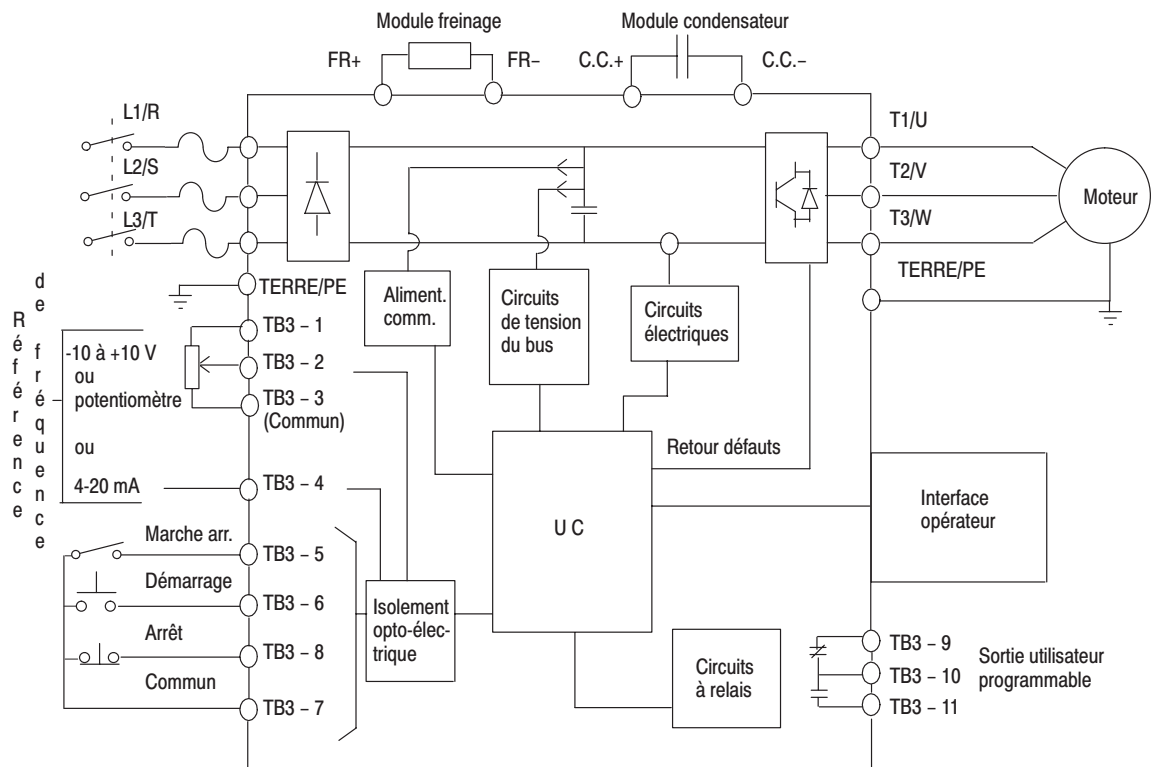
N° du défaut	Défaut indiqué	Description du défaut	Action corrective
06	MOTEUR CALE	Le moteur a calé. La charge moteur est excessive.	Allongez le temps d'accélération ou réduisez la charge.
07	DEFAULT SURCHARGE	Déclenchement d'une surcharge des équipements électroniques internes. Une charge moteur excessive existe.	Réduisez la charge moteur jusqu'à ce que l'intensité de sortie du variateur ne dépasse pas l'intensité établie par P42 – [SURCHARGE MOTEUR] . Réduisez P38 – [SEL. BOOST] .
08	DEFAULT TEMP.	Détection d'une chaleur excessive.	Nettoyez les ailettes sales ou bloquées du radiateur. Vérifiez la température ambiante. Vérifiez si le ventilateur est bloqué ou ne fonctionne pas.
12	SURINTENSITE	Détection d'une surintensité dans le circuit de déclenchement du matériel.	Vérifiez s'il existe un court-circuit à la sortie du variateur ou des conditions de charge excessives moteur.
22	DEF. REARM. VAR.	Le contact d'arrêt est absent.	Vérifiez la connexion de l'arrêt à la borne 8 du bornier TB3.
32	DEF. EEPROM	L'EEPROM contient des données non valides ①.	Réinitialisez l'EEPROM à l'aide de P56 – [CONFIG PR DEFAULT] .
33	DEF. REDEM. MAX.	Le variateur n'a pas réussi à corriger le défaut dans la limite du nombre d'essais définie dans P50 – [NBRE REDEMARRAGE] .	Remédiez au défaut.
38	DEF. PHASE U	Un défaut phase-terre est détecté entre le variateur et le moteur en phase U.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez la phase mise à la terre du moteur.
39	DEF. PHASE V	Un défaut phase-terre est détecté entre le variateur et le moteur en phase V.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez la phase mise à la terre du moteur.
40	DEF. PHASE W	Un défaut phase-terre est détecté entre le variateur et le moteur en phase W.	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez la phase mise à la terre du moteur.
41	SURINTENS 2PH	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes UV de sortie du variateur.	Vérifiez le moteur et le câblage externe aux bornes de sortie du variateur pour détecter s'il existe une condition de court-circuit.
42	SURINTENS 2PH	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes UV de sortie du variateur.	Vérifiez le moteur et le câblage externe aux bornes de sortie du variateur pour détecter s'il existe une condition de court-circuit.
43	SURINTENS 2PH	Une intensité excessive a été détectée entre les deux bornes VW de sortie du variateur.	Vérifiez le moteur et le câblage externe aux bornes de sortie du variateur pour détecter s'il existe une condition de court-circuit.
46	DEF. TEST PUIS.	Défaut détecté pendant la séquence de démarrage initial.	Vérifiez le câblage du variateur. Vérifiez le câblage du moteur.
48	PAR. INCORRECT	Ce défaut se produit quand les paramètres du variateur sont remis à leur configuration par défaut.	Corrigez le défaut par un réarmement par l'entrée STOP.

① Un réglage en dehors de la plage min./max. peut générer un défaut 32.

Tableau 6.B Maintenance

Problème	Action corrective
Le moteur ne démarre pas (pas de tension de sortie moteur).	- Vérifiez le circuit d'alimentation. - Vérifiez la tension fournie. - Vérifiez tous les fusibles et connexions. - Vérifiez le moteur. - Vérifiez si le moteur est connecté correctement. - Vérifiez les signaux d'entrée des commandes. - Vérifiez si le signal de démarrage START est présent. - Vérifiez si le signal d'arrêt STOP est présent. - Vérifiez si les signaux de marche avant, RUN FORWARD, et de marche arrière, RUN REVERSE, NE SONT PAS tous les deux actifs. - Vérifiez P46 – [MODE ENTREE]. - Si P46 – [MODE ENTREE] est réglé sur « 2 », seul le bouton Start du module clavier de programmation démarrera le moteur.
Le variateur a démarré mais le moteur NE TOURNE PAS. (P01 – [FREQ. DE SORTIE] affiche « 0,0 »).	- Vérifiez le moteur. - Vérifiez si le moteur est connecté correctement. - Vérifiez la source de fréquence P06 – [COMMANDE FREQ.]. - Vérifiez si la consigne est présente au bornier TB3. Signal -10- +10 V Signal 4-20 mA - Vérifiez si les fréquences de présélection sont bien établies. - Vérifiez les signaux d'entrée des commandes. - Vérifiez si SW1, SW2 et SW3 sont corrects. (Référez-vous au tableau à la fin du chapitre 5). - Vérifiez les réglages des paramètres. - Vérifiez si P59 – [SEL. FREQ.] montre la source de fréquence désirée. - Vérifiez si P58 – [FREQ. INTERNE] est la valeur désirée.
Le moteur n'accélère pas correctement.	- Vérifiez le moteur. - Vérifiez si le moteur est connecté correctement. - Vérifiez s'il n'existe aucun problème d'ordre mécanique. - Vérifiez les réglages des paramètres. - Vérifiez si P30 – [ACCELERATION 1] ou P69 – [ACCELERATION 2] est réglé correctement. - Vérifiez si P43 – [LIMITE INTENSITE] est réglé correctement. - Vérifiez si P38 – [SEL. BOOST] est réglé correctement.
Ne fonctionne pas en mode Marche avant/marche arrière (« RUN FWD/RUN REV »).	- Vérifiez si P46 – [MODE ENTREE] est réglé sur « 1 ». - Vérifiez s'il a été fait une remise sous tension pour permettre au changement ci-dessus de prendre effet. - Vérifiez si les commutateurs de marche avant, RUN FORWARD, et de marche arrière, RUN REVERSE, NE SONT PAS tous les deux fermés.

Schéma fonctionnel du modèle pour consignes analogiques, gamme 160



Spécifications des variateurs

Les tableaux A.1 et A.2 contiennent des informations particulières à chaque puissance nominale de variateur SSC™. Le tableau A.3 contient des informations qui s'appliquent à toutes les puissances nominales de variateurs.

Tableau A.1 – Spécifications des variateurs pour alimentation nominale monophasée de 200 - 240 V

	Référence des variateurs				
Monophasé (entrée)	160S-AA02	160S-AA03	160S-AA04	160S-AA08	
Triphasé (entrée)	160-AA02	160-AA03	160-AA04	160-AA08	160-AA12
Puissances de sortie					
Puissance d'un moteur triphasé kW (cv)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)
Intensité nominale de sortie (A)	2,3	3,0	4,5	8,0	12,0
Dissipation de puissance (Watts)	20	25	40	70	105
Puissances d'entrée					
Fréquence Tension d'entrée	Monophasé et triphasé de 200/240 V, 50/60 Hz				
Plage opérationnelle (V)	180-265 V				
Entrée en kVA	1,1	1,4	2,2	3,7	5,7
Spécifications d'environnement					
Refroidissement	Refroidissement par convection naturelle		Refroidissement par ventilateur		
Couple de freinage dynamique ^①					
Avec module externe de frein dynamique (%)	300	233	200	150	115
Sans module externe de frein dynamique (%)	100	100	100	50	50

Tableau A.2 – Spécifications des variateurs pour alimentation nominale triphasée de 380 - 460 V

	Référence des variateurs				
Triphasé (entrée)	160-BA01	160-BA02	160-BA03	160-BA04	160-BA06
Output Ratings					
Puissance d'un moteur triphasé kW (cv)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)
Intensité nominale de sortie (A)	1,2	1,7	2,3	4,0	6,0
Dissipation de puissance (Watts)	25	30	40	65	80
Puissances d'entrée					
Fréquence Tension d'entrée	Triphasé 380/460 V, 50/60 Hz				
Plage opérationnelle (V)	340-506 V				
Entrée en kVA	1,1	1,6	2,2	3,7	5,7
Spécifications d'environnement					
Refroidissement	Refroidissement par convection naturelle		Refroidissement par ventilateur		
Couple de freinage dynamique ^①					
Avec module externe de frein dynamique (%)	300	233	200	150	115
Sans module externe de frein dynamique (%)	100	100	100	50	50

① Estimation. La valeur réelle dépend des caractéristiques du moteur.

Tableau A.3 – Spécifications pour toutes les puissances nominales de variateurs

Puissances d'entrée/sortie (toutes puissances nominales)	
Tension de sortie (V)	Réglable de 0 V à la tension d'entrée
Fréquence de sortie (Hz)	Programmable de 0 à 240 Hz
Rendement (%)	97,5 % (typique)
Protection contre les transitoires	Standard : 2 kV (6 kV en option en utilisant un module MOV). Voir les accessoires, page A-5.
Spécifications d'environnement (toutes puissances nominales)	
Boîtier	IP 20
Température ambiante	0° C à 50° C
Température de stockage	-40° C à 85° C
Humidité ambiante	0 à 95 % (sans condensation)
Résistance aux vibrations	1,0 G en service – 2,5 G à l'arrêt
Tenue aux chocs	15 G en service – 30 G à l'arrêt
Altitude	1000 m (3300 pieds.) sans déclassement
Entrées de commandes (toutes puissances nominales)	
Type d'entrées de commandes	Pour contact sec à fenêtre – le variateur est doté d'une alimentation interne de 12 V qui fournit un débit de courant de 10-mA (typique). Accepte également une entrée à collecteur ouvert/à semi-conducteurs avec un courant de fuite maximum de 50 µA
Marche, Arrêt, Avant/Arrière	Entrées configurables pour une commande à 2 ou 3 fils
SW1, SW2, SW3 (Modèle à vitesse présélectionnée uniquement)	Entrées configurables pour une commande à 8 vitesses présélectionnées et 2 temps d'accélération/décélération
Homologations et conformité aux normes (toutes puissances nominales)	
Homologations	 UL508C  CSA 22.2  89/336/CEE ^①
Répond aux normes ci-contre	CEI 146-1-1 FCC Classes A ^① et B ^① VDE 0871 ^① et 0875 ^①
Entrées de commandes (modèle pour consignes analogiques uniquement – toutes puissances nominales)	
Potentiomètre de vitesse externe	1 à 10 kOhms 2 Watts
Entrée analogique (4 à 20 mA)	Impédance d'entrée de 250 Ohms
Entrée analogique (-10 à +10 V c.c.)	Impédance d'entrée de 100 kOhms
Sortie des commandes (toutes puissances nominales)	
Sortie programmable (à partir du contact à relais C)	Charge résistive : 0,4 A à 125 V c.a., 0,2 A à 230 V c.a., 2 A à 30 V c.c. Charge inductive : 0,2 A à 125 V c.a., 0,1 A à 230 V c.a., 1 A à 30 V c.c.

^① Avec filtres externes.

Tableau A.3 – Spécifications pour toutes les puissances nominales de variateurs (suite)

Caractéristiques des commandes (toutes puissances nominales)	
Algorithme MLI	MLI sinusoïdal pondéré avec compensation harmonique
Bloc puissance (sortie triphasée)	Transistor bipolaire à commandes isolées IGBT (module de puissance intelligent)
Rapport V/Hz	Programmable
Fréquence porteuse	Réglable de 2 kHz à 8 kHz en incréments de 100 Hz (réglage usine : 4 kHz)
Tension de boost	Réglable – Sélectionnez parmi une famille de courbes boost
Limitation de courant	Fonctionnement sans déclenchement, coordonné pour la protection du variateur et du moteur Programmable de 20 % à 190 % du courant de sortie du variateur
Protection moteur	Protection contre les surcharges I^2t – 150 % pendant 60 secondes, 200 % pendant 30 secondes
Niveau de surcharge N° 0	Réponse nulle au-dessus de la plage de vitesse (pas de déclassement de vitesse)
Niveau de surcharge N° 1	Déclassement de vitesse au-dessous de 25 % de la vitesse nominale
Niveau de surcharge N° 2	Déclassement de vitesse au-dessous de 100 % de la vitesse nominale
Temps d'accélération/décélération	0,1 à 600 secondes
Courbes d'accél./décél. en S	0 à 100 % du temps d'accél./décél. – ne va pas au-delà de 60 secondes
Modes d'arrêt	3 modes (programmables)
Arrêt rampe	0,1 à 600 secondes
Arrêt roue libre	Arrête toutes les sorties MLI
Freinage par injection c.c.	Applique une tension c.c. au moteur pendant 0 à 15 secondes
Caractéristiques des protections (toutes puissances nominales)	
Surintensité	Limite du matériel 200 %, défaut instantané à 300 %
Température excessive	Le capteur de température intégré se déclenche si la température dépasse +95° C
Surtension/sous-tension	La tension du bus c.c. est contrôlée pour assurer un fonctionnement sûr. Variateurs d'une puiss. nominale d'entrée de 200-240 V c.a. : décl. de surtension à tension de bus 410 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 290 V c.a.). Variateurs d'une puiss. nominale d'entrée de 380-460 V c.a. : décl. de surtension à tension de bus 815 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 575 V c.a.). Variateurs d'une puiss. nominale d'entrée de 200-240 V c.a., décl. de sous-tens. à tension de bus 210 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 150 V c.a.). Variateurs d'une puiss. nominale d'entrée de 380-460 V c.a., décl. de sous-tens. à tension de bus 390 V c.c. (équivalent à une tension de ligne d'arrivée de 275 V c.a.).
Microcoupure de commande	La microcoupure de commande minimale est de 0,5 seconde – la valeur typique est de 2 s.
Défaut terre	Tout défaut de mise à la terre des sorties, détecté avant le démarrage
Microcoupure réseau	100 millisecondes
Court-circuit de sortie	Tout court-circuit de sortie phase-phase
Programmation (toutes puissances nominales)	
Programmeur	En option, module interface opérateur débrochable
Type d'affichage	LED à 6 caractères – numéro de paramètre à 2 chiffres et valeur à 4 chiffres
Commandes locales	Commandes SPEED (vitesse), RUN (marche), STOP (arrêt) et DIRECTION (sens de rotation)

Figure A.1 – Dimensions des variateurs

Variateurs monophasés de puissance nominale de 200-240 V

Dimensions hors tout	160S AA02	160S AA03	160S AA04	160S AA08 ^①
H mm (pouces)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pouces)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)
P mm (pouces)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Poids Kg. (lb)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,9 (1,98)	0,9 (1,98)

Variateurs triphasés de puissance nominale de 200-240 V

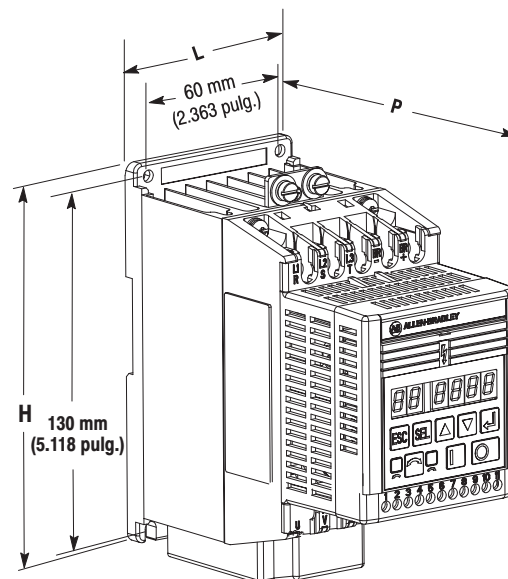
Dimensions hors tout	160 AA02	160 AA03	160 AA04	160 AA08	160 AA12
H mm (pouces)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pouces)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	130 (5,12)
P mm (pouces)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Poids Kg. (lb)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,9 (1,98)	0,9 (1,98)	1,1 (2,46)

Variateurs triphasés de puissance nominale 380-460 V

Dimensions hors tout	160 BA01	160 BA02	160 BA03	160 BA04	160 BA06
H mm (pouces)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pouces)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	130 (5,12)
P mm (pouces)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Poids Kg. (lb)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,8 (1,98)	0,9 (1,98)	1,1 (2,46)

^① Des modules condensateurs externes sont fournis avec ce modèle et se montent séparément.

Utilisez le gabarit de perçage qui se trouve au dos du manuel pour fixer le variateur.



Accessoires

Pour toutes les puissances nominales de variateurs – 0,37 à 2,2 kW (1/2 à 3 cv)							
Puissances nominales des variateurs			Module de freinage dynamique	Module surtension	Self de ligne type ouvert	Filtres de ligne	Module condensateur
Tension nominale d'entrée	cv	kW	Référence	Référence	Référence	Référence	Référence
200-240 V 50/60 Hz monophasé	1/2	0,37	160-BMA1	160-MMA1	–	160S-LFA1	160-CMA1
	3/4	0,55	160-BMA1	160-MMA1	–	160S-LFA1	160-CMA1
	1	0,75	160-BMA1	160-MMA1	–	160S-LFA1	160-CMA1
	2	1,5	160-BMA2	160-MMA1	–	160S-LFA1	①
200-230 V 50/60 Hz triphasé	1/2	0,37	160-BMA1	160-MMA1	1321-3R4-A	160-LFA1	160-CMA1
	3/4	0,55	160-BMA1	160-MMA1	1321-3R4-A	160-LFA1	160-CMA1
	1	0,75	160-BMA1	160-MMA1	1321-3R8-A	160-LFA1	160-CMA1
	2	1,5	160-BMA2	160-MMA1	1321-3R8-A	160-LFA1	160-CMA1
	3	2,2	160-BMA2	160-MMA1	1321-3R18-A	160-LFA2	160-CMA1
380-460 V 50/60 Hz triphasé	1/2	0,37	160-BMB1	160-MMB1	1321-3R2-B	160-LFB1	160-CMB1
	3/4	0,55	160-BMB1	160-MMB1	1321-3R2-B	160-LFB1	160-CMB1
	1	0,75	160-BMB1	160-MMB1	1321-3R4-B	160-LFB1	160-CMB1
	2	1,5	160-BMB2	160-MMB1	1321-3R4-B	160-LFB1	160-CMB1
	3	2,2	160-BMB2	160-MMB1	1321-3R8-B	160-LFB1	160-CMB1

① Compris avec le variateur.

Pièces et accessoires de rechange

Pour les puissances de variateurs – 0,37 à 2,2 kW (1/2 à 3 cv)			
Kit de remplacement de ventilateur	Module d'interface Ready/Fault	Module interface opérateur	Module de communication DeviceNet
Référence	Référence	Référence	Référence
160-FRK1	160-B1	160-P1	160-DN1

Notes:

A

Accessoires, A-5
Alimentation, câblage, 2-4
Arrêt, 2-5, 2-1

B

Blocage des programmes, 5-9
Bornier de télécommande, 2-6
 modèle à vitesses présélectionnées, 2-6
 modèle pour consignes analogiques, 2-6
Borniers
 TB1, 2-2, 2-4
 TB2, 2-2, 2-4
 TB3, 2-2, 2-4, 2-5
 un et trois, 2-4
Buffer des défauts, 5-2

C

Câblage
 alimentation, 2-4
 borniers, 2-4
 commande et signal, 2-5
 fusibles d'alimentation, 2-4
 fusibles nécessaires, 2-4
Câblage d'entrée c.a., 2-4
Câblage du potentiomètre, 2-5
Caractéristiques du variateur, 2-2
Changement de la fréquence moteur, par rapport à la fréquence
 usine, 3-2
Commande 2 fils, 2-7
Commande 3 fils, 2-7
Commande d'accélération/décélération, 5-4, 5-10
Configuration par défaut, reconfiguration, 5-9
Contacts de sortie, 2-5
Contacts de sorties, 5-7
Correction, défauts, 6-1
Correction des défauts, 5-9
Courbe S, 5-8
CUL, A-2

D

Décharge électrostatique, 1-1, 3-2
Déconnexion des sorties, 2-4
Défauts, correction, 6-1
Dégagement minimum, 2-1
Démarrage, 2-5, 3-1
Description de la référence catalogue, 1-2
Détermination des informations sur le variateur, 1-2
Diagnostics, 5-2, 6-2, 6-3
Dimensions, 2-1

E

Echelle consigne analogique, 5-9
Effets, longueur des câbles moteur, 2-3
Entrée analogique
 -10 à +10 V, 2-5
 0-10 V, 2-5
 4-20 mA, 2-5
Exploitation du variateur, sans interface opérateur, 2-2

F

Freinage dynamique, connexion, 2-4
Freinage par injection de c.c., 5-4, 5-6
Fréquence de présélection, 5-10
Fréquence mini/maxi, 5-4
Fréquence porteuse, MLI, 5-8, A-3
Fréquences présélectionnées, 2-5
Fusible, alimentation c.a., 2-4

G

Groupe Affichage, 5-2
 paramètres, 5-2
Groupe Programme, paramètres, 5-4

H

Homologations, CE, CUL, UL, CSA, EED, FCC, CEI, VDE, A-2

I

Information sur les défauts, maintenance, 6-1
Informations de la plaque signalétique, 1-2
Installation du variateur, 2-1
Installation, recommandations, 2-3
Intensité nominale, 1-2

L

L3 à ne pas connecter en monophasé, 2-4
Limite d'intensité, 5-6
Longueur des câbles moteur, effets, 2-3

M

Maintenance, 6-3
 description des défauts, 6-1
Micro-interrupteur de 50 Hz, 3-2
Micro-interrupteur de 60 Hz, 3-2
Micro-interrupteur de fréquence, 3-2
Mise à la terre, 2-5
Mode Programme, 3-1
Module condensateur, connexion, 2-4
Module interface opérateur
 caractéristiques, 3-1
 démontage, 3-2
 description, 3-1
 description des touches, 3-1
 mode Affichage, 3-1
 mode Programme, 3-1

N

Niveau de maintien c.c., 5-6
Niveaux ventilateur/pompe, volts/Hz, 5-5
Normes de couple, A-1, A-2

P

Paramètres
 affichage seulement, 5-2
 groupe programme, 5-4
Pièces de rechange, A-5
Précautions, 1-1
Précautions d'installation, 2-1
Précautions générales, 1-1
Programmation, 3-1, 5-1
 étapes, 5-1
 exemple, 5-1
Programmation des paramètres, 5-1
Protection contre une surcharge, 2-3, 5-6
Puissances de sortie, 1-2
Puissances nominales de sortie
 monophasée 200-240 V, A-1
 triphasée 380-460 V, A-1

R

Recommandations, installation du variateur, 2-3
Reconfiguration, configuration par défaut, 5-9
Redémarrage automatique
 essais de redémarrage, 5-8
 temps de redémarrage, 5-8
Résistance de freinage dynamique, 2-4

S

Saut de fréquence, 5-5
Schéma fonctionnel, 6-4
Sélection de la source de fréquence
 modèle à vitesses présélectionnées, 2-5, 5-10
 modèle pour consignes analogiques, 2-5, 5-9
Sélection du mode d'entrée, 2-5, 5-7
Spécifications, protection, A-3
Spécifications : puissance monophasée 200-240 V
 environnement, A-1
 puissances nominales d'entrée/sortie, A-1
Spécifications : puissance triphasée 380-460 V
 environnement, A-1
 puissances nominales d'entrée/sortie, A-1
Spécifications des variateurs, A-1
Spécifications du bornier de commande
 modèle à vitesses présélectionnées, 2-5
 modèle pour consignes analogiques, 2-5
Spécifications pour toutes les puissances nominales de
 variateurs, environnement, A-2

T

Température ambiante, A-2
Température de stockage, 2-1, A-2
Tension nominale, 1-2

V

Validation du freinage dynamique, 5-8
Vibrations, A-2
Voyant LED de défaut, 6-1



Allen-Bradley assure depuis 90 ans l'amélioration de la productivité et de la qualité chez tous ses clients. Notre société conçoit, fabrique et supporte toute une gamme de produits de commande et d'automatisation dans le monde entier. Cette gamme inclut des automates, des dispositifs de commande de mouvement et d'alimentation électrique, des interfaces homme-machine, des capteurs et une grande variété de logiciels. Allen-Bradley est une filiale de Rockwell International, un des leaders mondiaux de la haute technologie.



Présent dans le monde entier

Algérie • Allemagne • Arabie Saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Bahreïn • Belgique • Brésil • Bulgarie • Canada • CEI • Chili • Chypre • Colombie • Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Egypte • Emirats Arabes Unis • Equateur • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France • Grèce • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hongrie • Inde • Indonésie • Irlande • Islande • Israël • Italie • Jamaïque • Japon • Jordanie • Katar • Koweït • Liban • Malaisie • Mexique • Myanmar • Nouvelle-Zélande • Norvège • Oman • Pakistan • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Portugal • Porto Rico • République d'Afrique du Sud • République du Salvador • République Populaire de Chine • République Slovaque • République Tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • Singapour • Slovénie • Suisse • Taiwan • Thaïlande • Turquie • Uruguay • Venezuela • Vietnam • Yougoslavie

Siège mondial : Allen-Bradley, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA. Tél : (1) 414 382-2000, Fax : (1) 414 382-4444

Siège européen : Allen-Bradley, Robert-Bosch-Straße 5, 63303 Dreieich, Allemagne. Tél : (49) 6103 379733, Fax : (49) 6103 379731

France : Allen-Bradley, 36 avenue de l'Europe, 78140 Vélizy-Villacoublay. Tél : (33-1) 30 67 72 00, Fax : (33-1) 34 65 32 33

Belgique : Allen-Bradley, Weiveldlaan 41 b. 34 & 35, B-1930 Nossegem-Zaventem. Tél : (32-02) 720 99 32, Fax : (32-02) 725 07 24

Suisse : Allen-Bradley, Lohwisstraße 50, CH-8123 Ebmatingen. Tél : (41-1) 980 33 03, Fax : (41-1) 980 24 42

Canada : Allen-Bradley, 135 Dundas Street, Cambridge, Ontario N1R 5X1. Tél : (519) 623 18 10, Fax : (519) 623 89 30

Agences régionales France -

Bordeaux : Centre de Ressources Bordeaux-Montesquieu, 33651 Martillac Cedex. Tél : (16) 56 64 83 07, Fax : (16) 56 64 82 36

Clermont-Ferrand : 158 avenue Léon Blum, 63000 Clermont-Ferrand. Tél : (16) 73 28 62 64, Fax : (16) 73 28 62 60

Lille : Centre d'Affaires ATEAC, 37 rue du Vieux Faubourg, 59000 Lille. Tél : (16) 20 12 52 08, Fax : (16) 20 12 52 25

Lyon : Les Bureaux du Parc, 56 bd du 11 Novembre, 69160 Tassin la Demi Lune. Tél : (16) 72 38 10 00, Fax : (16) 78 34 59 90

Nantes : Centre d'Affaires Nantais, 1 rue Charles Lindbergh, 44304 Nantes Bouguenais, Tél : (16) 40 32 25 03, Fax : (16) 40 32 25 62

Strasbourg : Aléna, Val Parc, 5 rue du Parc, 67205 Strasbourg. Tél : (16) 88 56 93 03, Fax : (16) 88 56 93 01