VACON® NX
VARIATEURS DE FRÉQUENCE

VARIATEURS REFROIDIS PAR LIQUIDE MANUEL UTILISATEUR

VACON®

TABLE DES MATIÈRES

Document : DPD01244J
Date de publication : 21/8/23

1. Sécurité ... 9
1.1 Symboles de sécurité utilisés dans le manuel ... 9
1.2 Danger ... 10
1.3 Avertissements ... 11
1.4 Mise à la terre et protection contre les défauts de terre ... 12
1.5 Démarrage du moteur ... 13
2. Directive de l'UE ... 14
2.1 Marquage CE ... 14
2.2 Directive CEM ... 14
2.2.1 Généralités ... 14
2.2.2 Critères techniques ... 14
2.2.3 Classification CEM du variateur de fréquence VACON® ... 14
2.2.4 Explication des classes de tension ... 15
3. Réception ... 16
3.1 Code de type ... 16
3.2 Stockage et transport ... 17
3.3 Maintenance ... 17
3.3.1 Recommandations en matière de maintenance préventive ... 17
3.3.2 Reformage des condensateurs ... 22
3.4 Garantie ... 24
4. Caractéristiques techniques ... 25
4.1 Introduction ... 25
4.2 Dimensionnements puissance ... 28
4.2.1 Variateurs AC ... 28
4.2.2 Onduleurs ... 34
4.3 Caractéristiques techniques ... 37
5. Installation ... 43
5.1 Installation ... 43
5.1.1 Levage du variateur ... 43
5.1.2 Dimensions du variateur VACON® NX refroidi par liquide ... 45
5.2 Refroidissement ... 58
5.2.1 Sécurité du refroidissement par liquide ... 58
5.2.2 Généralités sur le refroidissement ... 58
5.2.3 Liquide de refroidissement ... 59
5.2.4 Système de refroidissement ... 60
5.2.5 Raccordements du circuit de refroidissement ... 63
5.2.6 Condensation ... 70
5.3 Déclassement du variateur ... 71
5.4 Selfs d'entrée ... 73
5.4.1 Mise à la terre des selfs d'entrée ... 73
5.4.2 Selfs d'entrée à refroidissement par liquide ... 74
5.4.3 Selfs d'entrée à refroidissement par air ... 75
5.4.4 Installation des selfs d'entrée ... 77
6. Câblage et raccordements électriques ... 81
6.1 Module de puissance ... 81
6.1.1 Emplacement des bornes ... 82
6.1.2 Raccordements électriques ... 88
6.1.3 Protection du variateur – Fusibles ... 94
6.1.4 Calibres de fusibles ... 94

6.1.5 Instructions d'installation des câbles ... 99
6.1.6 Barres bus d'alimentation pour onduleurs ... 101
6.1.7 Espace d'installation ... 102
6.1.8 Mise à la terre du module de puissance ... 102
6.1.9 Installation de bagues de ferrite (option) sur le câble moteur ... 103
6.1.10 Installation de câble et normes UL ... 103
6.1.11 Vérifications de l'isolation des câbles et du moteur ... 104
6.2 Unité de commande ... 105
6.2.1 Mise sous tension de la carte de commande ... 107
6.2.2 Raccordements de commande ... 107
6.2.3 Signaux de borne de commande ... 109
6.2.4 Boîtier de l'unité de commande ... 114
6.3 Raccordements internes ... 116
6.3.1 Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et les cartes Driver ... 116
6.3.2 Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et l'unité de commande ... 119
6.3.3 Raccordements entre le dispositif réseau et le module de puissance de l'onduleur ... 124
7. Panneau opérateur ... 126
7.1 Indications fournies sur l'affichage du panneau opérateur ... 126
7.1.1 Indications d'état du variateur ... 126
7.1.2 Indications de source de commande ... 127
7.1.3 Voyants d'état (vert – vert – rouge) ... 127
7.1.4 Lignes de texte ... 127
7.2 Boutons-poussoirs du panneau opérateur ... 128
7.2.1 Description des touches ... 128
7.3 Navigation sur le panneau opérateur ... 129
7.3.1 Menu Affichage (M1) ... 130
7.3.2 Menu Paramètres (M2) ... 132
7.3.3 Menu Contrôle du panneau opérateur (M3) ... 133
7.3.4 Menu Défauts actifs (M4) ... 135
7.3.5 Menu Historique des défauts (M5) ... 137
7.3.6 Menu Système (M6) ... 138
7.3.7 Menu Cartes Extension (M7) ... 152
7.4 Autres fonctions du panneau opérateur ... 153
8. Mise en service ... 154
8.1 Sécurité ... 154
8.2 Mise en service du variateur de fréquence ... 155
9. Localisation des défauts ... 157
9.1 Codes de défaut ... 157
9.2 Test de charge avec moteur ... 164
9.3 Test de bus CC (sans moteur) ... 165
9.4 Message d'erreur sur l'écran du panneau de commande ... 165
10. Active front end (AFE) ... 166
10.1 Introduction ... 166
10.2 Schémas ... 166
10.2.1 Schéma fonctionnel du module AFE ... 166
10.3 Code de type ... 167
10.4 Caractéristiques techniques du module AFE (Active Front End) ... 168
10.5 Dimensionnements puissance ... 172
10.6 Filtres RLC refroidis par liquide ... 174
10.6.1 Introduction ... 174
10.6.2 Schémas de câblage ... 174
10.6.3 Dimensionnement puissance et dimensions ... 175
10.6.4 Caractéristiques techniques ... 177
10.6.5 Retrait des résistances de décharge ... 177

10.6.6 Retrait des condensateurs HF ... 178
10.7 AFE – Sélection de fusibles ... 180
10.7.1 Calibres de fusibles, modules AFE (alimentation CA) ... 181
10.8 Circuit de précharge ... 183
10.9 Montage en parallèle ... 185
10.10 Circuit de précharge commun ... 186
10.11 Chaque module AFE possède le circuit de précharge. ... 187
11. Modules NFE ... 188
11.1 Introduction ... 188
11.2 Schémas ... 188
11.2.1 Schéma de câblage de NFE ... 188
11.3 Installation des câbles de commande du module NFE ... 191
11.4 Codes de type ... 192
11.5 Dimensionnements puissance ... 193
11.6 Caractéristiques techniques du module NFE ... 194
11.7 Dimensions ... 196
11.8 Selfs ... 197
11.9 NFE – Sélection de fusibles ... 198
11.9.1 Calibres de fusible, modules NFE ... 199
11.9.2 Paramètres de disjoncteurs, modules NFE ... 199
11.10 Réglages ... 199
11.10.1 Paramètres de moniteurs de phase ... 199
11.10.2 Réglages de la carte optionnelle ... 200
11.11 Circuit de précharge CC ... 201
11.12 Montage en parallèle ... 202
11.13 Paramètres ... 203
11.14 Protections CH60 NFE refroidi par liquide ... 208
11.15 Codes de défaut ... 209
12. Module hacheur de freinage (MHF) ... 212
12.1 Introduction ... 212
12.2 Code de type ... 212
12.3 Schémas ... 212
12.3.1 Schéma fonctionnel du module hacheur de freinage NXB ... 212
12.3.2 Topologies et raccordements du VACON® NXB ... 213
12.4 Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage ... 214
12.5 Puissances nominales du module hacheur de freinage (MHF) ... 217
12.5.1 VACON® NXB ; tension CC 460-800 V ... 217
12.5.2 VACON® NXB ; tension CC 640-1 100 V ... 218
12.6 Résistances de freinage VACON® et dimensionnement du hacheur de freinage ... 219
12.6.1 Énergie de freinage et pertes ... 219
12.6.2 Puissance de freinage et résistance, tension réseau380-500 V CA/600-800 V CC ... 220
12.6.3 Puissance de freinage et résistance, tension réseau 525-690 V CA/840-1 100 V CC ... 222
12.7 Module hacheur de freinage – Sélection de fusibles ... 224
13. Convertisseur réseau/onduleur relié au réseau ... 226
13.1 Sécurité ... 226
13.2 Symboles et marquages utilisés ... 226
13.3 Code de type ... 227
13.4 Conditions d'acceptabilité ... 227
13.4.1 Conditions d'acceptabilité et considérations technique pour UL1741 ... 228
13.5 Outils nécessaires ... 228
13.6 Installation ... 228
13.6.1 Dimensions – Unité du variateur ... 228
13.6.2 Dimensions – Filtre RLC ... 228
13.6.3 Tailles du boîtier de protection pour installation d'onduleurs UL1741 ... 228

13.7 Refroidissement ... 230
13.8 Câblage de puissance ... 230
13.8.1 Installation de câble et normes UL ... 230
13.8.2 Sections de câbles – UL1741 ... 231
13.8.3 Tailles de borne ... 231
13.8.4 Tailles de boulon et couples de serrage ... 231
13.9 Mise à la terre ... 232
13.9.1 Borne de mise à la terre ... 232
13.9.2 Exigences GFDI pour les installations conformes à UL1741 ... 232
13.10 Protections ... 232
13.10.1 Protection contre les surcourants ... 232
13.10.2 Limites de déclenchement tension/fréquence ... 239
13.11 Câblage de commande ... 239
13.12 Filtre RLC ... 239
13.13 Spécifications ... 240
13.13.1 Caractéristiques techniques ... 240
13.13.2 Puissance et courant nominaux ... 241
13.13.3 Schémas électriques de configuration ... 244
14. Annexe ... 246
14.1 Schémas électriques ... 246
14.2 OETL, OFAX et circuit de charge ... 258
14.3 Calibres de fusibles ... 261
14.4 Équipement de conversion d'alimentation ... 269
14.4.1 Caractéristiques techniques ... 269
14.4.2 Dimensionnements puissance ... 270

IL CONVIENT D'EFFECTUER AU MOINS LES ÉTAPES SUIVANTES DU GUIDE DE DÉMARRAGE RAPIDE AU COURS DE L'INSTALLATION ET DE LA MISE EN SERVICE.

SI DES PROBLÈMES QUELCONQUES SURVIENNENT, CONTACTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR LOCAL.

Guide de démarrage rapide

1. Vérifiez que la livraison correspond à votre commande (voir Chapitre 3).
2. Avant toute action de mise en service, lisez attentivement les consignes de sécurité au Chapitre 1.
3. Vérifiez la taille du câble moteur, du câble réseau et des fusibles réseau, et vérifiez les raccordements des câbles. Lisez du Chapitre 6.1.2.1 au Chapitre 6.1.3.
4. Suivez les instructions d'installation.
5. Les raccordements de commande sont expliqués au Chapitre 6.2.2.
6. Garantissez la pression et l'écoulement appropriés de l'agent de refroidissement utilisé. Voir Chapitre 5.2.
7. Si l'assistant de démarrage est actif, sélectionnez la langue du panneau opérateur et l'applicatif que vous souhaitez utiliser, et confirmez votre choix en appuyant sur la touche Enter. Si l'assistant de démarrage n'est pas actif, suivez les instructions 7a et 7b.

7a. Sélectionnez la langue du panneau opérateur dans le menu M6, S6.1. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies dans le Chapitre 7.

7b. Sélectionnez l'applicatif que vous souhaitez utiliser dans le menu M6, S6.2. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies dans le Chapitre 7.

8. Tous les paramètres sont dotés de valeurs de préréglage usine. Afin de garantir un fonctionnement correct, examinez la plaque signalétique pour relever les données relatives aux valeurs ci-dessous et les paramètres correspondants du groupe de paramètres G2.1.
   - Tension nominale du moteur
   - Fréquence nominale du moteur
   - Vitesse nominale du moteur
   - Courant nominal du moteur
   - Cosφ moteur

Tous les paramètres sont décrits dans le manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One.

9. Suivez les instructions de mise en service (voir Chapitre 8).
10. Le variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide est maintenant prêt à l'emploi.

Vacon Ltd n'est pas responsable de l'utilisation de ses produits de façon non conforme aux instructions.

À PROPOS DU MANUEL UTILISATEUR DES VARIATEURS DE FRÉQUENCE VACON® NX REFROIDIS PAR LIQUIDE

Merci d'avoir choisi la commande sans à-coups fournie par les variateurs VACON® NX refroidis par liquide.

Ce manuel vous apportera les informations nécessaires sur l'installation, la mise en service et le fonctionnement des variateurs VACON® NX refroidis par liquide. Nous vous recommandons d'étudier attentivement ces instructions avant de mettre sous tension le variateur de fréquence pour la première fois.

Ce manuel est disponible en version papier ou électronique. Nous vous recommandons d'utiliser la version électronique, si possible. Si vous disposez de la version électronique, vous serez en mesure de bénéficier des fonctionnalités suivantes :

Le manuel contient plusieurs liens et références croisées à d'autres emplacements du manuel, ce qui permet au lecteur de parcourir plus facilement le manuel et d'effectuer plus rapidement des recherches.

Le manuel contient également des liens hypertextes vers des pages Web. Pour visiter ces pages Web via les liens, vous devez disposer d'un navigateur Internet installé sur votre ordinateur.

Ce manuel est sujet à modification sans notification préalable.

1. SÉCURITÉ

SEUL UN ÉLECTRICIEN QUALIFIÉ EST AUTORISÉ À PROCÉDER À L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE !

1.1 SYMBOLES DE SÉCURITÉ UTILISÉS DANS LE MANUEL

Ce manuel contient des avertissements et des précautions d'emploi qui sont identifiés par des symboles de sécurité. Les avertissements et les précautions fournissent d'importantes informations sur la prévention des blessures et des dommages à l'équipement ou à votre système.

Lisez attentivement les avertissements et les précautions et suivez leurs instructions.

	= TENSION DANGEREUSE !
	= MISE EN GARDE GÉNÉRALE !

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS
SAVE THESE INSTRUCTIONS
You can download the English and French product manuals with applicable safety, warning and caution information from https://www.danfoss.com/en/service-and-support/.

INSTRUCTIONS IMPORTANTES CONCERNANT LA SÉCURITÉ
CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS
Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site https://www.danfoss.com/en/service-and-support/.

1.2 DANGER

Ne touchez pas les composants du module de puissance lorsque le variateur est raccordé au réseau. Les composants sont sous tension lorsque le variateur est raccordé au réseau. Tout contact avec cette tension est très dangereux.

Ne touchez pas les bornes U, V, W du câble moteur, les bornes de la résistance de freinage ou les bornes CC lorsque le variateur de fréquence est raccordé au réseau. Ces bornes sont sous tension lorsque le variateur de fréquence est raccordé au réseau, même lorsque le moteur ne fonctionne pas.

Ne touchez pas les bornes de commande. Elles peuvent fournir une tension dangereuse même lorsque le variateur de fréquence est déconnecté du réseau.

Avant de procéder à un travail électrique sur le variateur, déconnectez celui-ci du réseau et assurez-vous que le moteur est arrêté. Consignez et étiquetez la source d'alimentation vers le variateur. Assurez-vous qu'aucune source externe ne génère une tension indésirable pendant le travail. Notez que le côté charge du variateur peut aussi générer une tension.

Attendez 5 minutes avant d'ouvrir la porte de l'armoire. Utilisez un dispositif de mesure pour vérifier l'absence de tension. Les connexions des bornes et les composants du variateur peuvent rester sous tension 5 minutes après leur déconnexion du réseau et l'arrêt du moteur.

Avant de connecter le variateur de fréquence au réseau, assurez-vous que la circulation du liquide de refroidissement fonctionne correctement et vérifiez l'absence de fuites éventuelles.

Avant de connecter le variateur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et la protection de câble du variateur sont en place. Les connexions du variateur de fréquence sont sous tension lorsque le variateur est raccordé au réseau.

Avant de raccorder le variateur au réseau, assurez-vous que la porte de la protection est fermée.

Déconnectez le moteur du variateur si un démarrage accidentel peut être dangereux. Après une mise sous tension, une coupure de courant ou un réinitialisation en cas de défaut, le moteur démarre immédiatement si le signal de démarrage est actif, sauf si les signaux impulsionnels pour la logique Marche/Arrêt ont été sélectionnés. Si les paramètres, les applicatifs ou le logiciel change(nt), les fonctions d'E/S (notamment les entrées de démarrage) peuvent changer.

Portez des gants de protection lorsque vous effectuez des opérations de montage, de câblage ou de maintenance. Le variateur de fréquence peut comporter des bords tranchants susceptibles d'occasionner des coupures.

1.3 Avertissements

Ne déplacez pas le variateur de fréquence. Utilisez une installation fixe pour éviter d'endommager le variateur.

Aucune mesure ne doit être effectuée lorsque le variateur de fréquence est raccordé au réseau. Cela risque d'endommager le variateur.

Vérifiez la présence d'une mise à la terre par un dispositif de protection renforcée. Celle-ci est obligatoire, car le courant des variateurs de fréquence est supérieur à 3,5 mA CA (reportez-vous à la norme EN 61800-5-1). Voir Chapitre 1.4.

N'utilisez pas de pièces de rechange ne provenant pas du fabricant. L'utilisation d'autres pièces de rechange risque d'endommager le variateur.

Avant d'effectuer des mesures sur le moteur et son câblage, débranchez ce dernier du variateur de fréquence.

Ne soulevez pas le variateur de fréquence par sa ou ses poignées en plastique à l'aide d'un appareil de levage, tel qu'une grue à flèche ou un treuil.

Ne touchez jamais les composants des cartes électroniques. La tension statique peut endommager ces composants.

Assurez-vous que la catégorie CEM du variateur de fréquence convient à votre réseau. Contactez votre distributeur local pour obtenir des instructions.
Une catégorie CEM incorrecte peut endommager le variateur.

Évitez les interférences radio. Le variateur de fréquence peut provoquer des interférences radio dans un environnement domestique.

REMARQUE ! Si vous activez la fonction de réarmement automatique, le moteur démarre automatiquement après le réarmement automatique d'un défaut. Reportez-vous au manuel de l'applicatif.

REMARQUE ! Si vous utilisez le variateur de fréquence comme partie intégrante d'une machine, il incombe au constructeur de la machine de fournir un dispositif de coupure de l'alimentation du réseau (reportez-vous à la norme EN 60204-1).

1.4 MISE À LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES DÉFAUTS DE TERRE

Le variateur de fréquence doit toujours être mis à la terre avec un conducteur de mise à la terre raccordé à la borne de terre marquée du symbole ⏚. Le défaut d'utilisation d'un conducteur de mise à la terre peut endommager le variateur.

Le courant de contact du variateur est supérieur à 3,5 mA CA. La norme EN 61800-5-1 indique qu'une ou plusieurs de ces conditions applicables au circuit protecteur doivent être vérifiées.

Le raccordement doit être fixe.

a) Le conducteur de mise à la terre de protection doit avoir une section d'au moins 10 mm^2 Cu ou 16 mm^2 Al. OU
b) Une déconnexion automatique du réseau doit être prévue, si le conducteur de mise à la terre de protection se rompt. Voir Chapitre 6. OU
c) Il faut prévoir une borne pour un deuxième conducteur de mise à la terre de protection de même section que le premier conducteur de mise à la terre de protection.

Tableau 1. Section du conducteur de mise à la terre de protection

Section des conducteurs de phase (S) [mm^2]	Section minimale du conducteur de mise à la terre de protection en question [mm^2]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Les valeurs du tableau sont valides uniquement si le conducteur de mise à la terre de protection est fait du même métal que les conducteurs de phase. Si ce n'est pas le cas, la section du conducteur de mise à la terre de protection doit être déterminée de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application des valeurs de ce tableau.

La section de chaque conducteur de mise à la terre de protection qui ne fait pas partie du câble réseau ou de l'enveloppe du câble doit être au minimum de :

- 2,5 mm^2 en présence d'une protection mécanique, et
- 4 mm^2 en l'absence d'une protection mécanique. Si vous disposez d'un équipement raccordé par cordon, assurez-vous que le conducteur de mise à la terre de protection du cordon sera, en cas de défaillance du mécanisme de réduction des contraintes, le dernier conducteur à être rompu.

Conformez-vous aux réglementations locales relatives à la taille minimale du conducteur de mise à la terre de protection.

REMARQUE ! Du fait de la présence de courants capacitifs élevés dans le variateur de fréquence, il est possible que les commutateurs de protection contre les courants de défaut ne fonctionnent pas correctement.

Si vous utilisez un relais de protection contre les défauts, celui-ci doit être au minimum de type B et si possible B+ (conformément à la norme EN 50178), avec un niveau de déclenchement de 300 mA. Il est destiné à la protection anti-incendie et non à la protection contre les contacts sur les systèmes mis à la terre. La protection contre les défauts de terre au sein du variateur de fréquence protège uniquement le variateur lui-même contre les défauts de terre dans le moteur ou le câble moteur. Elle n'a pas pour objet d'assurer la sécurité des personnes.

Ne procédez à aucun essai diélectrique sur le variateur de fréquence. Le fabricant a déjà effectué les tests. L'exécution d'essais diélectriques risque d'endommager le variateur.

1.5 Démarrage du moteur

Points à vérifier concernant le fonctionnement du moteur

Avant de démarrer le moteur, vérifiez qu'il est correctement monté et que la machine accouplée permet son démarrage.

Réglez la vitesse maximale du moteur (fréquence) sur le variateur de fréquence, selon le moteur et la machine accouplée.

Avant d'inverser le sens de rotation du moteur, assurez-vous de pouvoir effectuer cette opération sans danger.

Vérifiez qu'aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.

Vérifiez que les bornes moteur ne sont pas raccordées au réseau.

Avant d'utiliser le variateur VACON® NX refroidi par liquide pour commander le moteur, assurez-vous du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.

2. DIRECTIVE DE L'UE

2.1 MARQUAGE CE

Le marquage CE sur un produit confère à ce dernier le droit de libre circulation dans l'ensemble de l'Espace Économique Européen (EEE).

Les variateurs de fréquence VACON® NX portent le marquage CE comme preuve de conformité à la directive basse tension et à la directive CEM (compatibilité électromagnétique). La société SGS FIMKO agit en tant qu'organisme compétent.

2.2 DIRECTIVE CEM

2.2.1 GÉNÉRALITÉS

La directive CEM prévoit que l'appareil électrique ne doit pas perturber outre mesure l'environnement dans lequel il est utilisé, et, d'un autre côté, qu'il doit présenter un niveau adéquat d'immunité envers les autres perturbations issues du même environnement.

La conformité des variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide à la directive CEM est démontrée par les dossiers techniques de construction (DTC), examinés et approuvés par SGS FIMKO, organisme compétent. Les dossiers techniques de construction permettent d'authentifier la conformité des variateurs de fréquence VACON® à la directive, car une gamme de produits aussi vaste ne peut pas être testée en laboratoire et parce que les combinaisons d'installation peuvent grandement varier.

2.2.2 CRITÈRES TECHNIQUES

Notre idée fondamentale consistait à développer une gamme de variateurs de fréquence offrant une facilité d'utilisation optimale à meilleur coût. La compatibilité CEM constituait un objectif majeur dès le début de la phase de conception.

Les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide étant commercialisés partout dans le monde, les exigences CEM varient selon la localisation géographique des clients. En ce qui concerne l'immunité, tous les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide sont conçus pour satisfaire les exigences les plus strictes.

2.2.3 CLASSIFICATION CEM DU VARIATEUR DE FRÉQUENCE VACON®

À leur sortie de l'usine, les modules onduleurs et variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide satisfont toutes les exigences d'immunité CEM (norme EN 61800-3).

Les modules élémentaires refroidis par liquide ne disposent pas intrinsèquement de filtre d'émissions. Si un filtrage est nécessaire et qu'un certain niveau d'émission CEM est requis, des filtres RFI externes doivent être utilisés.

Classe N :
Les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide de cette classe n'offrent pas de protection contre les émissions CEM. Les variateurs de ce type sont montés dans des protections. Un filtrage CEM externe est habituellement requis pour satisfaire les exigences relatives aux émissions CEM.

Classe T :
Les variateurs de classe T présentent un courant de fuite moins important et peuvent uniquement être utilisés avec des réseaux IT. S'ils sont utilisés avec d'autres types de réseau, les exigences CEM ne sont pas satisfaites.

AVERTISSEMENT : ce produit appartient à la classe de distribution restreinte conformément à la norme CEI 61800-3. Dans un environnement domestique, cet appareil peut produire des interférences radio, auquel cas l'utilisateur sera tenu d'adopter les mesures appropriées.

2.2.4 Explication des classes de tension

NX_5 = variateurs de fréquence 380 - 500 V CA -> tension du bus CC = 465 - 800 V CC

NX_6 = variateurs de fréquence 525 - 690 V CA -> tension du bus CC = 640 - 1 100 V CC

NX_8 = variateurs de fréquence 525 - 690 V CA -> tension du bus CC = 640 - 1 200 V CC

2.2.4.1 Réseaux IT

La mise à la terre des condensateurs d'entrée, réalisée par défaut par la vis de mise à la terre sur la borne X41 de la carte de bus sur tous les variateurs, est impérative dans toutes les variations des réseaux TN/TT. Si un variateur acheté initialement pour des réseaux TN/TT doit être utilisé dans un réseau IT, il convient de retirer la vis de la borne X41. Il est fortement recommandé que cette opération soit effectuée par du personnel Danfoss. Contactez votre distributeur local pour plus d'informations.

3. RÉCEPTION

Le package de livraison standard d'un variateur VACON® NX refroidi par liquide inclut l'ensemble ou une partie des composants suivants :

- Module de puissance
- Unité de commande
- Tuyaux et conduits de raccordement à la ligne principale (1,5 m) + adaptateurs en aluminium pour CH5-CH74
- Raccords rapides Tema, gamme 1300 pour CH3-CH4
- Self (pas les onduleurs à alimentation CC, code de type I)
- Kit de montage de l'unité de commande
- Jeu de câbles à fibres optiques (1,5 m) pour l'unité de commande ; jeux de câbles de différentes longueurs également disponibles
- Jeu de câbles à fibres optiques pour 2*CH64/ CH74 : 1,8 m/11 fibres (module de puissance 1) et 3,8 m/8 fibres (module de puissance 2)

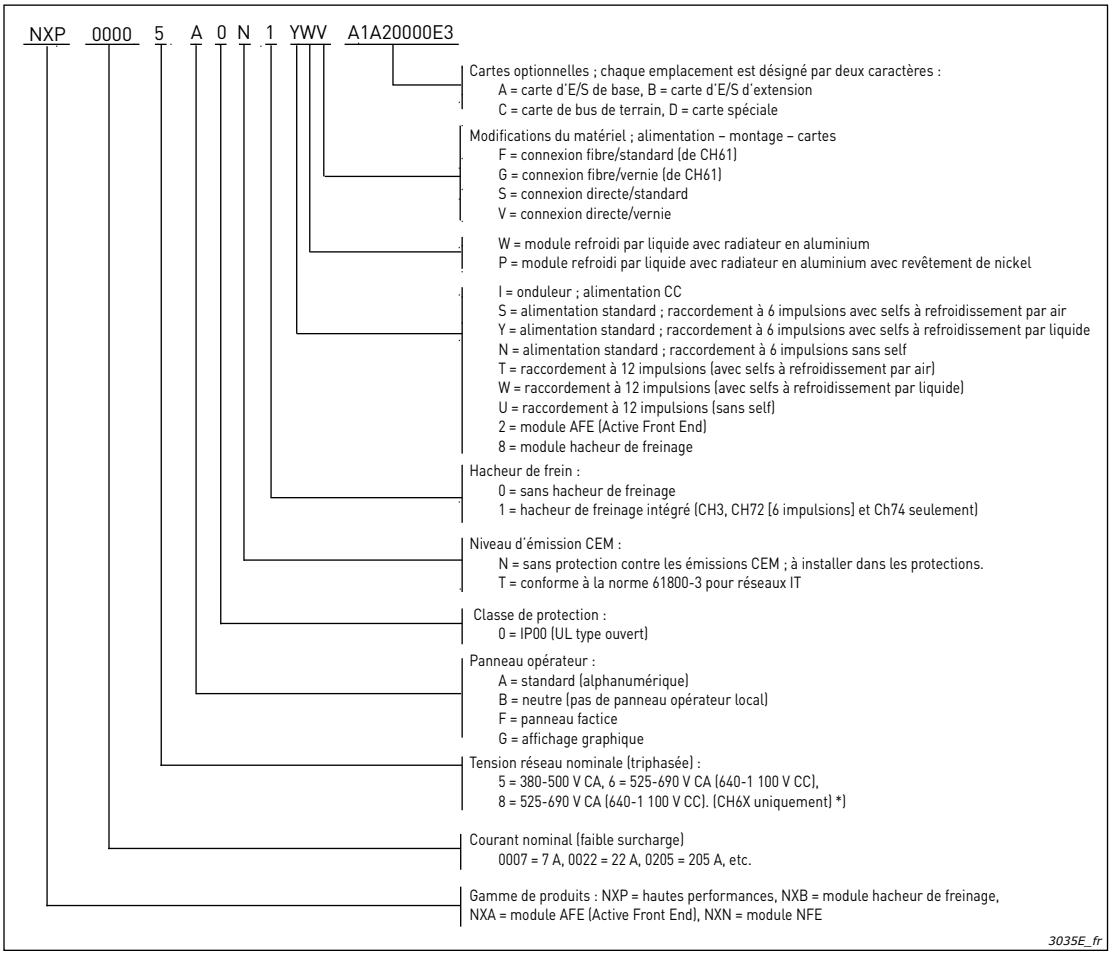
Avant la livraison, les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide font l'objet d'essais et de contrôles qualité rigoureux en usine. Après déballage du produit, vérifiez toutefois que le produit n'a pas été endommagé pendant le transport et que le contenu du package de livraison est complet (comparez la désignation du type du produit au code).

Si la variateur a été endommagé durant le transport, veuillez d'abord contacter la compagnie d'assurance du chargement ou le transporteur.

Si la livraison ne correspond pas à votre commande, contactez immédiatement le fournisseur.

3.1 CODE DE TYPE

Le type des variateurs VACON® NX refroidis par liquide est présenté ci-dessous.



*) Remarque : l'unité de commande des variateurs NX_8 (classe de tension 8) doit être alimentée par une source d'alimentation 24 V CC externe.

3.2 Stockage et transport

Si le variateur de fréquence doit être stocké avant son utilisation, assurez-vous que les contraintes d'environnement sont acceptables :

Température de stockage	-40...+70 °C (aucun liquide de refroidissement à l'intérieur de l'élément réfrigérant autorisé en dessous de 0 °C)
Humidité relative	< 96 %, sans condensation

Si la durée de stockage dépasse 12 mois, les condensateurs CC électrolytiques doivent être chargés avec précaution. Par conséquent, une telle période de stockage n'est pas recommandée. Voir Chapitre 9.3 et consulter le manuel d'entretien des variateurs VACON® NX refroidis par liquide pour obtenir des instructions sur le chargement. Voir également Chapitre 3.3.

AVERTISSEMENT : retirez toujours la totalité de l'agent de refroidissement du ou des éléments réfrigérants avant expédition pour éviter tout endommagement dû au gel.

3.3 Maintenance

3.3.1 Recommandations en matière de maintenance préventive

En général, tous les équipements techniques, y compris les variateurs de fréquence VACON®, nécessitent un niveau minimal de maintenance préventive. Une maintenance régulière est recommandée pour assurer un fonctionnement sans problème et une longue durée de vie au variateur. Il est également recommandé, comme bonne pratique, d'enregistrer un journal de maintenance avec les valeurs du compteur, la date et l'heure décrivant les opérations de maintenance et d'entretien.

Danfoss recommande les inspections et intervalles d'entretien suivants pour les systèmes/ variateurs refroidis par liquide.

REMARQUE ! Le programme d'entretien pour le remplacement des pièces peut varier en fonction des conditions de fonctionnement. Dans des conditions spécifiques, la combinaison de conditions de fonctionnement et d'environnement stressantes peut réduire considérablement la durée de vie des composants. Ces conditions peuvent inclure, par exemple, une température extrême, de la poussière, une humidité élevée, des heures d'utilisation, un environnement corrosif ou une surcharge.

Pour un fonctionnement dans des conditions stressantes, Danfoss propose le service de maintenance préventive DrivePro®. Les services DrivePro® prolongent la durée de vie et augmentent les performances du produit grâce à une maintenance programmée incluant le remplacement de pièces sur mesure. Les services DrivePro® sont adaptés à votre application et à vos conditions de fonctionnement.

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
Installation			
Inspection visuelle du variateur	1 an	–	Vérifiez l'absence de signes anormaux, par exemple, de surchauffe, de vieillissement, de corrosion et de composants poussiéreux et endommagés.

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
Équipement auxiliaire	1 an	Conformément aux recommandations du fabricant	Inspectez l'équipement, le tableau, les relais, les sectionneurs ou les disjoncteurs. Examinez le fonctionnement et les conditions pour identifier les causes possibles des défauts de fonctionnement ou des défaillances. Le contrôle de continuité des fusibles est réalisé par du personnel d'entretien qualifié.
Prise en compte de la CEM	1 an	–	Inspectez le câblage de l'installation en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique et la distance de séparation entre le câblage de commande et les câbles de puissance.
Cheminement de câble	1 an	–	Vérifiez si les câbles moteur, le câblage réseau et le câblage de signalisation ne sont pas acheminés en parallèle. Le cheminement parallèle doit être évité. Évitez de faire passer les câbles à l'air libre sans support. Vérifiez le vieillissement et l'usure de l'isolation de câble.
Câblage de commande	1 an	–	Vérifiez si les fils, câbles ou autres sont bien serrés, sertis, ou endommagés. Les raccordements doivent être finalisés correctement avec des extrémités serties et complètes. Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés et une plaque CEM mise à la terre ou une paire torsadée.
Dégagements appropriés	1 an	–	Vérifiez que les dégagements externes requis pour permettre un débit d'air approprié pour le refroidissement sont respectés conformément à la désignation du châssis et au type de variateur. Pour connaître les dégagements, reportez-vous aux réglementations techniques locales.
État des joints	1 an	–	Vérifiez que les joints de la protection, des capots et des portes d'armoire sont en bon état.
Environnements corrosifs	1 an	–	Une poussière conductrice ou des gaz agressifs, tels que le sulfure, le chlorure, le brouillard salin, etc., peuvent endommager les composants électriques et mécaniques. Les filtres à air n'éliminent pas les produits chimiques corrosifs en suspension dans l'air. Prenez des mesures en fonction des résultats.
Variateur			
Programmation	1 an	–	Vérifiez que les réglages des paramètres du variateur de fréquence sont corrects en fonction du moteur, de l'application du variateur et de la configuration des E/S. Seul un personnel d'entretien qualifié est autorisé à effectuer cette opération.

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
Panneau de commande	1 an	–	Vérifiez l'absence de défauts pixels sur l'écran. Consultez le journal des événements pour connaître les avertissements, les alarmes et les pannes. Les événements répétitifs sont un signe de problèmes potentiels. Contactez votre centre de service local.
Puissance de refroidisse-ment du variateur	1 an	–	Vérifiez que les conduits d'air du canal de refroidissement ne sont pas bloqués ou obstrués. Les radiateurs doivent être exempts de poussière et de condensat.
Condensa-teurs, bus CC	1 an	Tous les 8 à +15 ans	La durée de vie attendue des condensateurs dépend du profil de charge de l'application et de la température ambiante. Pour les applications avec des charges élevées dans des environnements difficiles ou un courant d'ondulation élevé, remplacez les condensateurs électrolytiques tous les 8 ans. S'ils sont conformes au type de variateur, remplacez-les tous les 10 à +15 ans. Seul un personnel d'entretien qualifié est autorisé à effectuer cette opération.
Nettoyage et filtres	1 an	–	L'intérieur de la protection doit faire l'objet d'un nettoyage annuel, et plus fréquemment si nécessaire. Le niveau de poussière dans le filtre ou à l'intérieur de la protection indique quand il est nécessaire d'effectuer le prochain nettoyage ou remplacement du filtre.
Ventilateurs	1 an	Tous les 5 à 10 ans	Vérifiez l'état et le fonctionnement de tous les ventilateurs de refroidissement. Lorsque l'alimentation est coupée, l'axe du ventilateur doit sembler bien centré et, lorsque vous faites tourner le ventilateur avec le doigt, la rotation doit se faire pratiquement sans bruit et ne pas présenter de résistance anormale. En mode RUN, les vibrations du ventilateur, les bruits excessifs ou étranges sont un signe d'usure des roulements et le ventilateur doit être remplacé.
Mise à la terre	1 an	–	Le système de variateur nécessite un conduc-teur de terre dédié reliant le variateur, le filtre de sortie et le moteur à la terre du bâtiment. Vérifiez que les raccordements de mise à la terre sont bien serrés et exempts de peinture ou d'oxydation. Les raccordements en guirlande ne sont pas autorisés. Le cas échéant, il est recommandé d'utiliser des fils tressés.

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
PCB	1 an	Tous les 10 à 12 ans	Inspectez visuellement les circuits imprimés à la recherche de signes de dommages ou de dégradation dus au vieillissement, à des environnements corrosifs, à la poussière ou à des environnements aux températures élevées. Seul le personnel d'entretien qualifié peut effectuer les opérations d'inspection et d'entretien.
Câbles et câblage de puissance	1 an	–	Assurez-vous que les raccordements du variateur ne sont pas desserrés, qu'ils ne présentent pas de signes de vieillissement, que l'isolation est en bon état, et que le couple de serrage est approprié. Vérifiez que les caractéristiques nominales des fusibles sont correctes et contrôlez la continuité. Observez s'il y a des signes de fonctionnement dans un environnement exigeant. Par exemple, une décoloration du corps d'un fusible peut être un signe de condensation ou de températures élevées.
Vibrations	1 an	–	Vérifiez qu'il n'y a pas de vibrations ou de bruits anormaux provenant du variateur pour vous assurer que l'environnement est stable pour les composants électroniques.
Joints isolants	1 an	Tous les 10 à 15 ans	Vérifiez que les isolants ne sont pas endommagés par la température élevée et le vieillissement. Le remplacement est basé sur les résultats ou effectué en même temps que le remplacement du condensateur CC. Seul un personnel d'entretien qualifié est autorisé à effectuer cette opération.
Pièces de rechange			
Pièces de rechange	1 an	Tous les 2 ans	Stockez les pièces de rechange dans leurs boîtes d'origine dans un environnement sec et propre. Évitez les zones de stockage chaudes. Les condensateurs électrolytiques doivent être reformés comme indiqué dans le programme d'entretien. Le reformage est réalisé par du personnel d'entretien qualifié. Voir Chapitre 3.3.2.
Unité de rechange et unités stockées de manière prolongée avant leur mise en service	1 an	Tous les 2 ans	Sans démonter l'équipement, vérifiez visuellement la présence éventuelle de dommages, d'eau, d'une humidité élevée, de la corrosion et de la poussière. Les unités de rechange équipées de condensateurs électrolytiques doivent être reformées comme indiqué dans le programme d'entretien. Le reformage est réalisé par du personnel d'entretien qualifié. Voir Chapitre 3.3.2.

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
Liquide de refroidissement			
Journal	Mise en service/ démarrage ou au moment du remplacement du liquide de refroidissement	–	Enregistrez les valeurs des spécifications de qualité de l'eau pour créer une base de référence à consulter ultérieurement avant et après l'ajout d'inhibiteur et de glycol. Enregistrez également la pression du système, le débit du liquide de refroidissement et la plage de température, et créez une base de référence à consulter ultérieurement.
Glycols	1 an	En fonction des résultats	Mesurez et notez le niveau de glycol dans le système de refroidissement. La concentration minimale est toujours de 75/25 % d'eau déminéralisée/glycol.
Inhibiteurs de corrosion	1 an	En fonction des résultats	Mesurez et enregistrez le niveau d'inhibiteur de corrosion recommandé par Danfoss (Cortec-VpCI-649) dans le liquide de refroidissement (voir les spécifications). Le niveau d'inhibiteur doit être mesuré chaque année. Si l'inhibiteur est inférieur au niveau recommandé de 1 %, faites attention avant d'ajouter d'autres inhibiteurs afin de ne pas dépasser le niveau de conductivité électrique.
Liquide de refroidissement à base de glycol et d'inhibiteur prémélangé	1 an	En fonction des résultats	Les liquides de refroidissement prémélangés contiennent des pourcentages spécifiques de glycol et d'inhibiteur, pour la protection antigel et contre la corrosion. L'avantage d'utiliser un liquide de refroidissement prémélangé est que la composition chimique est conforme aux spécifications de Danfoss et qu'il n'est pas nécessaire d'analyser le liquide de refroidissement.
Eau déminéralisée	1 an	En fonction des résultats	Utilisez uniquement de l'eau déminéralisée ou désionisée dans la solution de liquide de refroidissement. Enregistrez et comparez les valeurs de composition chimique lors du remplacement ou de l'ajout de liquide de refroidissement.
Système de refroidissement par liquide			
Tuyaux, flexibles et raccords	1 an	1 an	Vérifiez l'absence de signes externes d'humidité, de corrosion et de fuites de liquide de refroidissement. Vérifiez le serrage des raccords des tuyaux de refroidissement. Vérifiez les radiateurs et les tuyaux d'alimentation du système de refroidissement.
Détecteur de fuite	1 an	Tous les 10 ans	Testez le fonctionnement du détecteur de fuites.

Local contacts: https://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/

Tableau 2. Programme de maintenance pour les variateurs refroidis par liquide

Composant	Intervalle d'inspection (1)	Programme d'entretien (2)	Opérations de maintenance préventive
Radiateurs du module de puissance	1 an	Tous les 6 ans	Vérifiez que la température du radiateur dans tous les circuits de refroidissement ou toutes les phases de puissance est équilibrée. Une température déséquilibrée des circuits de refroidissement peut être le signe d'une restriction. Dans des conditions normales, les radiateurs doivent être nettoyés ou lavés à l'acide tous les 6 ans avec des produits de nettoyage recommandés par Danfoss. Remplissez le système de refroidissement et enregistrez les nouvelles valeurs de spécification du liquide de refroidissement.
Équipement auxiliaire	1 an	Conformément aux recommandations du fabricant	Vérifiez que les capteurs, jauges et indicateurs fonctionnent correctement. Prenez des mesures en fonction des résultats.
Capacité de refroidissement du système	1 an	En fonction des résultats	Testez la capacité de refroidissement et le transfert thermique du système. Enregistrez le débit, la pression, ainsi que la température d'entrée et de sortie du système de refroidissement et comparez aux mesures précédentes. Prenez des mesures en fonction des résultats.

(1) Défini comme le temps après la mise en service/le démarrage ou le temps écoulé depuis l'inspection précédente.

(2) Défini comme le temps écoulé après la mise en service/le démarrage ou le temps écoulé depuis les opérations précédentes du programme d'entretien.

3.3.2 Reformage des condensateurs

Les condensateurs électrolytiques du bus CC reposent sur un processus chimique qui permet d'assurer l'isolation entre les deux plaques métalliques. Ce processus peut se dégrader au fil des ans lorsque le variateur n'est pas opérationnel (stocké). Cela entraîne une chute progressive de la tension de fonctionnement du bus CC.

Il convient de s'assurer que la couche isolante du condensateur est « reformée » en appliquant un courant limité à l'aide d'une alimentation CC. La limitation du courant permet de s'assurer que la chaleur produite dans le condensateur est maintenue à un niveau suffisamment bas pour empêcher toute dégradation.

DANGER ! RISQUE D'ÉLECTROCUTION SUR DES CONDENSATEURS
Les condensateurs peuvent être chargés même lorsqu'ils sont débranchés.
Tout contact avec cette tension peut causer des blessures graves ou mortelles.
Si le variateur de fréquence ou les condensateurs de rechange doivent être stockés, décharger les condensateurs avant le stockage. Utilisez un dispositif de mesure pour vérifier l'absence de tension. En cas de doute, contactez votre représentant Danfoss Drives.

Cas 1 : le variateur de fréquence n'est pas opérationnel ou est stocké depuis plus de 2 ans.

1. Raccordez l'alimentation CC aux bornes L1 et L2 ou B+/B (CC+ à B+, CC- à B-) du bus CC ou directement aux bornes des condensateurs.
2. Réglez la limite de courant maximale à 800 mA.
3. Augmentez lentement la tension CC jusqu'au niveau de tension CC nominale du variateur de fréquence (1,35 * Un CA).
4. Commencez à reformer les condensateurs. La durée du reformage dépend de la durée du stockage. Voir Figure 1.

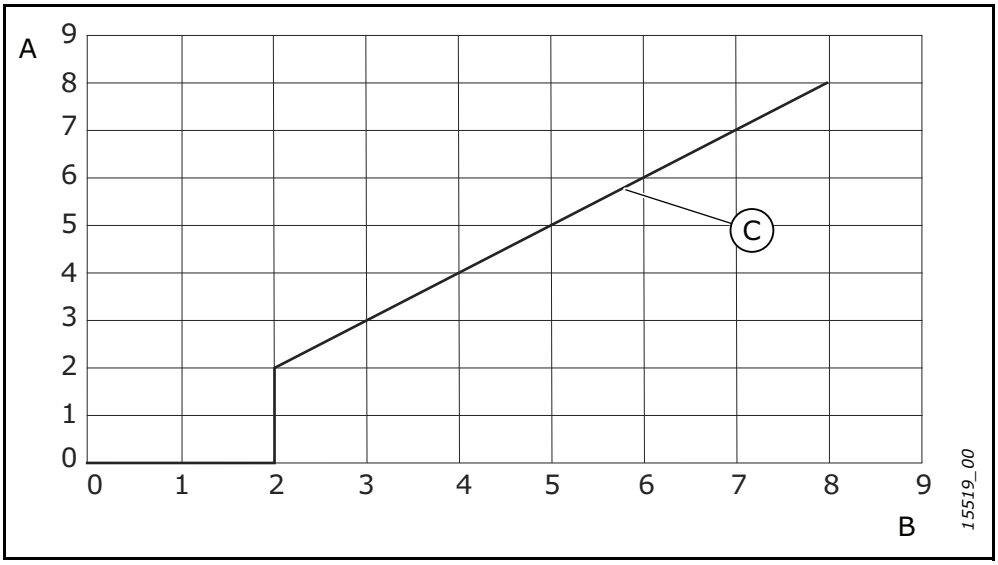


Figure 1. Durée de stockage et durée de reformage

A = Durée de stockage (années) B = Durée de reformage (heures) C = Durée de reformage

5. Une fois l'opération de reformage effectuée, déchargez les condensateurs.

Cas 2 : Le condensateur de rechange est stocké depuis plus de 2 ans.

1. Raccordez l'alimentation CC aux bornes CC+/CC-.
2. Réglez la limite de courant maximale à 800 mA.
3. Augmentez lentement la tension CC jusqu'au niveau de la tension CC nominale du condensateur. Pour plus d'informations, consultez la documentation relative au composant ou à l'entretien.
4. Commencez à reformer les condensateurs. La durée du reformage dépend de la durée du stockage. Voir Figure 1.
5. Une fois l'opération de reformage effectuée, déchargez les condensateurs.

3.4 GARANTIE

Seuls les défauts de fabrication sont couverts par la garantie. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages occasionnés lors du transport, de la réception de la livraison, de l'installation, de la mise en service ou de l'usage, voire en résultant.

Le fabricant ne sera en aucun cas et en aucune circonstance tenu responsable de dommages ou défaillances résultant d'une mauvaise utilisation, d'une installation incorrecte, d'une température ambiante inacceptable, d'une utilisation du moteur avec un débit de liquide de refroidissement inférieur au débit minimal, en présence de condensation, de poussières ou de substances corrosives, ou pour un fonctionnement en dehors des caractéristiques nominales.

Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages conséquents.

REMARQUE ! Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide ne doivent pas être utilisés lorsque le système de refroidissement par liquide est débranché. De plus, il convient de respecter les exigences relatives aux caractéristiques du refroidissement par liquide, telles que le débit minimal (voir Chapitre 5.2 et Tableau 13). Tout manquement à cette règle annulera la garantie.

REMARQUE ! L'onduleur VACON® NX_8 refroidi par liquide doit être équipé d'un filtre dU/dt ou sinus. La garantie est nulle et non avenue si aucun filtre n'est utilisé avec ces unités.

La garantie du fabricant, sauf autre disposition, est de 18 mois à compter de la livraison ou de 12 mois à compter de la mise en service (première échéance).

Le distributeur local peut accorder un délai de garantie différent des précédents. Ce délai de garantie doit être spécifié dans les conditions de vente et de garantie du distributeur. Vacon Ltd décline toute responsabilité envers les garanties qu'il n'a pas directement accordées.

Pour toutes les questions relatives à la garantie, veuillez d'abord contacter votre distributeur.

4. Caractéristiques techniques

4.1 Introduction

La gamme de produits VACON® NX refroidis par liquide comporte des modules AFE (Active Front End), des onduleurs, des hacheurs de freinage et des variateurs de fréquence. La Figure 2 et la Figure 3 présentent le schéma fonctionnel de l'onduleur et du variateur de fréquence VACON® NX refroidis par liquide. Sur le plan mécanique, ce produit comprend deux unités, le module de puissance et l'unité de commande. Le module de puissance peut contenir entre un et six modules (plaques de refroidissement), selon la taille du variateur. Au lieu d'utiliser un refroidissement à air, les onduleurs et variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide utilisent un liquide de refroidissement. Un circuit de chargement est intégré aux variateurs de fréquence, mais pas aux modules AFE, onduleurs ni hacheurs de freinage.

Une self CA triphasée externe (1) à l'entrée du réseau, associée au condensateur de bus CC (2), forme un filtre LC. Dans les variateurs de fréquence, le filtre LC et le pont de diodes assurent l'alimentation en tension continue du module de pont de l'onduleur IGBT (3). La self CA fait également office de filtre contre les perturbations haute fréquence du réseau et contre celles causées au réseau par le variateur de fréquence. De plus, elle améliore la forme d'onde du courant en entrée du variateur de fréquence. Pour les variateurs équipés de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs CA sont nécessaires pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

La puissance tirée du réseau par le variateur de fréquence est principalement une puissance active.

Le pont de l'onduleur IGBT fournit au moteur une tension alternative triphasée symétrique à modulation de largeur d'impulsion.

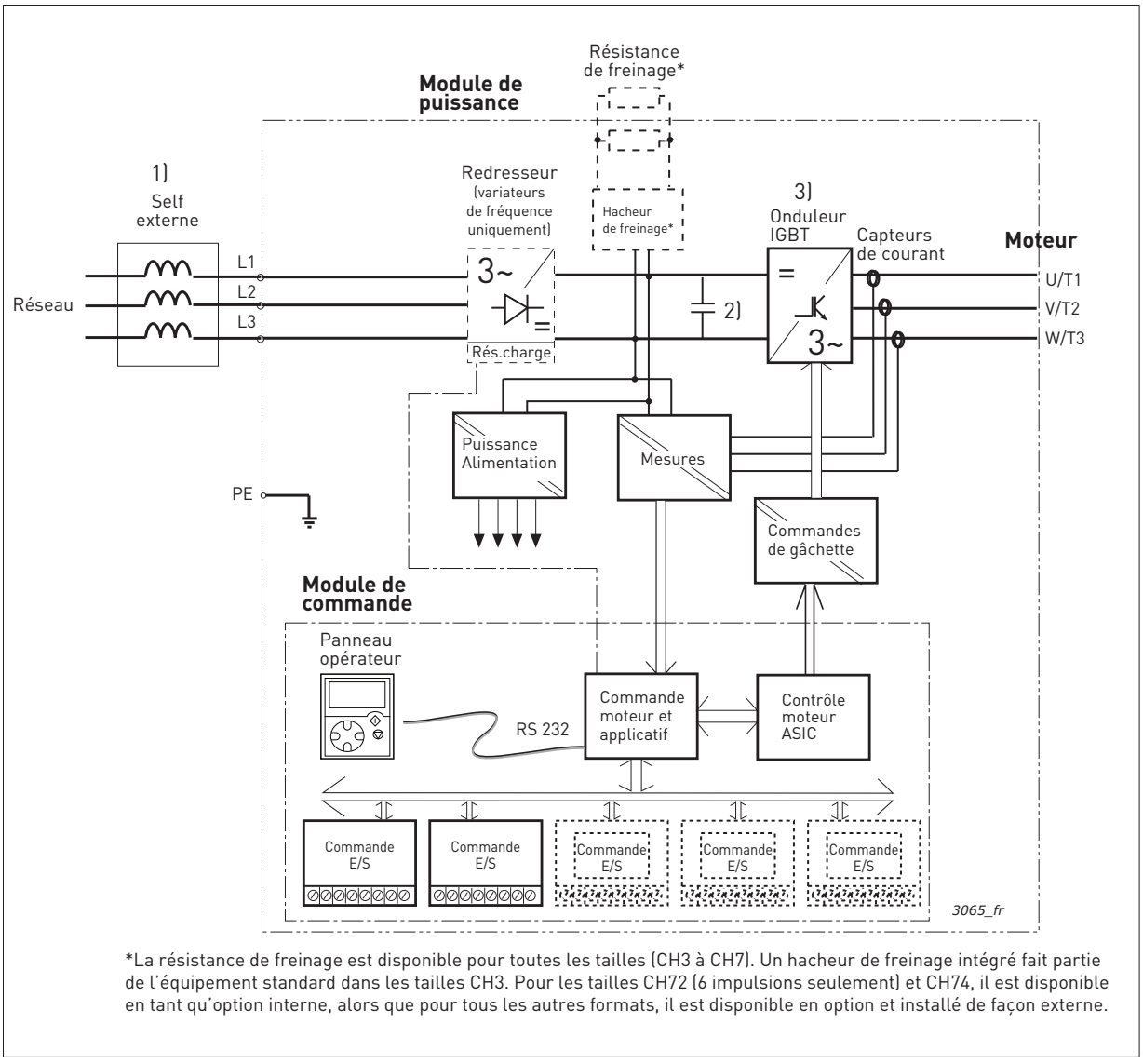
Le module de commande moteur et applicatif s'appuie sur le logiciel du microprocesseur. Le microprocesseur commande le moteur en s'appuyant sur les informations qu'il reçoit via des mesures, les réglages des paramètres, les E/S de commande et le panneau opérateur. Le module de commande moteur et applicatif commande le contrôle moteur ASIC qui, à son tour, calcule les positions de l'IGBT. Les commandes de gâchette amplifient ces signaux pour piloter le pont d'onduleur de l'IGBT.

Le panneau opérateur constitue un lien entre l'utilisateur et le variateur de fréquence. Il permet de configurer les paramètres, de lire les données d'état et de transmettre des commandes de contrôle. Il est amovible et peut être actionné de façon externe. Il est connecté au variateur de fréquence via un câble. Il est possible de contrôler le variateur de fréquence à l'aide d'un PC plutôt qu'à l'aide du panneau opérateur à condition qu'il soit connecté à l'aide d'un câble similaire (±12 V).

Vous pouvez équiper votre variateur de fréquence d'une carte d'E/S de commande, qui peut être isolée (OPT-A8) ou non isolée (OPT-A1) du châssis. Des cartes d'extension d'E/S facultatives permettant d'augmenter le nombre d'entrées et de sorties utilisables sont également disponibles. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fabricant ou votre distributeur le plus proche.

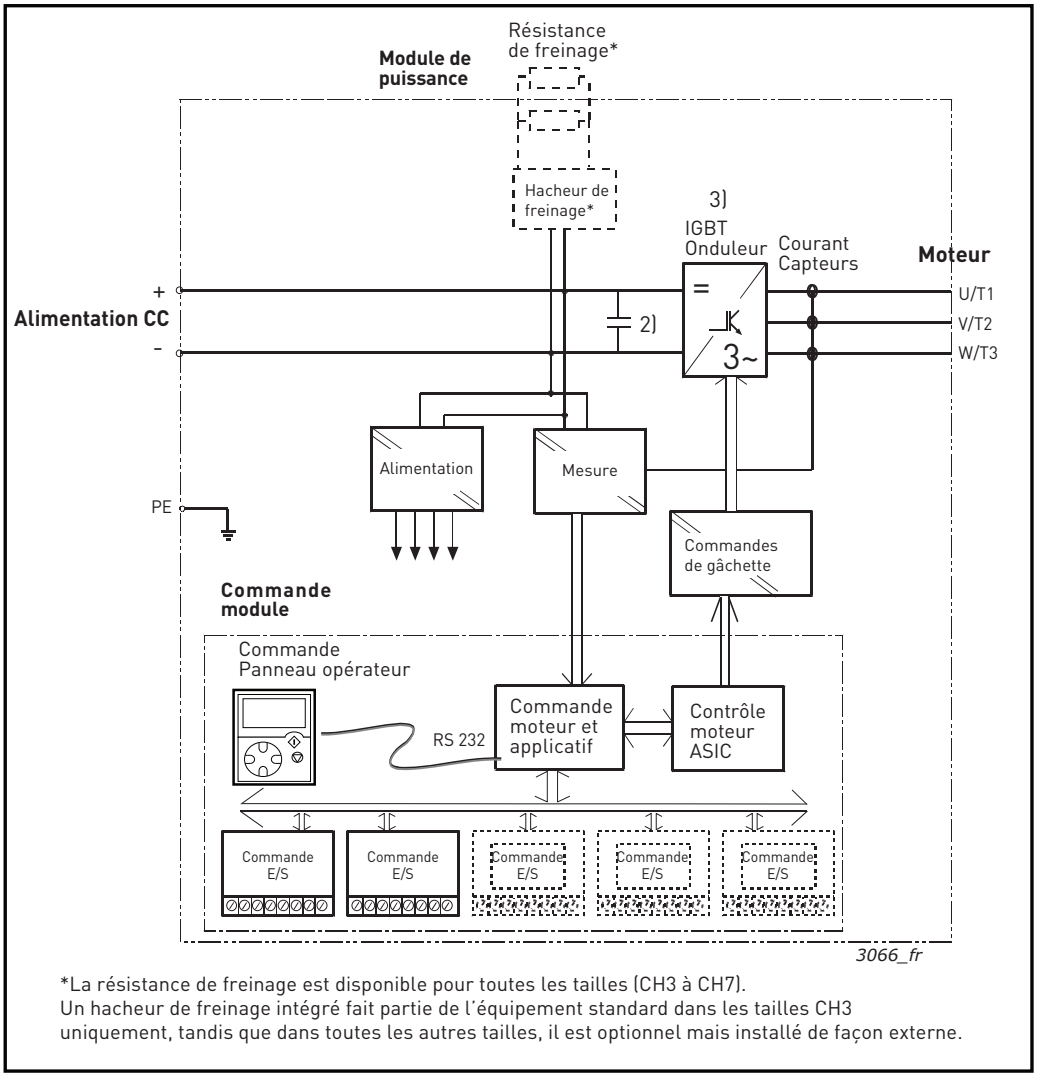
L'interface de commande élémentaire et les paramètres correspondants (applicatif de base) sont simples à utiliser. Si une interface ou des paramètres plus polyvalents sont requis, un applicatif plus approprié peut être choisi dans le programme « All-in-One ». Pour plus d'informations sur les différents applicatifs, reportez-vous au manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One.

Un hacheur de freinage intégré est disponible en série pour la taille CH3. Pour les tailles CH72 (6 impulsions seulement) et CH74, il est disponible en tant qu'option interne, alors que pour tous les autres formats, le hacheur de freinage est disponible en option et installé de façon externe. Le produit standard n'inclut pas de résistance de freinage. Elle doit être obtenue séparément.



*La résistance de freinage est disponible pour toutes les tailles (CH3 à CH7). Un hacheur de freinage intégré fait partie de l'équipement standard dans les tailles CH3. Pour les tailles CH72 (6 impulsions seulement) et CH74, il est disponible en tant qu'option interne, alors que pour tous les autres formats, il est disponible en option et installé de façon externe.

Figure 2. Schéma fonctionnel principal du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide



*La résistance de freinage est disponible pour toutes les tailles (CH3 à CH7).
Un hacheur de freinage intégré fait partie de l'équipement standard dans les tailles CH3 uniquement, tandis que dans toutes les autres tailles, il est optionnel mais installé de façon externe.

Figure 3. Schéma fonctionnel principal de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide

4.2 DIMENSIONNEMENTS PUISSANCE

La gamme de produits VACON® refroidis par liquide comporte des variateurs de fréquence (entrée CA, sortie CA) et des onduleurs (entrée CC, sortie CA). Les tableaux suivants donnent les valeurs de sortie des variateurs, ainsi qu'une indication de la puissance de l'arbre moteur à I_{th} et I_L pour différentes tensions réseau, de même que les pertes et les formats mécaniques des variateurs. La puissance obtenue est fournie selon la tension d'alimentation.

4.2.1 VARIATEURS AC

4.2.1.1 Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide – Tension réseau 400-500 V CA

Tableau 3. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension d'alimentation 400-500 V CA

Tension réseau 400-500 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
Type de variateur de fréquence	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (400 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (500 V) [kW]		
0016_5	16	15	11	7,5	11	0,4/0,2/0,6	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/0,7	CH3
0031_5	31	28	21	15	18,5	0,7/0,2/0,9	CH3
0038_5	38	35	25	18,5	22	0,8/0,2/1,0	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/1,3	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/1,5	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/1,5	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/1,8	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/2,1	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/2,6	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	4,0/0,4/4,4	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	5,0/0,5/5,5	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	6,0/0,5/6,5	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,5/5,0	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	6,0/0,5/6,5	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/7,0	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/8,1	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/9,7	CH72
0650_5	650	591	433	355	450	10,0/0,7/10,7	CH72
0730_5	730	664	487	400	500	12,0/0,8/12,8	CH72
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/13,3	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/15,3	CH63
1030_5	1 030	936	687	560	700	16,5/1,0/17,5	CH63
1150_5	1 150	1 045	766	600	750	18,5/1,2/19,7	CH63
1370_5	1 370	1 245	913	700	900	19,0/1,2/20,2	CH74
1640_5	1 640	1 491	1 093	900	1 100	24,0/1,4/25,4	CH74
2060_5	2 060	1 873	1 373	1 100	1 400	32,5/1,8/34,3	CH74

Tableau 3. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension d'alimentation 400-500 V CA

Tension réseau 400-500 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
2300_5	2 300	2 091	1 533	1 250	1 500	36,3/2,0/38,3	CH74
2470_5	2 470	2 245	1 647	1 300	1 600	38,8/2,2/41,0	2*CH74
2950_5	2 950	2 681	1 967	1 550	1 950	46,3/2,6/48,9	2*CH74
3710_5	3 710	3 372	2 473	1 950	2 450	58,2/3,0/61,2	2*CH74
4140_5	4 140	3 763	2 760	2 150	2 700	65,0/3,6/68,6	2*CH74

Tableau 4. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension d'alimentation 400-500 V CA

Tension réseau 400-500 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 12 impulsions							
Type de variateur de fréquence	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (400 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (500 V) [kW]		
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/7,0	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/8,1	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/9,7	CH72
0650_5	650	591	433	355	400	10,0/0,7/10,7	CH72
0730_5	730	664	487	400	450	12,0/0,8/12,8	CH72
1370_5	1 370	1 245	913	700	900	19,0/1,2/20,2	CH74
1640_5	1 640	1 491	1 093	850	1 050	24,0/1,4/25,4	CH74
2060_5	2 060	1 873	1 373	1 050	1 350	32,5/1,8/34,3	CH74
2470_5	2 470	2 245	1 647	1 300	1 600	38,8/2,2/41,0	2*CH74
2950_5	2 950	2 681	1 967	1 550	1 950	46,3/2,6/48,9	2*CH74
3710_5	3 710	3 372	2 473	1 950	2 450	58,2/3,0/61,2	2*CH74
4140_5	4 140	3 763	2 760	2 150	2 700	65,0/3,6/68,6	2*CH74

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué en référence à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il ne comprend pas de variation de charge ou de marge pour la capacité de surcharge.
I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th}, une fréquence de commutation de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si une autre tension réseau est utilisée, appliquez la formule P = $\sqrt{3}$ x Un x In x cosφ x eff% pour calculer la puissance de sortie du variateur VACON® NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00 (UL type ouvert).

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du variateur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le variateur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur le plus proche.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Tableau 5. Valeurs nominales du module hacheur de freinage (MHF) intégré, tension de freinage 640-800 V CC

Valeurs nominales du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 640-800 V CC						
Type de variateur de fréquence	Capacité de charge	Capacité de freinage à 600 V CC		Capacité de freinage à 800 V CC		Châssis
	Résistance min. nominale [Ω]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Puissance freinage perm. nominale R à 800 V CC [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	
NX_460 5 [1)]	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_520 5 [1)]	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_590 5 [1)]	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_650 5 [1)]	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_730 5[1)]	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_1370 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_1640 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2060 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2300 5	1,3	276	461	492	615	CH74

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = U_{frein}$^2 / R_{frein}

REMARQUE ! Courant continu de freinage : $I_{in_max} = P_{frein_max} / U_{frein}$

[1)] Seulement les variateurs à 6 impulsions

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2 à 4 variateurs CH7x sont utilisés pour un moteur unique, mais, dans ce cas, les connexions CC des modules de puissance doivent être raccordées les unes aux autres. Les hacheurs de freinage fonctionnent indépendamment les uns des autres et, à cause de cela, les connexions CC doivent être connectées ensemble. Dans le cas contraire, cela peut générer un déséquilibre entre les modules de puissance.

4.2.1.2 Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide – Tension réseau 525-690 V CA

Tableau 6. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension d'alimentation 525-690 V CA

Tension réseau 525-690 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
Type de variateur de fréquence	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (525 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (690 V) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	4,0/0,2/4,2	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,8/0,3/5,1	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	6,3/0,3/6,6	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72
0460_6	460	418	307	300	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0590_6	590	536	393	400	560	12,4/0,7/13,1	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	14,2/0,8/15,0	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	16,4/0,9/17,3	CH63
0820_6	820	745	547	560	800	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1 030	936	687	700	1 000	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1 180	1 073	787	800	1 100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1 300	1 182	867	900	1 200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1 500	1 364	1 000	1 050	1 400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1 700	1 545	1 133	1 150	1 550	36,5/1,9/38,4	CH74
1850_6	1 850	1 682	1 233	1 250	1 650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2 120	1 927	1 413	1 450	1 900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2 340	2 127	1 560	1 600	2 100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2 700	2 455	1 800	1 850	2 450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3 100	2 818	2 066	2 150	2 800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

Tableau 7. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension d'alimentation 525-690 V CA

Tension réseau 525-690 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 12 impulsions							
Type de variateur de fréquence	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (525 V) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (690 V) [kW]		
0325_6	325	295	217	200	250	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72

Tableau 7. Dimensionnements puissance du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension d'alimentation 525-690 V CA

Tension réseau 525-690 V CA, 50/60 Hz, 3~, variateurs à 12 impulsions							
0460_6	460	418	307	315	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0820_6	820	745	547	600	750	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1 030	936	687	750	950	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1 180	1 073	787	800	1 100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1 300	1 182	867	950	1 200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1 500	1 364	1 000	1 050	1 400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1 700	1 545	1 133	1 150	1 550	36,5/1,9/38,4	CH74
1850_6	1 850	1 682	1 233	1 250	1 650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2 120	1 927	1 413	1 450	1 900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2 340	2 127	1 560	1 600	2 100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2 700	2 455	1 800	1 850	2 450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3 100	2 818	2 067	2 150	2 800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th}, une fréquence de commutation de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si une autre tension réseau est utilisée, appliquez la formule P = $\sqrt{3}$ x Un x In x cosφ x eff% pour calculer la puissance de sortie du variateur VACON® NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00 (UL type ouvert).

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du variateur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le variateur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur le plus proche.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Tableau 8. Valeurs nominales du module hacheur de freinage (MHF) intégré, tension de freinage 840-1 100 V CC

Valeurs nominales du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 840-1 100 V CC						
Type de variateur de fréquence	**Capacité de charge**	**Capacité de freinage à 840 V CC**		**Capacité de freinage à 1 100 V CC**		Châssis
	Résistance min. nominale [Ω]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Puissance freinage perm. nominale [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	
NX_325 6 [1)]	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_385 6 [1)]	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_416 6 [1)]	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_460 6 [1)]	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_502 6 [1)]	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_820 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_920 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1030 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1180 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1300 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1500 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1700 6	2,8	252	300	432	392	CH74

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = U_{frein}$^2 / R_{frein}

REMARQUE ! Courant continu de freinage : $I_{in_max} = P_{frein_max} / U_{frein}$

[1)] Seulement les variateurs à 6 impulsions

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2 à 4 variateurs CH7x sont utilisés pour un moteur unique, mais, dans ce cas, les connexions CC des modules de puissance doivent être raccordées les unes aux autres. Les hacheurs de freinage fonctionnent indépendamment les uns des autres et, à cause de cela, les connexions CC doivent être connectées ensemble. Dans le cas contraire, cela peut générer un déséquilibre entre les modules de puissance.

4.2.2 ONDULEURS

4.2.2.1 Onduleur VACON® NX refroidi par liquide – Tension réseau 465-800 V CC

Tableau 9. Dimensionnements puissance de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension d'alimentation 540-675 V CC

Tension réseau 465-800 V CC							
Type de variateur de fréquence	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (540 V CC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (675 V CC) [kW]		
0016_5	16	15	11	7,5	11	0,4/0,2/0,6	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/0,7	CH3
0031_5	31	28	21	15	18,5	0,7/0,2/0,9	CH3
0038_5	38	35	25	18,5	22	0,8/0,2/1,0	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/1,3	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/1,5	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/1,5	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/1,8	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/2,1	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/2,6	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	2,5/0,3/2,8	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	3,0/0,4/3,4	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	4,0/0,4/4,4	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,4/4,9	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	5,5/0,5/6,0	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	5,5/0,5/6,0	CH62
0520_5	520	473	347	250	355	6,5/0,5/7,0	CH62
0590_5	590	536	393	315	400	7,5/0,6/8,1	CH62
0650_5	650	591	433	355	450	8,5/0,6/9,1	CH62
0730_5	730	664	487	400	500	10,0/0,7/10,7	CH62
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/13,3	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/15,3	CH63
1030_5	1 030	936	687	560	700	16,5/1,0/17,5	CH63
1150_5	1 150	1 045	766	600	750	18,4/1,1/19,5	CH63
1370_5	1 370	1 245	913	700	900	15,5/1,0/16,5	CH64
1640_5	1 640	1 491	1 093	900	1 100	19,5/1,2/20,7	CH64
2060_5	2 060	1 873	1 373	1 100	1 400	26,5/1,5/28,0	CH64
2300_5	2 300	2 091	1 533	1 250	1 500	29,6/1,7/31,3	CH64
2470_5	2 470	2 245	1 647	1 300	1 600	36,0/2,0/38,0	2*CH64
2950_5	2 950	2 681	1 967	1 550	1 950	39,0/2,4/41,4	2*CH64
3710_5	3 710	3 372	2 473	1 950	2 450	48,0/2,7/50,7	2*CH64
4140_5	4 140	3 763	2 760	2 150	2 700	53,0/3,0/56,0	2*CH64

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th}, une fréquence de commutation de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si d'autres tensions réseau sont utilisées, appliquez la formule P CC = (U_{CC}/1,35)* $\sqrt{3}$ *In*cosφ*eff% pour calculer la puissance de sortie électrique du variateur VACON® NX refroidi par liquide.

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du variateur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le variateur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur le plus proche.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

Les classes de tension des onduleurs utilisées dans les tableaux ci-dessus ont été définies de la façon suivante :

Entrée 540 V CC = Alimentation 400 V CA rectifiée

Entrée 675 V CC = Alimentation 500 V CA rectifiée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00 (UL type ouvert).

4.2.2.2 Onduleur VACON® NX refroidi par liquide – Tension réseau 640-1 100 V CC

Tableau 10. Dimensionnements puissance de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension d'alimentation 710-930 V CC

Tension réseau 640-1 100 V CC*)							
Type d'onduleur	Sortie du variateur					Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Courant			Puissance moteur			
	I_{th} thermique [A]	Permanent nominal I_L [A]	Permanent nominal I_H [A]	Moteur optimal à I_{th} (710 V CC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (930 V CC) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	6,5/0,3/6,8	CH62
0385_6	385	350	257	250	355	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	250	355	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	300	400	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	355	450	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	400	560	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	14,4/0,8/15,2	CH63

Tableau 10. Dimensionnements puissance de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension d'alimentation 710-930 V CC

Tension réseau 640-1 100 V CC*)							
0820_6	820	745	547	560	800	15,4/0,8/16,2	CH64
0920_6	920	836	613	650	850	17,2/0,9/18,1	CH64
1030_6	1 030	936	687	700	1 000	19,0/1,0/20,0	CH64
1180_6	1 180	1 073	787	800	1 100	21,0/1,1/22,1	CH64
1300_6	1 300	1 182	867	900	1200	24,0/1,3/25,3	CH64
1500_6	1 500	1 364	1 000	1 050	1 400	28,0/1,5/29,5	CH64
1700_6	1 700	1 545	1 133	1 150	1 550	32,1/1,7/33,8	CH64
1850_6	1 850	1 682	1 233	1 250	1650	34,2/1,8/36,0	2*CH64
2120_6	2 120	1 927	1 413	1 450	1 900	37,8/2,0/39,8	2*CH64
2340_6	2 340	2 127	1 560	1 600	2 100	43,2/2,3/45,5	2*CH64
2700_6	2 700	2 455	1 800	1 850	2 450	50,4/2,7/53,1	2*CH64
3100_6	3 100	2 818	2 066	2 150	2 800	57,7/3,1/60,8	2*CH64

*) Tension réseau 640-1 200 V CC pour onduleurs NX_8

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,83 et rendement = 97 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th}, une fréquence de commutation de 3,6 kHz et le mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Si d'autres tensions réseau sont utilisées, appliquez la formule P CC = $(U_{CC}/1,35)*\sqrt{3}*In*\cos\varphi*eff\%$ pour calculer la puissance de sortie du variateur VACON® NX refroidi par liquide.

Les classes de tension des onduleurs utilisées dans les tableaux ci-dessus ont été définies de la façon suivante :

Entrée 710 V CC = Alimentation 525 V CA rectifiée

Entrée 930 V CC = Alimentation 690 V CA rectifiée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00 (UL type ouvert).

Si le moteur tourne en permanence (en dehors des rampes de démarrage et d'arrêt) à des fréquences inférieures à 5 Hz, prêtez attention au dimensionnement du variateur pour les basses fréquences (I_H max. = 0,66*I_{th}) ou choisissez le variateur en fonction de I_H. Nous vous conseillons de vérifier les valeurs avec votre distributeur le plus proche.

Le surdimensionnement du variateur peut également s'avérer nécessaire si le processus requiert un couple de démarrage élevé.

4.3 Caractéristiques techniques

REMARQUE : Les variateurs de fréquence NX_8 sont uniquement disponibles comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée U_{in}	NX_5 : 400-500 V CA (-10 %...+10 %) ; 465-800 V CC (-0 %...+0 %) NX_6 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 100 V CC (-0 %...+0 %) NX_8 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 200 V CC (-0 %...+0 %)	
	Fréquence d'entrée	45-66 Hz	
	Mise sous tension	Une par minute ou moins	
	Capacité du bus CC	Classe de tension 500 V :	Ch3 (unités 16-31 A) : 410 µF Ch3 (unités 38-61 A) : 600 µF CH4 : 2 400 µF CH5 : 7 200 µF CH61 : 10 800 µF CH62/CH72 : 10 800 µF CH63 : 21 600 µF CH64/CH74 : 32 400 µF 2*CH64/2*CH74 : 64 800 µF
		Classe de tension 690 V :	CH61 : 4 800 µF CH62/CH72 : 4 800 µF CH63 : 9 600 µF CH64/CH74 : 14 400 µF 2*CH64/2*CH74 : 28 800 µF
Réseau d'alimentation	Réseaux	TN, TT, IT	
	Courant de court-circuit	Le courant de court-circuit maximal doit être < 100 kA.	
Raccordement du moteur	Tension de sortie	0-U_{in}	
	Courant de sortie permanent	Courant nominal à la température nominale d'entrée d'eau de refroidissement selon les diagrammes de dimensionnement.	
	Fréquence de sortie	0-320 Hz (standard) 7 200 Hz (logiciel spécial)	
	Résolution de fréquence	Dépend de l'applicatif	
	Filtre de sortie	L'unité VACON® NX_8 refroidie par liquide doit être équipée d'un filtre dU/dt ou sinus.	

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Caractéristiques de contrôle	Type de contrôle	Commande des fréquences U/f Contrôle vectoriel sans capteur en boucle ouverte Contrôle vectoriel en boucle fermée
	Fréquence de commutation	NX_5 : Jusqu'à NX_0061 inclus : 1...16 kHz ; préréglage usine 10 kHz À partir de NX_0072 : 1-12 kHz ; préréglage usine 3,6 kHz NX_6/ NX_8 : 1-6 kHz ; préréglage usine 1,5 kHz **REMARQUE !** Un déclassement est requis si une fréquence de commutation supérieure à la valeur par défaut est utilisée. **REMARQUE !** Concept de montage en parallèle DriveSynch : La fréquence de commutation minimale recommandée pour un contrôle en boucle ouverte est de 1,7 kHz et de 2,5 kHz pour un contrôle en boucle fermée. Fréquence de commutation maximale de 3,6 kHz.
	Référence de fréquence Entrée analogique Référence de panneau	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 % Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement de champ	8-320 Hz
	Temps d'accélération	0,1-3 000 s
	Temps de décélération	0,1-3 000 s
	Couple de freinage	Freinage CC : 30 % * T_N (sans option de freinage)

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Conditions ambiantes	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre)...+50 °C (à I_{th}) Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide doivent être utilisés à l'intérieur, dans un environnement contrôlé et chauffé.
	Température d'installation	0...+70 °C
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C ; pas de liquide dans le radiateur en dessous de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • Émanations de produits chimiques • Particules solides	CEI 60721-3-3 Édition 2,2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3C3 CEI 60721-3-3 Édition 2.2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3S2 Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380-500 V) : maximum 3 000 m au-dessus du niveau de la mer (si le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : maximum 2 000 m. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m ; au-delà de 1 000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.
	Vibrations EN 50178/EN 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement 0,25 mm (pic) à 3-31 Hz Amplitude d'accélération maximale 1 G à 31-150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : max. 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Classe de protection	IP00 (UL type ouvert)/Châssis ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3
	Émissions	CEM de catégorie N pour les réseaux TN/TT CEM de catégorie T pour les réseaux IT

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Sécurité		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R (voir la plaque signalétique de l'unité pour plus de détails), CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (absence sûre de couple)	Le variateur est équipé d'une carte VACON® OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Normes : prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), cat. 3 (désactivation matérielle) ; CEI 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Voir le manuel utilisateur de la carte VACON® NX OPTAF STO pour obtenir des informations détaillées.
Raccordements de commande (s'appliquent aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)	Tension d'entrée analogique	0...+10 V, R_i = 200 kΩ, (-10 V...+10 V commande par joystick) ; résolution 0,1 % ; précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)...20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées digitales (6)	Logique positive ou négative ; 18...24 V CC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, ondulation de tension maximale < 100 mVrms ; maximum 250 mA Dimensionnement : maximum 1 000 mA/boîtier de commande Fusible externe 1 A requis (aucune protection de court-circuit interne sur la carte de commande)
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maximum 10 mA
	Sortie analogique	0(4)...20 mA ; R_L maximum 500 Ω ; résolution 10 bits ; précision ±2 %
	Sorties digitales	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 V CC/8 A, 250 V CA/8 A, 125 V CC/0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Protections	Surtension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 911 V CC NX_6 : (CH61, CH62, CH63, CH64) : 1258 V CC NX_6 : (CH72, CH74) : 1200 V CC NX_8 : (CH61, CH62, CH63, CH64) : 1300 V CC
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 V CC NX_6 : 461 V CC NX_8 : 461 V CC
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le variateur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (variateurs de fréquence uniquement).
	Supervision de la phase moteur	Se déclenche si l'une des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature de l'unité	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques). Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques).
	Protection contre les surcourants	Oui
	Protection du moteur contre la surcharge	Oui * Protection contre les surcharges du moteur assurée à 110 % du courant en charge max. moteur.
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

*) Le logiciel système version NXP00002V186 (ou plus récente) doit être utilisé pour la mémoire thermique du moteur et la fonctionnalité de conservation de la mémoire conformément à la norme UL 508C. Si vous utilisez une version antérieure du logiciel système, une protection contre les surtempératures du moteur est requise sur l'installation pour respecter les exigences UL.

Tableau 11. Caractéristiques techniques

Refroidissement par liquide	Liquides de refroidissement autorisés	Eau déminéralisée ou eau pure de la qualité spécifiée au Chapitre 5.2.3.1. Éthylène-glycol • DOWCAL 100 • Clariant Antifrogen N Propylène-glycol • DOWCAL 200 • Clariant Antifrogen L
	Volume	Voir Tableau 15.
	Température du liquide de refroidissement	Entrée 0...35 °C (I_{th}) ; 35...55 °C : déclassement requis, voir Chapitre 5.3. Augmentation maximale de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.6.
	Débits du liquide de refroidissement	Voir Chapitre 5.2.4.3.
	Pression de service maximale du système	6 bar
	Pression sommet maximale du système	30 bar
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Chapitre 5.2.5.2.

5. INSTALLATION

5.1 INSTALLATION

Les modules variateurs VACON® NX refroidis par liquide doivent être installés dans une protection. Les variateurs composés d'un seul module doivent être montés sur la plaque de montage. Les variateurs qui incluent deux ou trois modules sont montés dans un support de fixation (voir le tableau ci-dessous) qui est ensuite installé dans la protection.

REMARQUE ! Si la position d'installation requise n'est pas verticale, veuillez contacter votre distributeur !

REMARQUE ! La plage de température d'installation autorisée est de 0 à +70 °C.

Au Chapitre 5.1.2, vous trouverez les dimensions des variateurs VACON® NX refroidis par liquide installés sur des socles de fixation (plaques et supports).

5.1.1 LEVAGE DU VARIATEUR

Nous vous conseillons de toujours utiliser une grue à flèche ou un appareil élévateur similaire pour lever le module variateur de fréquence/onduleur. Reportez-vous aux figures ci-dessous pour voir les points de levage corrects.

Pour les modules sans support de fixation (voir Chapitre 5.1.2.1), le meilleur point de levage est le ou les trous au centre de la plaque de montage (point de levage 1). Pour les VACON® NX refroidis par liquide qui sont composés de plusieurs modules, la procédure la plus facile et la plus sûre consiste à les lever par les trous situés dans le support de fixation (point de levage 2) à l'aide d'un maillon d'attache à vis. Vérifiez les dimensions recommandées pour la courroie et la poutre de levage. Voir Figure 4.

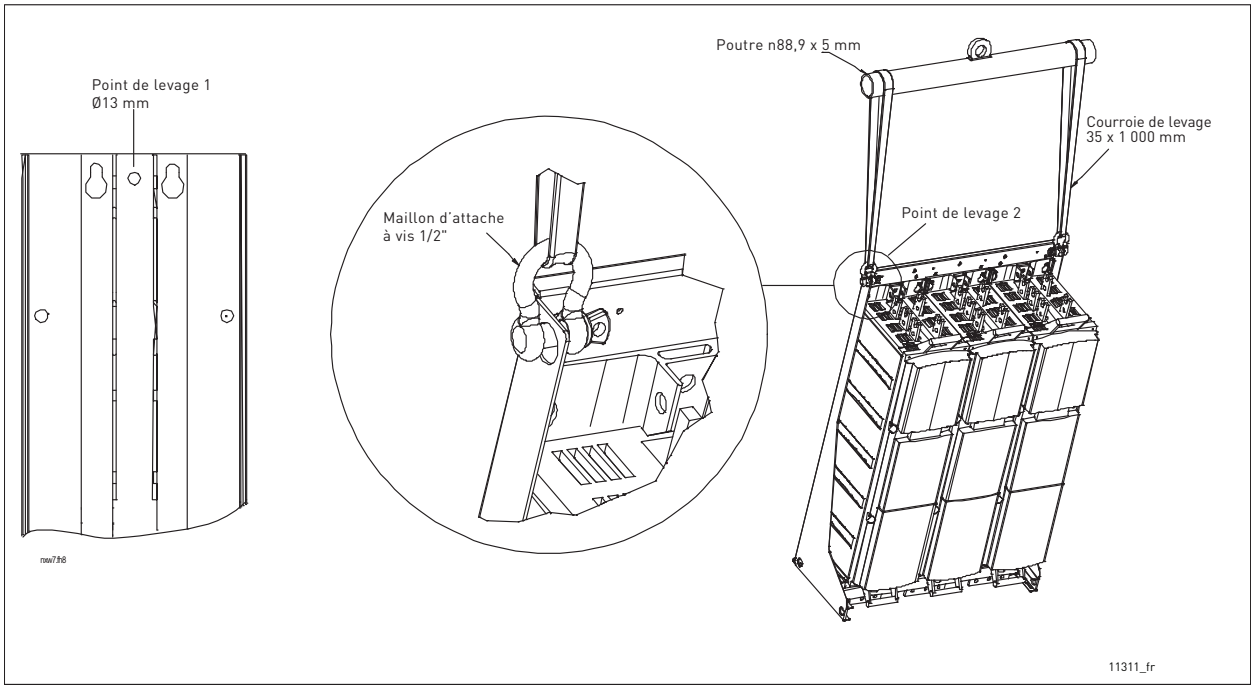


Figure 4. Points de levage pour variateurs composés d'un seul module (gauche) et de plusieurs modules

Dans le cas d'un montage en armoire, la procédure de levage décrite ci-dessus peut toutefois s'avérer difficile, voire impossible, si la largeur de l'armoire ne permet pas l'utilisation d'un maillon d'attache à vis au niveau du point de levage 2 (voir ci-dessus).

Dans ce cas, suivez la procédure de levage décrite à la Figure 5. Le montage s'avère plus simple et plus sûr si le variateur peut être posé sur une poutrelle de support fixée au châssis de l'armoire. Nous conseillons également l'utilisation d'un goujon d'alignement.

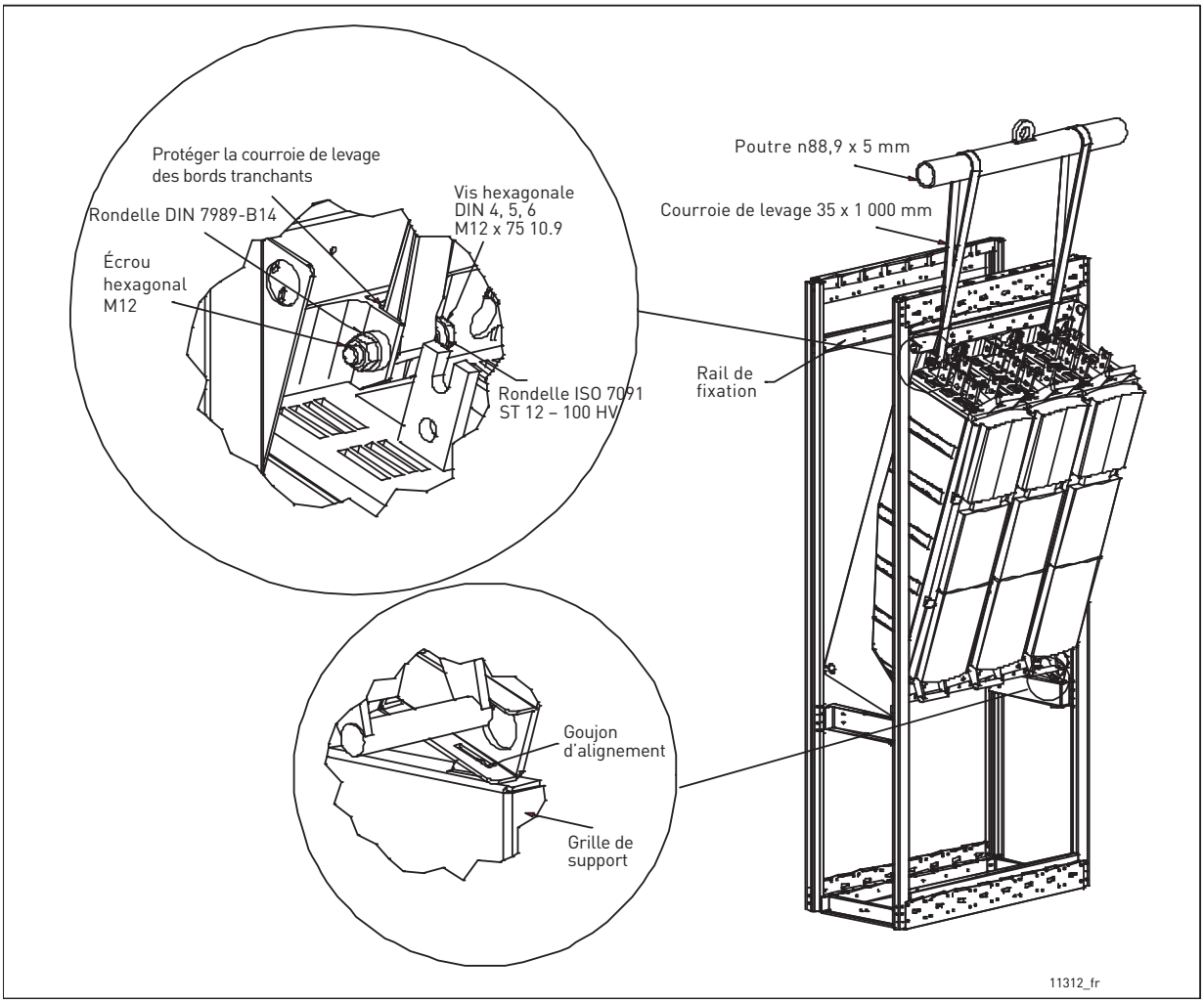


Figure 5. Levage du variateur dans un espace d'installation réduit

Pour stabiliser l'armoire et le variateur, il est conseillé de monter un rail de fixation au dos de l'armoire et d'y fixer le haut du variateur en utilisant 5 ou 6 vis M5. Les schémas ci-dessus s'appliquent également aux armoires Rittal ou Veda. Utilisez également des boulons et des écrous M8 pour fixer le variateur à la poutrelle de support. Voir Figure 5 et Figure 6.

Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide sont équipés de poignées en plastique qui permettent de déplacer et de soulever manuellement les variateurs composés d'un seul module de puissance (CH61, CH62 et CH72).

REMARQUE ! Ne soulevez jamais un variateur par sa ou ses poignées en plastique à l'aide d'un appareil de levage, tel qu'une grue à flèche ou un treuil. La procédure de levage recommandée pour ces unités est décrite à la Figure 4 et à la Figure 5.

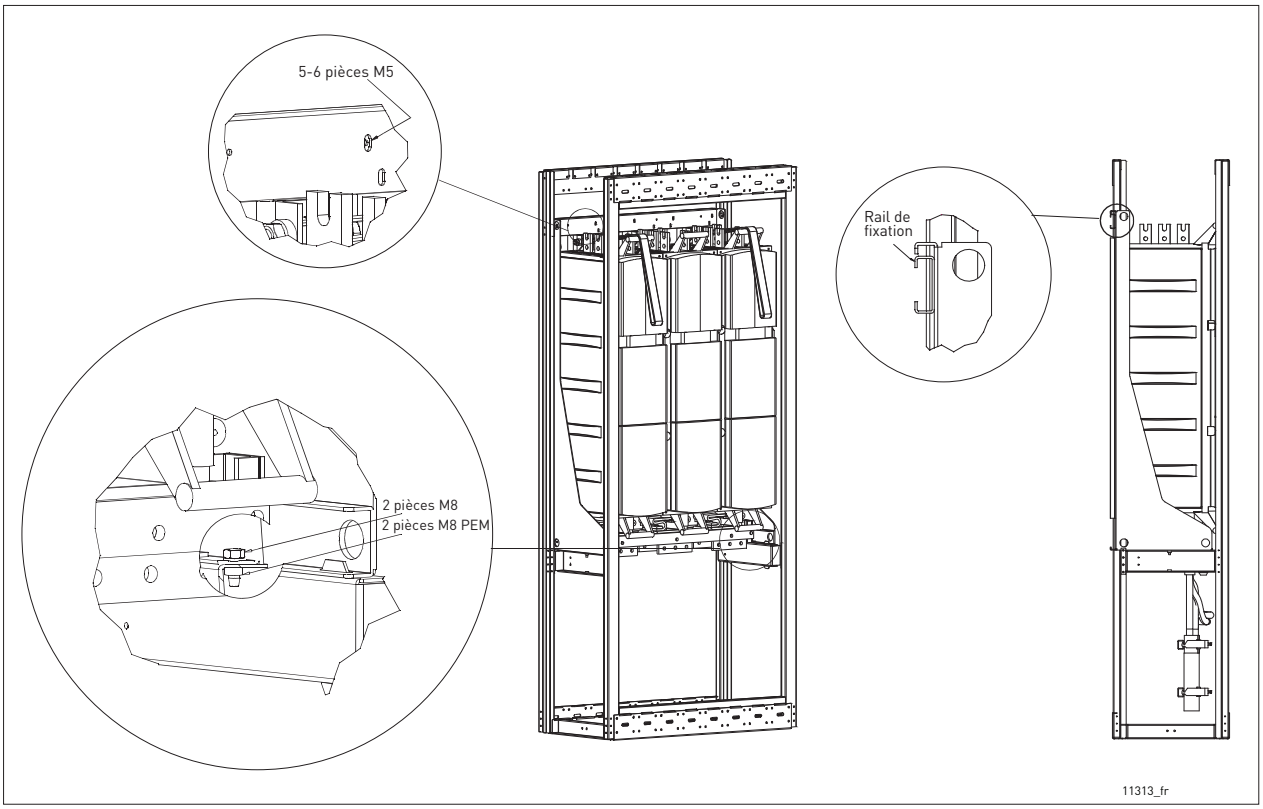


Figure 6. Fixation du variateur au châssis de l'armoire

5.1.2 DIMENSIONS DU VARIATEUR VACON® NX REFROIDI PAR LIQUIDE

5.1.2.1 Variateurs composés d'un seul module

Tableau 12. Dimensions des variateurs à un module (socle de fixation inclus)

Châssis	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids* [kg]
CH3	160	431	246	15
CH4	193	493	257	22
CH5	246	553	264	40
CH61/62	246	658	372	55
CH72	246	1 076	372	90

*. Self CA exclue.

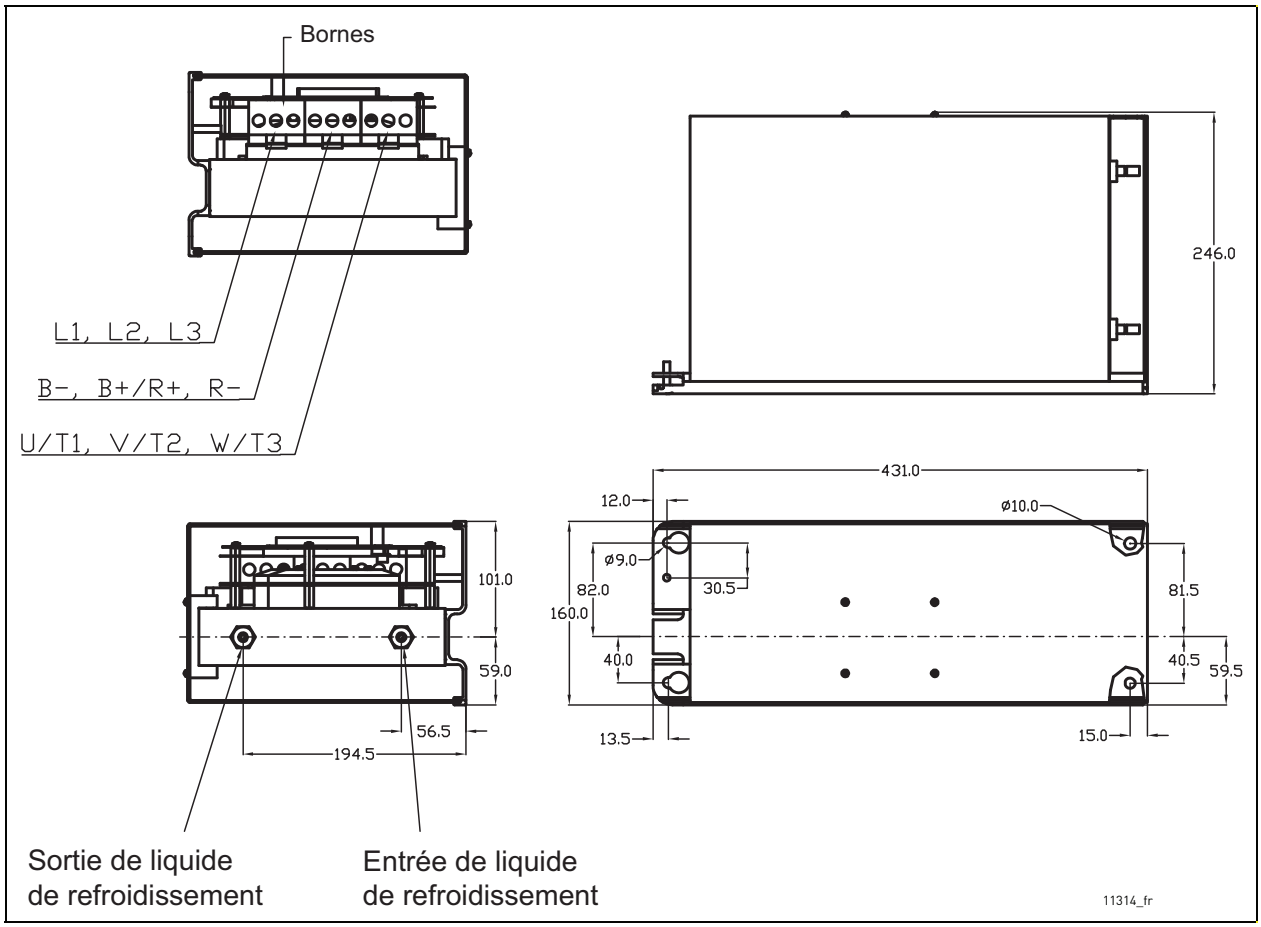


Figure 7. Dimensions du variateur VACON® NX refroidi par liquide, CH3

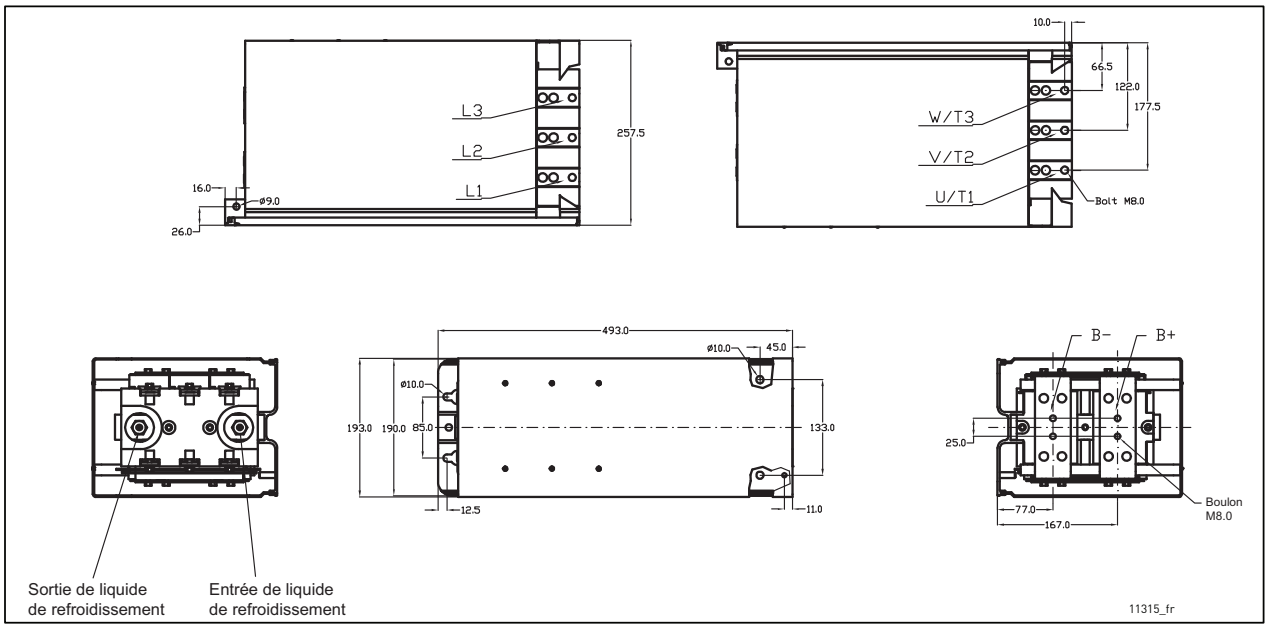


Figure 8. Dimensions du variateur VACON® NX refroidi par liquide (variateur de fréquence), CH4

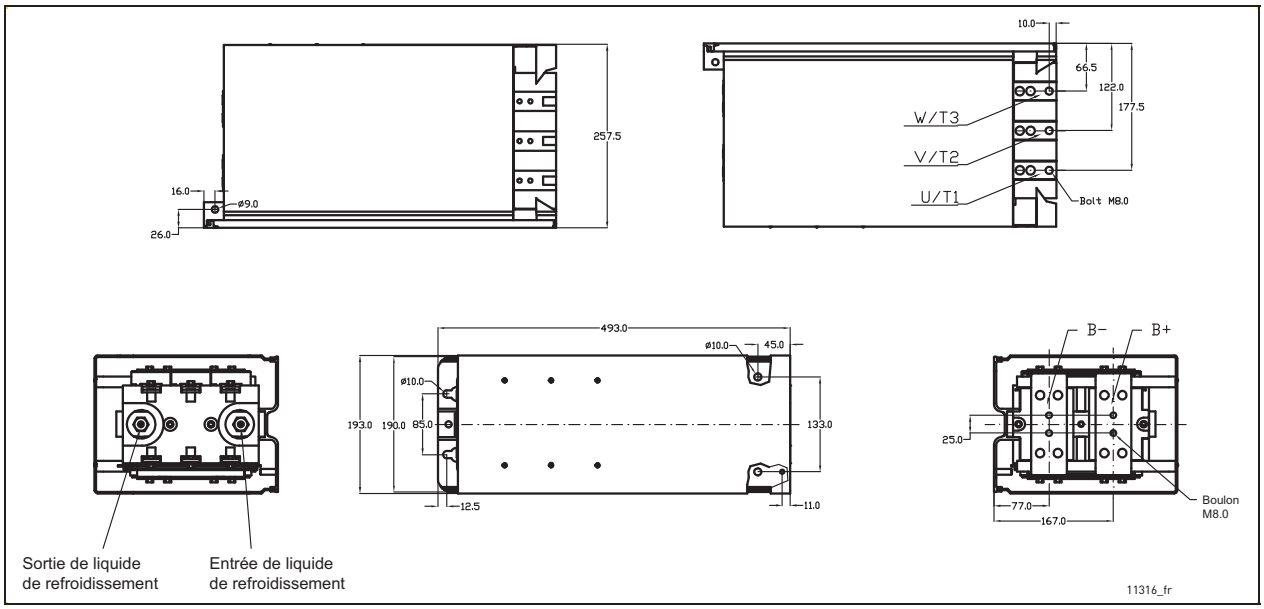


Figure 9. Dimensions du variateur VACON® NX refroidi par liquide (onduleur), CH4

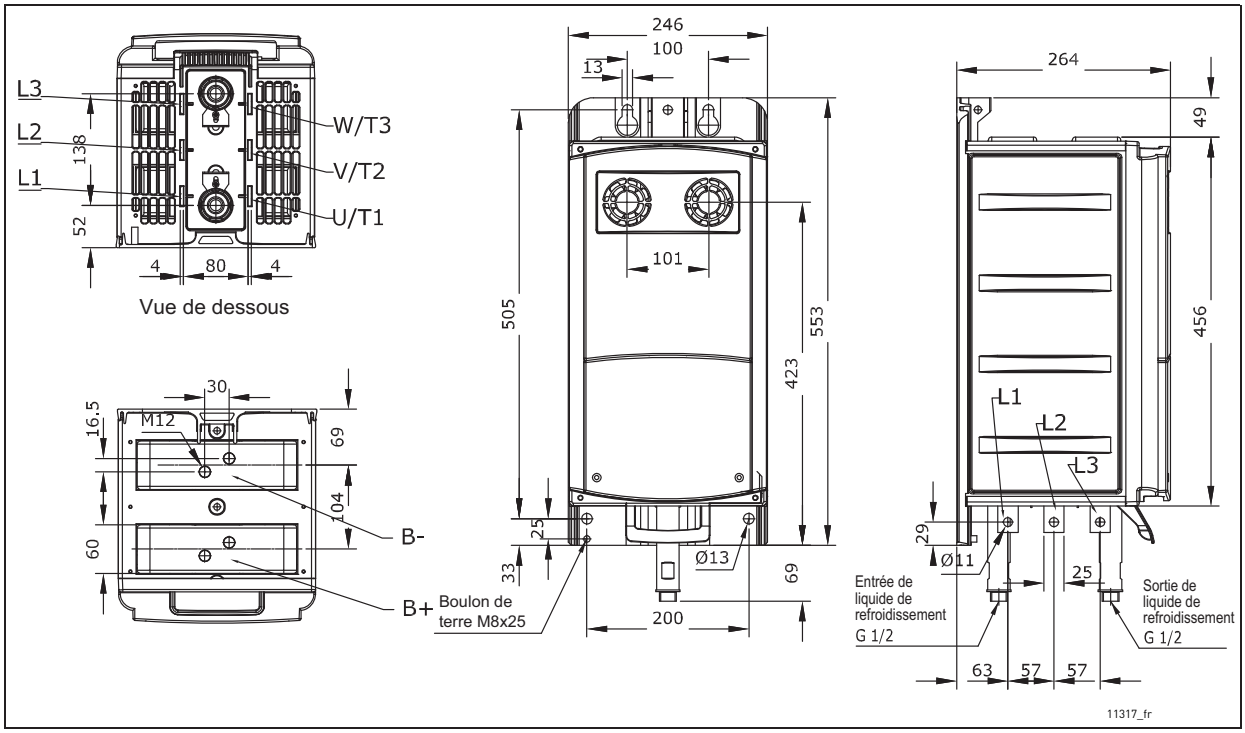


Figure 10. Dimensions du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide, CH5

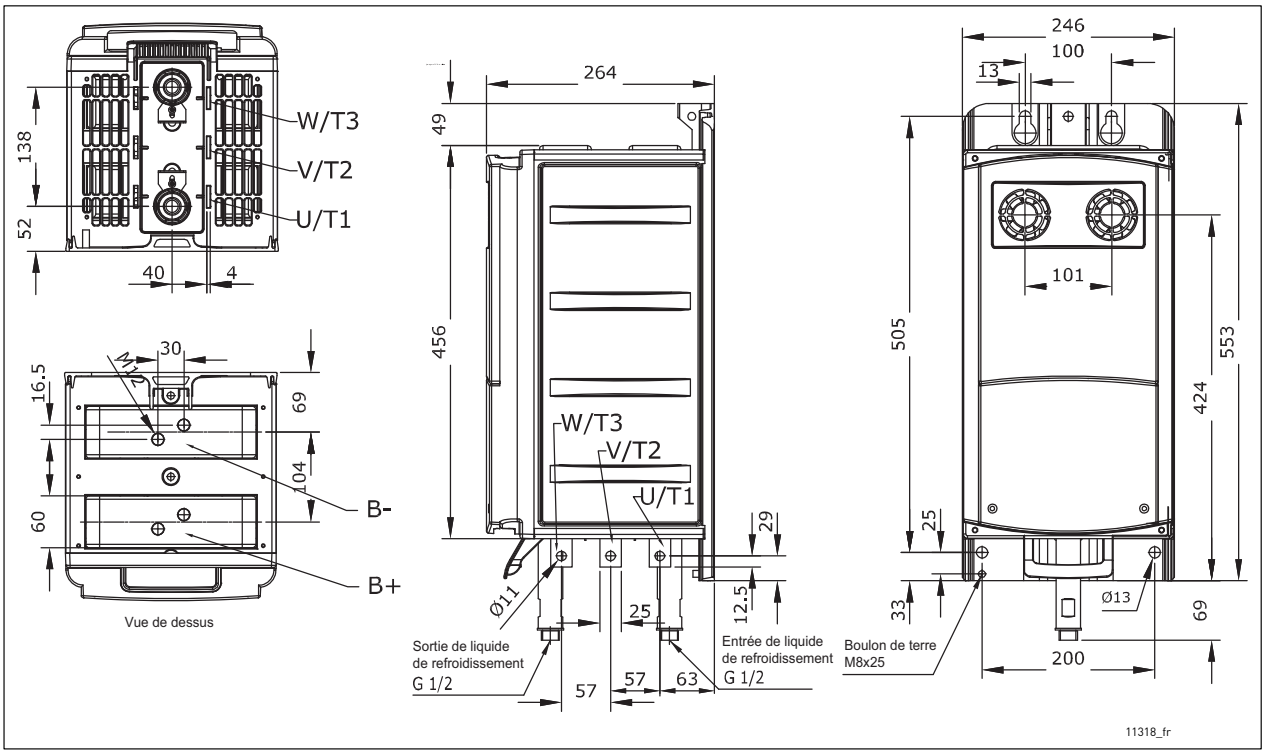


Figure 11. Dimensions de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, CH5

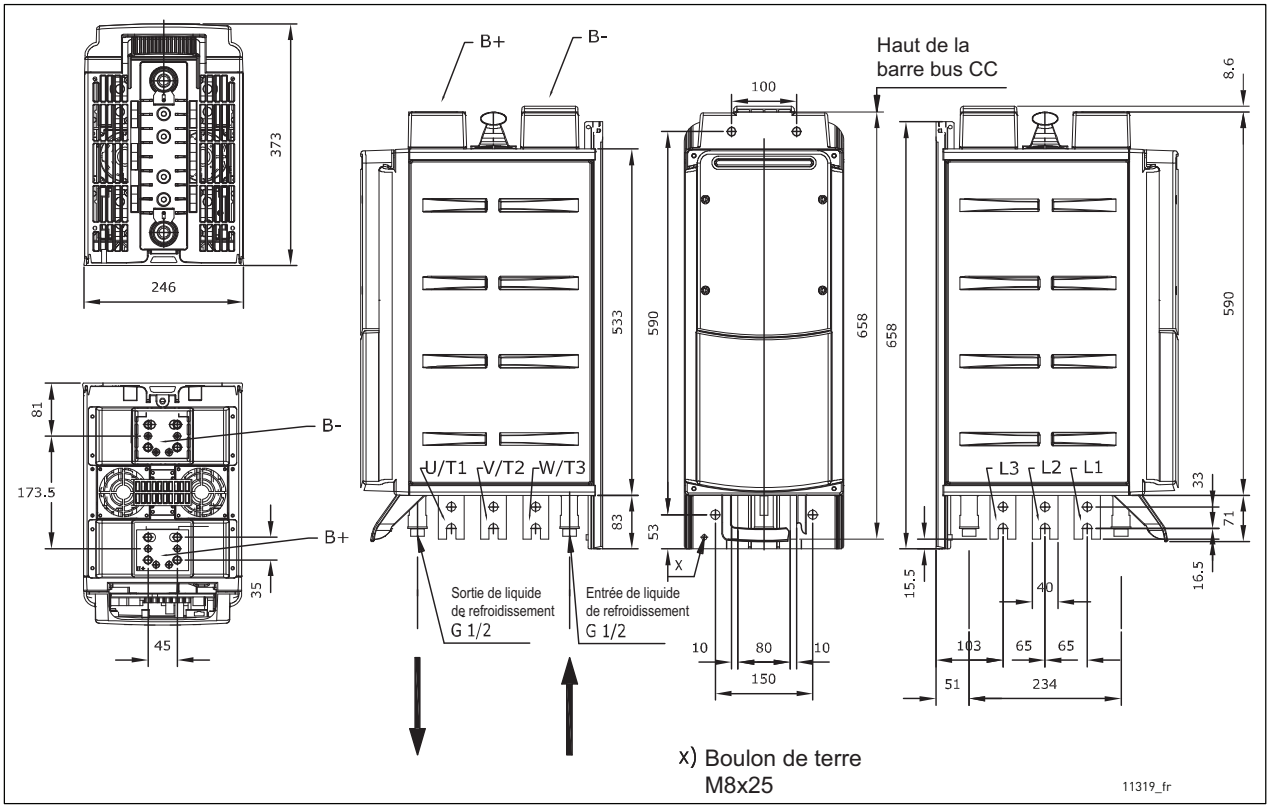


Figure 12. Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide, CH61

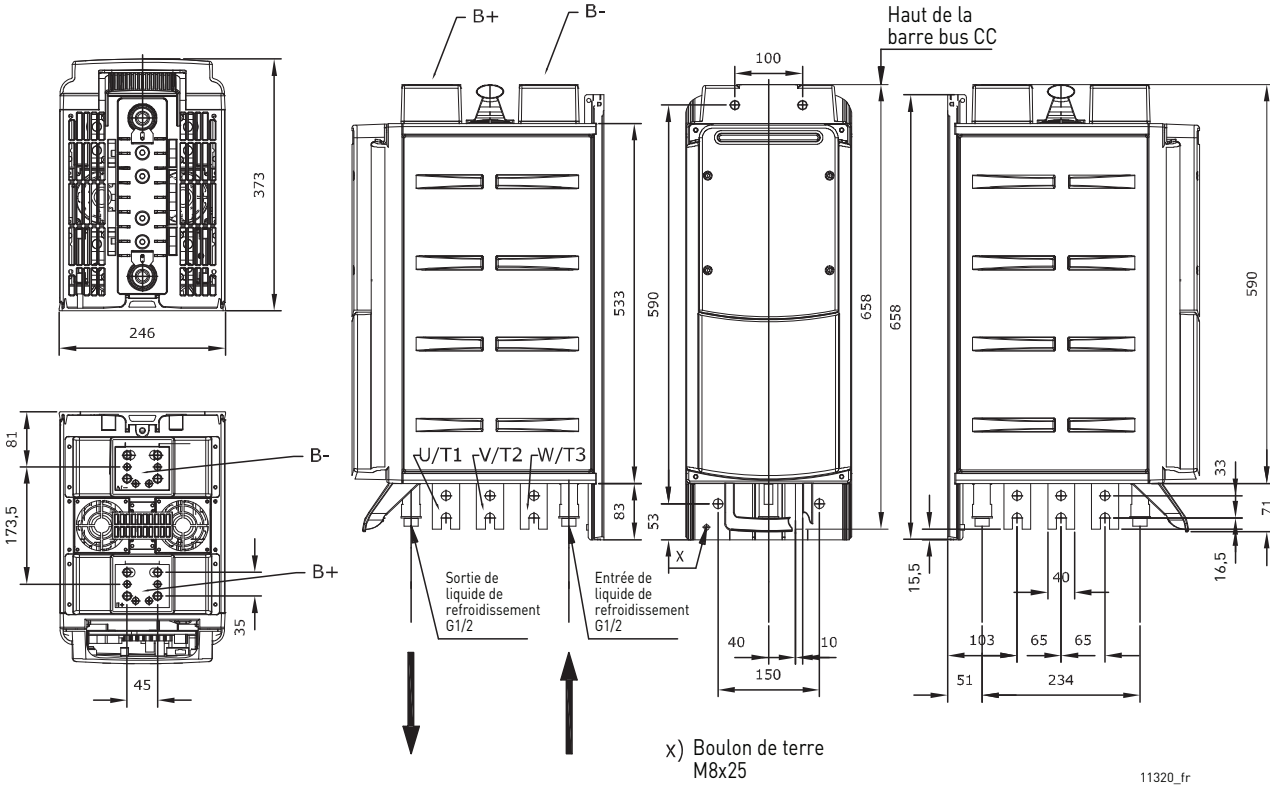


Figure 13. Onduleur VACON® NX refroidi par liquide, CH61

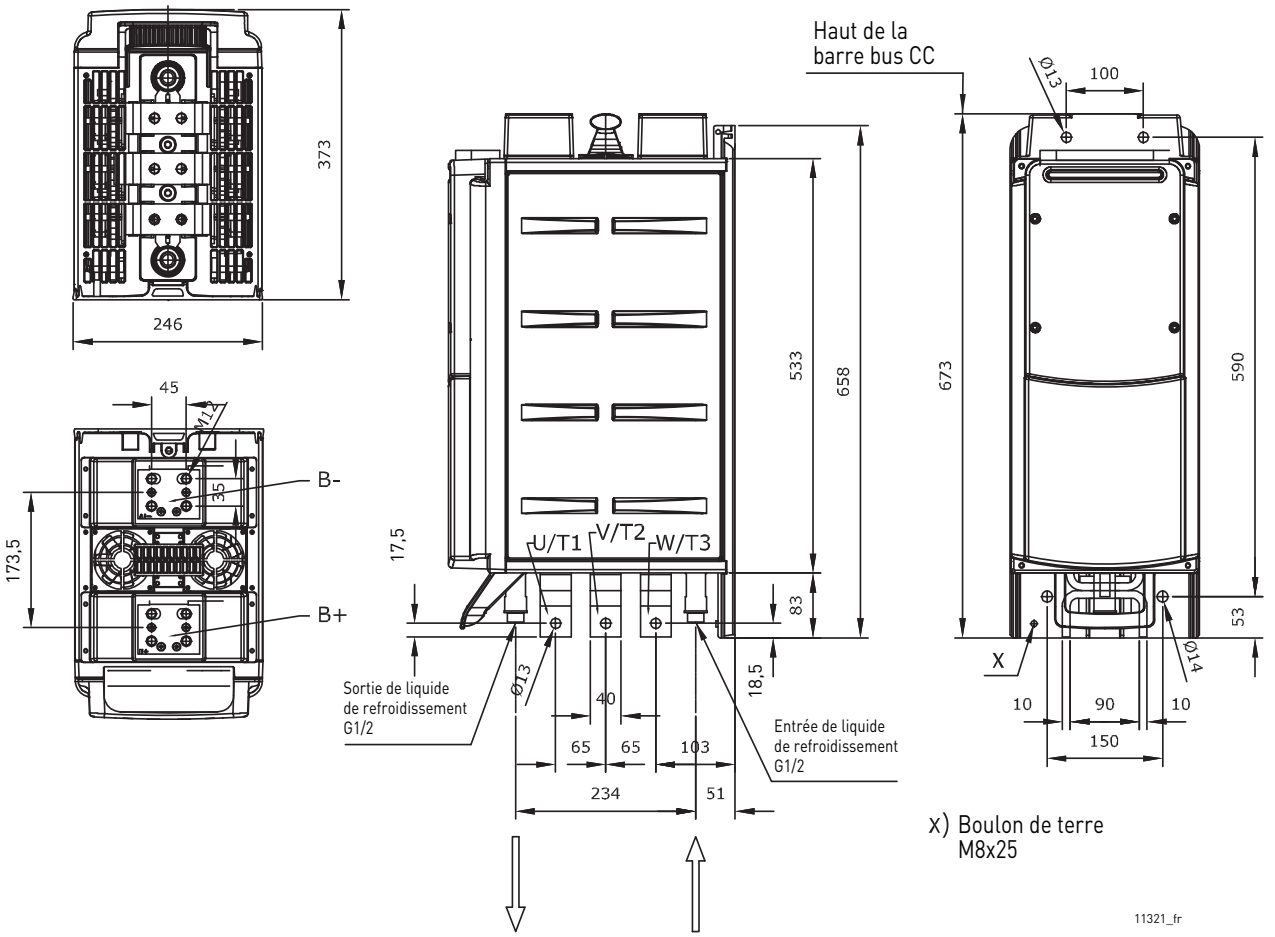


Figure 14. Onduleur VACON® NX refroidi par liquide, CH62

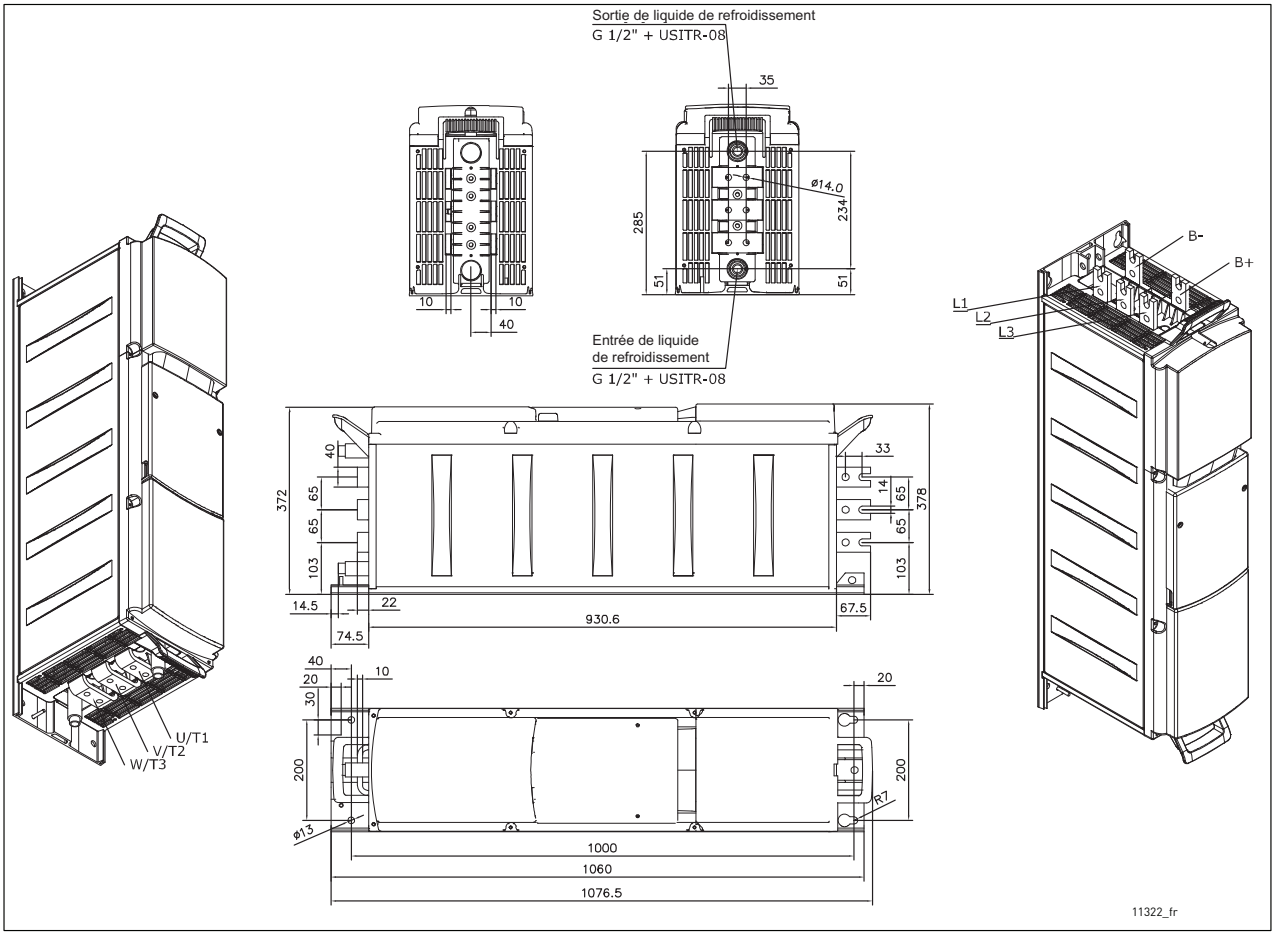


Figure 15. Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), CH72

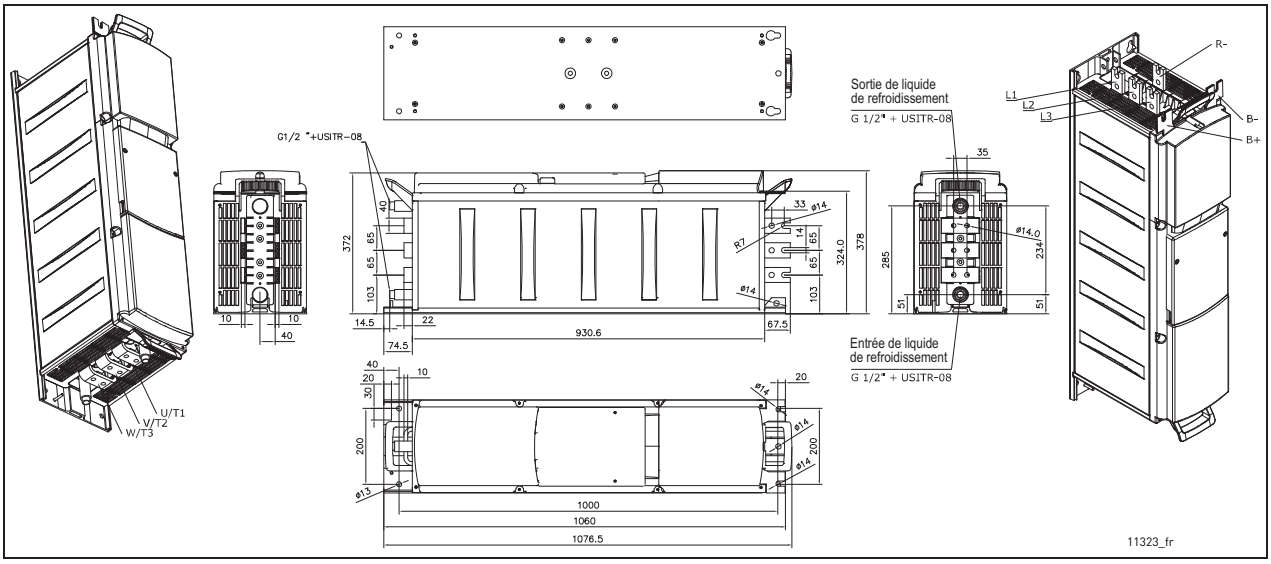


Figure 16. Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage intégré

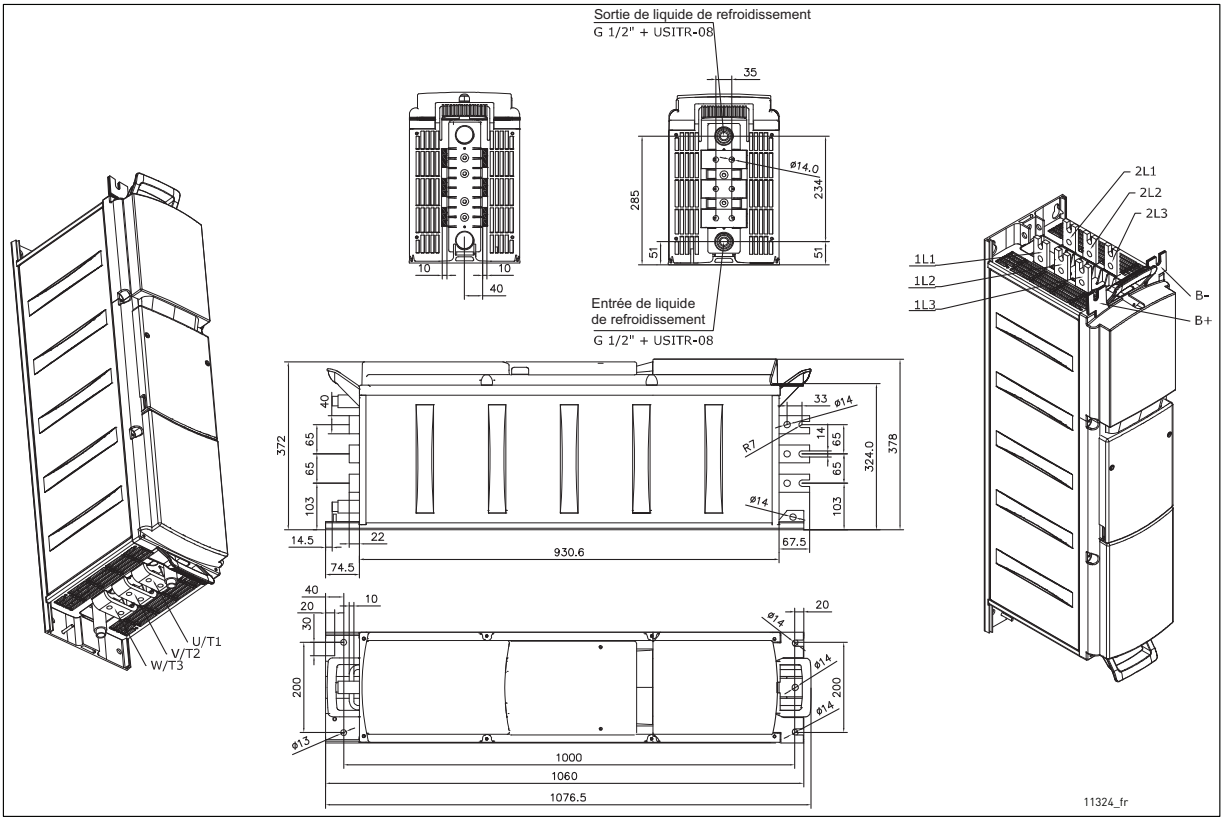


Figure 17. Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), CH72

5.1.2.2 Variateurs composés de plusieurs modules

Les variateurs VACON® NX composés de plusieurs modules sont montés dans un support de fixation comme illustré à la Figure 18.

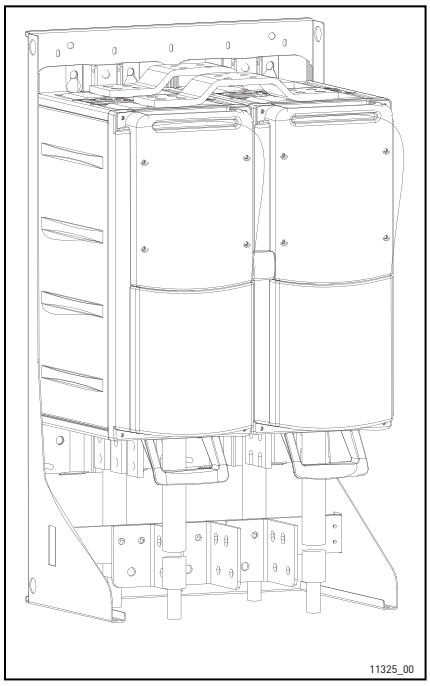


Figure 18. Variateur monté dans un support de fixation

Tableau 13. Dimensions des variateurs à plusieurs modules (support de fixation inclus)

Châssis	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
CH63	505	924	375	120
CH64	746	924	375	180
CH74	746	1 175	385	280

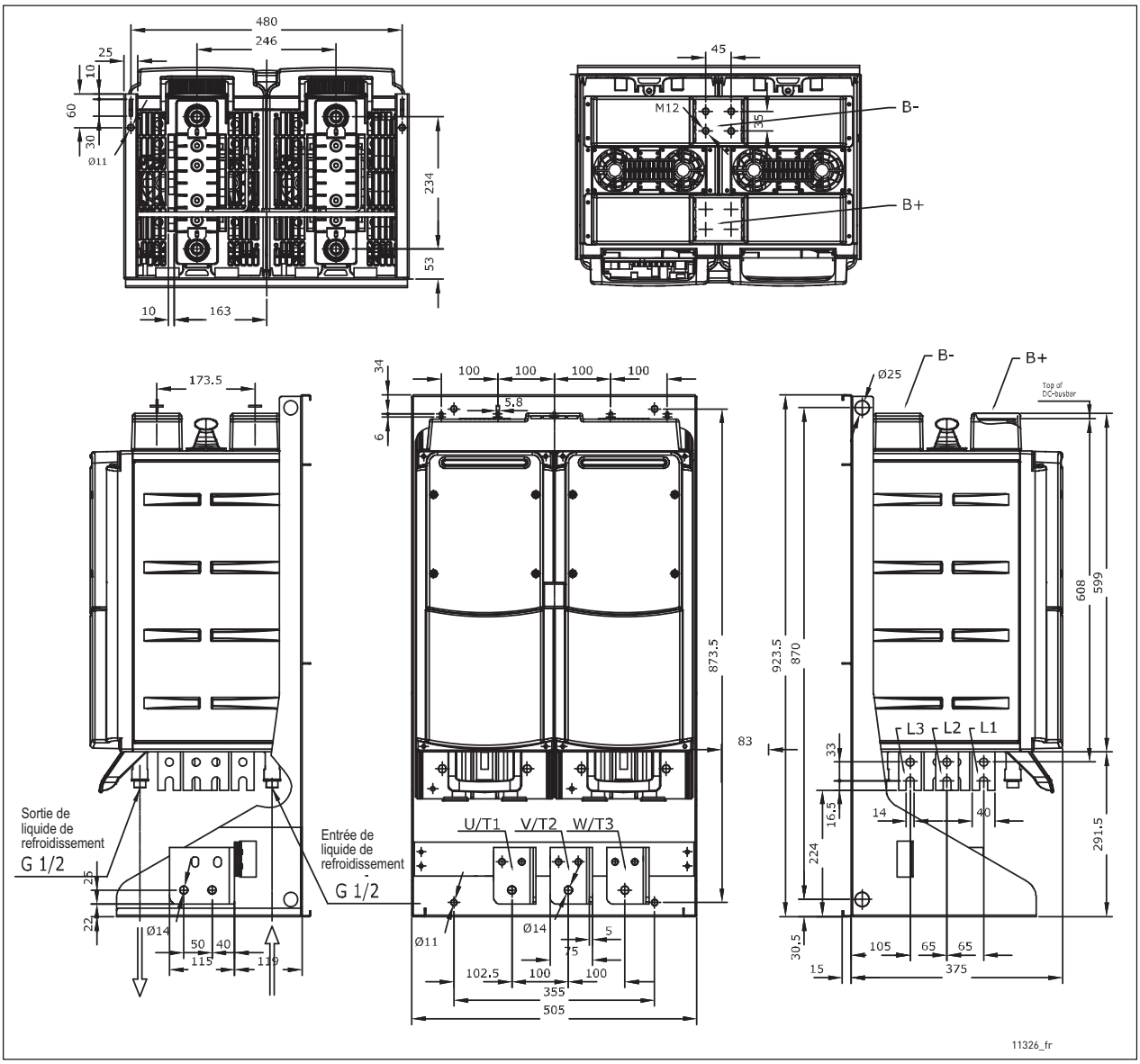


Figure 19. Variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide avec support de fixation, CH63

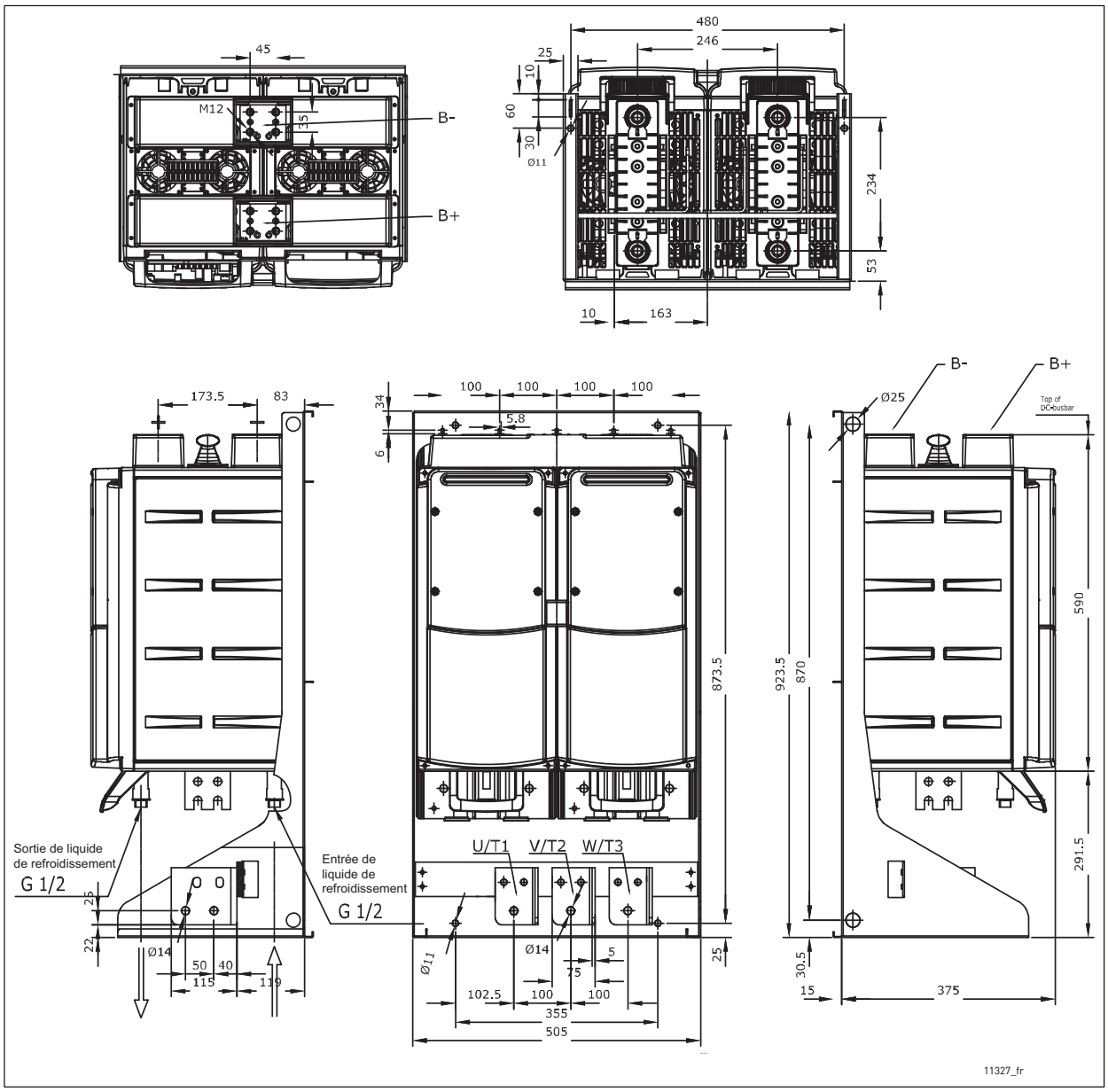


Figure 20. Onduleur VACON® NX refroidi par liquide avec support de fixation, CH63

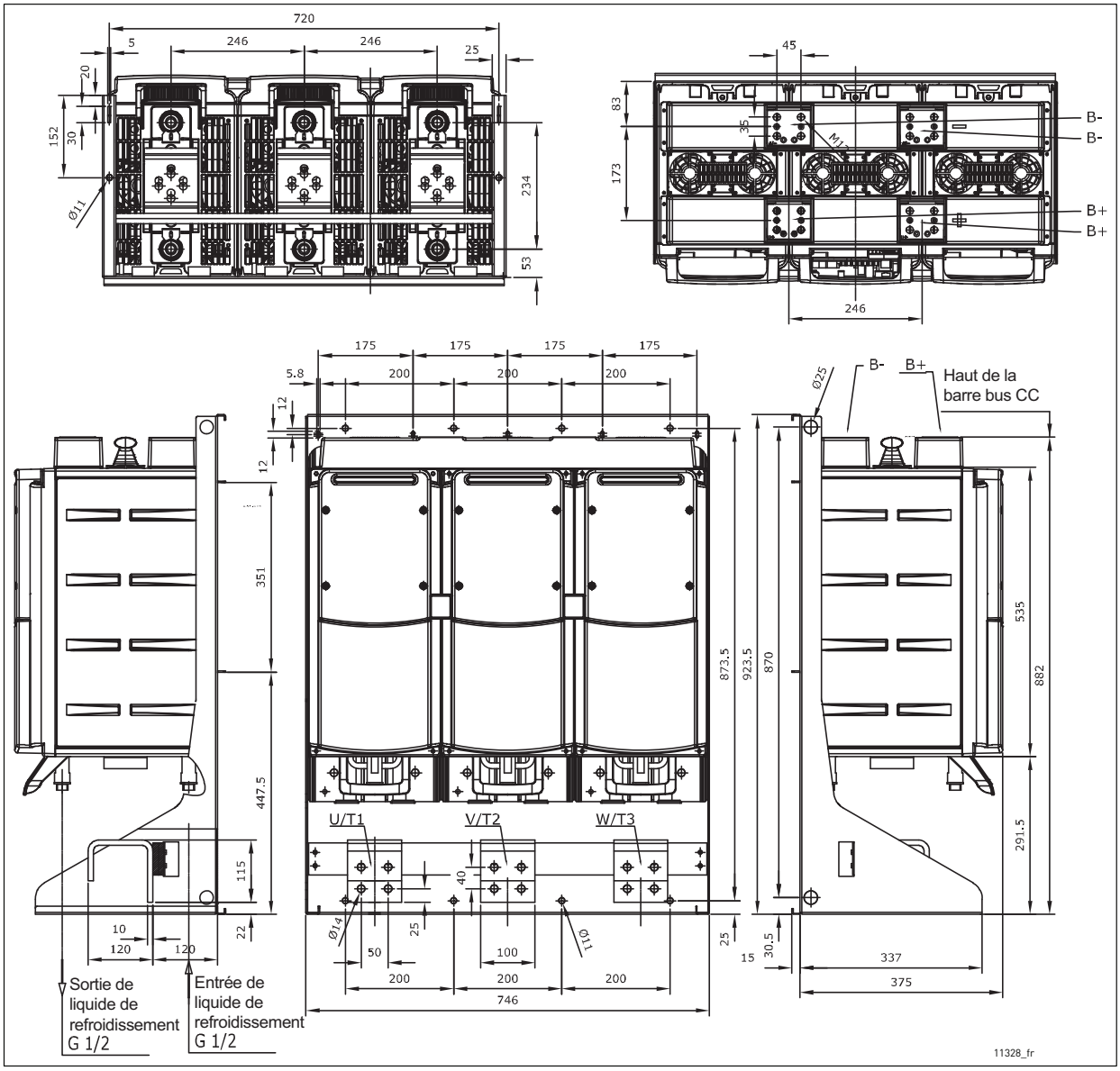


Figure 21. Dimensions de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, CH64, IP00 (UL type ouvert)

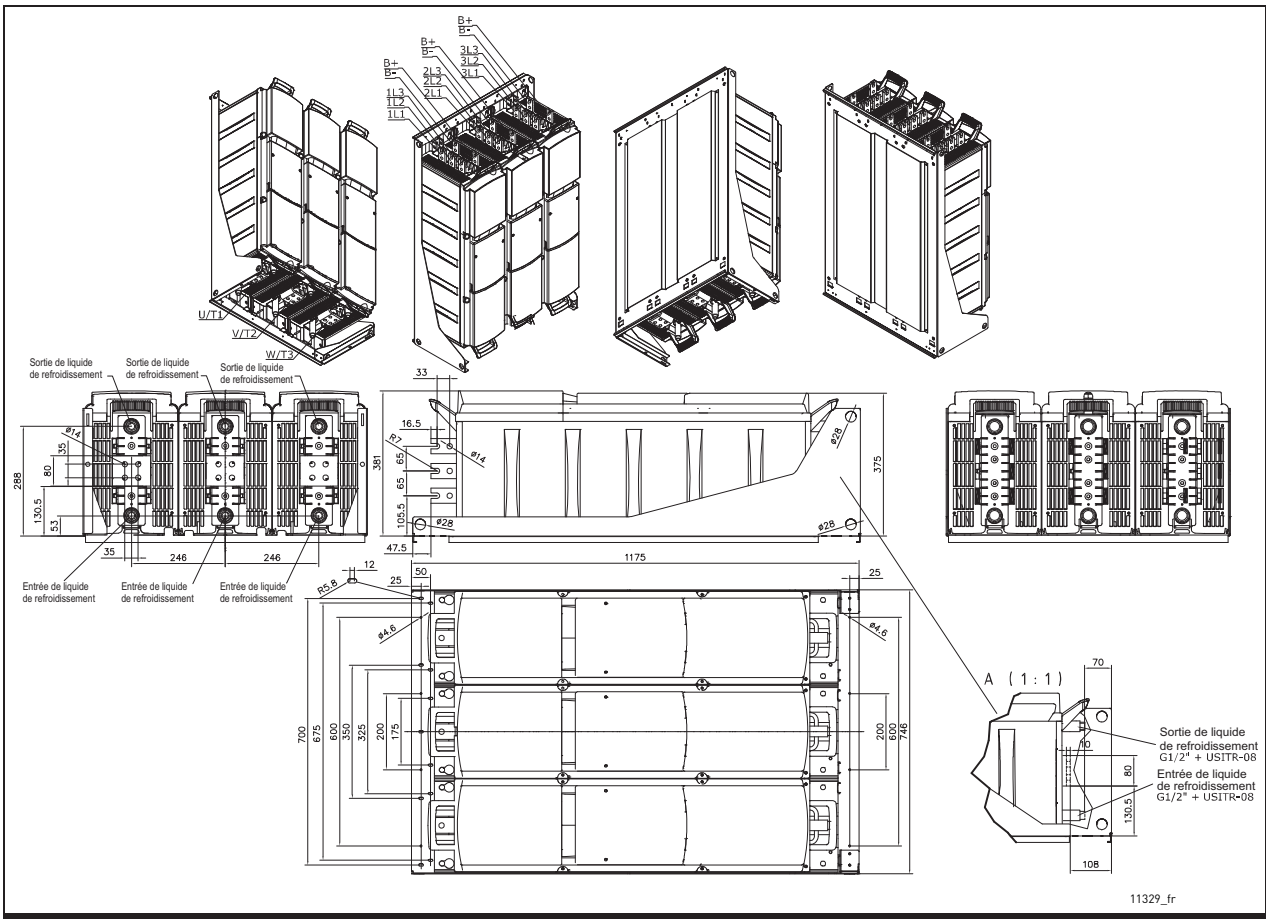


Figure 22. Dimensions du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), CH74, IP00 (UL type ouvert)

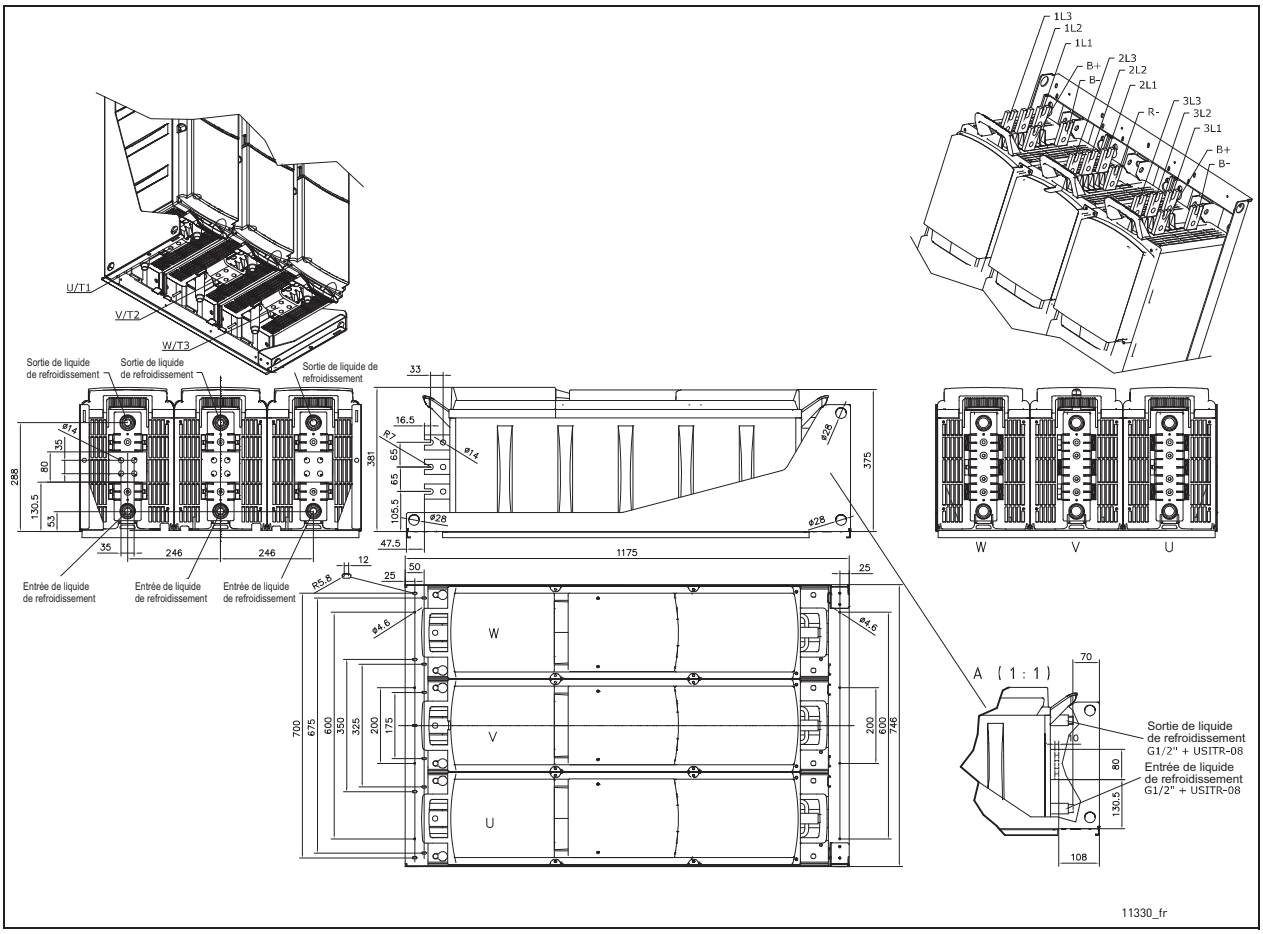


Figure 23. Dimensions du variateur de fréquence VACON® refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00 (UL type ouvert)

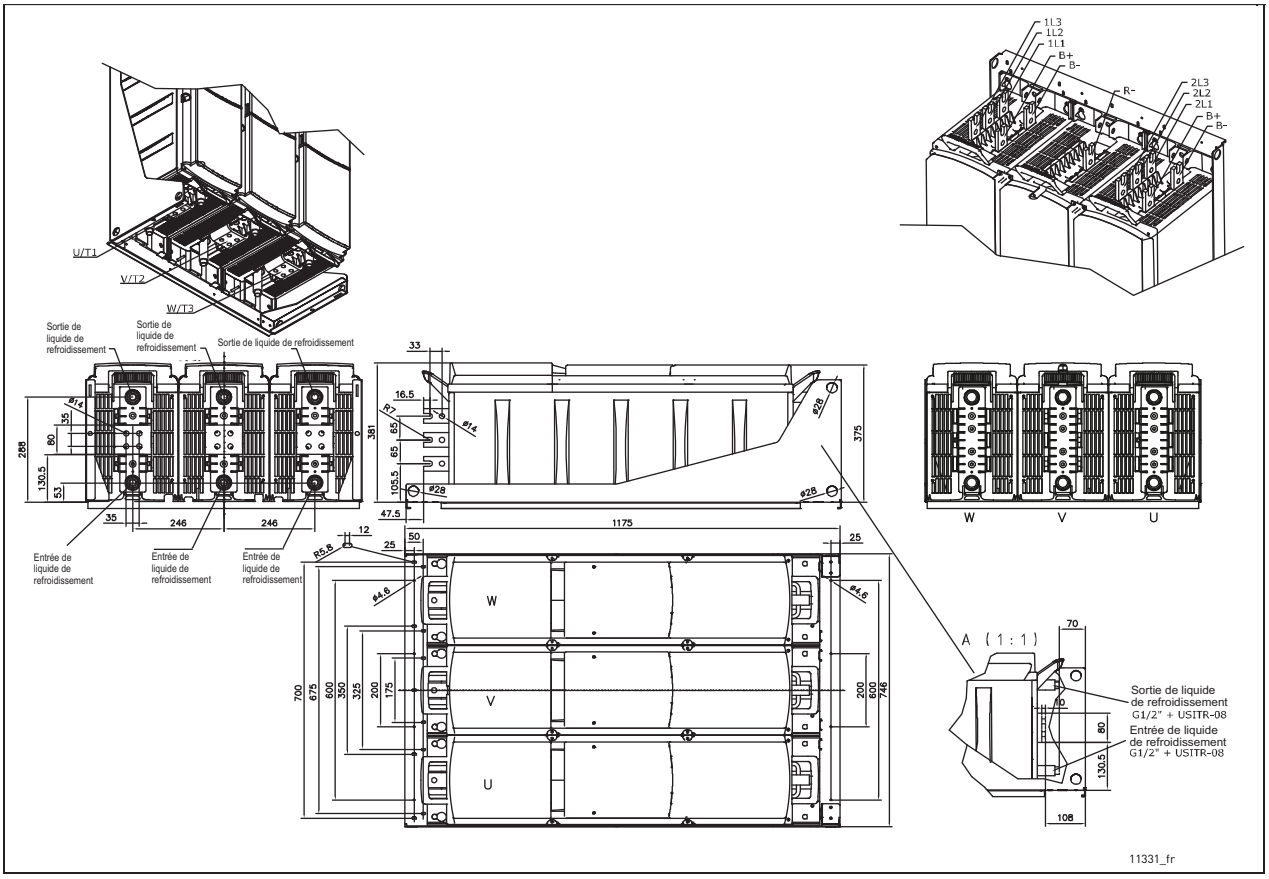


Figure 24. Dimensions du variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00 (UL type ouvert)

5.2 REFROIDISSEMENT

5.2.1 SÉCURITÉ DU REFROIDISSEMENT PAR LIQUIDE

AVERTISSEMENT
Les glycols et les inhibiteurs sont toxiques. En cas de contact ou d'ingestion, ils peuvent causer des blessures.
- Évitez tout contact du liquide de refroidissement avec les yeux.
- Ne buvez pas le liquide de refroidissement.

ATTENTION
Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures.
- Évitez tout contact avec le liquide de refroidissement chaud.

ATTENTION
Une libération soudaine de la pression du système de refroidissement peut provoquer des blessures.
- Faites preuve de prudence lors de l'utilisation du système de refroidissement.

AVIS
Un refroidissement insuffisant peut entraîner une surchauffe du produit et l'endommager.
- Pour s'assurer que la capacité de refroidissement du système de refroidissement reste suffisante, assurez-vous que celui-ci est ventilé et que le liquide de refroidissement circule correctement.

5.2.2 GÉNÉRALITÉS SUR LE REFROIDISSEMENT

Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide utilisent un liquide de refroidissement. Le circuit du liquide de refroidissement du variateur est généralement raccordé à un échangeur de chaleur (liquide/liquide ou liquide/air) qui refroidit le liquide circulant dans les éléments réfrigérants du variateur. Les éléments réfrigérants sont en aluminium. C'est pourquoi les liquides de refroidissement autorisés sont de l'eau déminéralisée (désionisée ou distillée) avec des inhibiteurs de corrosion, ou un mélange de ce type d'eau, et du glycol avec des inhibiteurs de corrosion.

Il existe deux types de circuits de refroidissement : les circuits ouverts et les circuits fermés. Utilisez toujours un circuit fermé avec les variateurs VACON® NX refroidis par liquide.

Un système ouvert n'a pas de pression, mais la pression hydrostatique et de pompage. Il permet un contact libre entre le liquide de refroidissement et l'air. L'air est dissous continuellement dans le liquide de refroidissement, ce qui corrode et endommage les composants.

Dans un circuit fermé, la tuyauterie est étanche à l'air et les tuyaux sont sous pression prédéfinie. Les tuyaux doivent être en métal ou composés d'un plastique ou caoutchouc spécifique, intégrant une barrière contre l'oxygène qui limite la diffusion de l'oxygène. La réduction au maximum de la teneur en oxygène du liquide de refroidissement diminue le risque de corrosion des pièces métalliques. Les systèmes fermés sont en général équipés d'un vase d'expansion qui permet un changement sûr de la quantité de liquide de refroidissement en raison des variations de température.

5.2.3 LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

5.2.3.1 Exigences de qualité pour l'eau purifiée

AVIS
Les hydrocarbures endommagent les joints en caoutchouc du système de refroidissement.

- N'utilisez pas d'hydrocarbures (par ex. huile minérale) comme liquide de refroidissement.
- Ne mélangez pas des hydrocarbures au liquide de refroidissement.

Tableau 14. Exigences relatives à l'eau purifiée

Propriété	Valeur requise
pH	6-8
Chlorures	⩽ 25 ppm
Ions sulfate	⩽ 25 ppm
Taille maximale des particules	⩽ 50 µm
Total des solides dissous	⩽ 200 ppm
Dureté totale ($CaCO_3$)	3-4,6 dH° (53-80 ppm)
Carbonate d'hydrogène	⩽ 50 ppm
Conductivité électrique	⩽ 500 µS/cm

5.2.3.2 Eau purifiée comme liquide de refroidissement

L'eau purifiée peut être utilisée comme liquide de refroidissement s'il n'existe pas de risque de gel. L'eau gelée endommage irrémédiablement le système de refroidissement. L'eau purifiée est de l'eau déminéralisée, désionisée ou distillée.

Utilisez toujours un inhibiteur Cortec VpCI-649 à 1,0 % de volume avec de l'eau purifiée.

ATTENTION
Certains composants sont en aluminium, lequel présente une résistance limitée à la corrosion contre les fortes concentrations en chlorure. L'eau potable peut présenter une concentration en chlorure de 250 ppm, ce qui augmente le taux de corrosion de l'aluminium. Une concentration élevée en chlorure expose l'aluminium, en particulier, à la corrosion par piqûres, ce qui peut endommager le système assez rapidement.

- Utilisez de l'eau purifiée (déminéralisée, désionisée ou distillée) avec des inhibiteurs de corrosion.

5.2.3.3 Mélange antigel comme liquide de refroidissement

Les produits antigel suivants constituent une bonne solution générale pour le refroidissement par liquide, car ils offrent une protection contre le gel et la corrosion.

Les liquides de refroidissement antigel autorisés sont les éthylène-glycols et propylène-glycols suivants.

Éthylène-glycols

- DOWCAL 100
- Clariant Antifrogen N

Propylène-glycols

- DOWCAL 200
- Clariant Antifrogen L

Ces glycols contiennent déjà des inhibiteurs de corrosion. N'ajoutez aucun autre inhibiteur. Ne mélangez pas différents types de glycol, car cela peut provoquer des interactions chimiques nocives.

La concentration en glycol du liquide de refroidissement doit être comprise entre 25 et 55 % en volume, conformément à la température ambiante spécifiée. Une concentration plus élevée réduit la capacité de refroidissement. Une concentration plus faible entraîne une prolifération biologique et une quantité inadéquate d'inhibiteurs de corrosion. L'antigel doit être mélangé à de l'eau purifiée conformément au Chapitre 5.2.3.1.

5.2.3.4 Température du liquide de refroidissement

Pour obtenir des performances optimales du produit, la température du liquide de refroidissement entrant dans le module système doit être de 35 °C maximum. En circulant à l'intérieur de l'élément réfrigérant, le liquide transfère la chaleur produite par les semi-conducteurs de puissance et d'autres composants. La température du liquide de refroidissement pendant la circulation augmente généralement de moins de 5 °C. Généralement, 95 % des pertes de puissance sont dissipées dans le liquide de refroidissement. Il est recommandé d'équiper le circuit de refroidissement d'une supervision de la température.

5.2.4 SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

5.2.4.1 Matériaux

AVERTISSEMENT
Les flexibles de circulation du liquide entre la canalisation principale et les éléments réfrigérants du variateur ne doivent pas être conducteurs. Risque de choc électrique ou d'endommagement de l'appareil !

Matériaux autorisés dans le système de refroidissement

Ces matériaux sont autorisés dans le système de refroidissement s'ils sont compatibles avec le liquide de refroidissement.

- Aluminium
- Acier inoxydable AISI 304/316
- Plastique*
- Élastomères (EPDM, NBR, FDM)*

* En cas d'utilisation de plastique ou d'élastomère, vérifiez la compatibilité des matériaux dans la plage de température du liquide de refroidissement. Voir Chapitre 4.3.

N'utilisez pas de PVC, de cuivre, de laiton ou d'autres matériaux incompatibles avec le matériau du radiateur ou le liquide de refroidissement.

Si le variateur refroidi par liquide est doté d'un radiateur en aluminium avec revêtement en nickel, et s'il est compatible avec le liquide de refroidissement, il est possible d'utiliser du cuivre et du laiton dans le circuit de liquide.

ATTENTION
Si des tuyaux ou des pièces en cuivre ou en alliage de cuivre sont en contact avec le liquide de refroidissement, cela endommage le système.

- N'utilisez pas de tuyaux ou de pièces en cuivre ou en alliages contenant du cuivre. Si des tuyaux métalliques sont utilisés dans le système de refroidissement, utilisez des tuyaux en aluminium ou en acier inoxydable. Utilisez AISI316 pour l'acier et, par exemple, EN-AW6060, EN-AW6063 ou EN-AW6082 pour l'aluminium.

Matériaux recommandés pour les tuyaux en plastique

- PA11
- PA12
- PEX avec barrière d'oxygène
- PEX-AL-PEX

Les flexibles doivent tolérer un pic de pression de 30 bar.

5.2.4.2 Échangeur de chaleur

L'équipement échangeur de chaleur peut être placé en dehors du local électrique dans lequel se trouvent les variateurs de fréquence. Les raccordements entre les deux sont effectués sur site. Afin de réduire au maximum les chutes de pression, la tuyauterie doit être aussi courte et droite que possible. Il est également recommandé d'installer une vanne de régulation équipée d'un point de mesure du débit. Cela permet de mesurer et de réguler la circulation du liquide de refroidissement lors de la mise en service.

Le point le plus haut de la tuyauterie doit être équipé d'un dispositif d'aération automatique ou manuel. Le matériau de la tuyauterie doit être conforme au minimum à la norme AISI 304 (et la norme AISI 316 est recommandée). Avant de raccorder les tuyaux, nettoyez soigneusement les alésages. Si un nettoyage à l'eau n'est pas possible, utilisez de l'air comprimé pour retirer toutes les particules mobiles et la poussière.

La propreté de l'échangeur de chaleur et, par conséquent, la capacité d'échange thermique dépendent de la pureté de l'eau de process. Plus l'eau est impure, plus l'échangeur de chaleur doit être nettoyé fréquemment.

Pour prévenir l'encrassement des raccords et l'atténuation graduelle de l'effet de refroidissement qui en résulte, nous conseillons également d'installer des filtres.

5.2.4.3 Débits

Reportez-vous aux tableaux ci-dessous pour connaître les spécifications relatives à l'agent de refroidissement et à sa circulation. Voir également Tableau 7.

Tableau 15. Informations sur l'agent de refroidissement et son écoulement

Châssis	Débit min. de liquide par élément (variateur) [dm³/min]	Débit nominal de liquide par élément (variateur) [dm³/min]			Débit max. de liquide par élément (variateur) [dm³/min]	Volume liquide/ élément [l]
	A	A	B	C	A	A
CH3	3 (3)	5 (5)	5,4 (5,4)	5,8 (5,8)	20 (20)	0,11
CH4	8 (8)	10 (10)	11 (11)	12 (12)	20 (20)	0,15
CH5	10 (10)	15 (15)	16 (16)	17 (17)	40 (40)	0,22

Tableau 15. Informations sur l'agent de refroidissement et son écoulement

Châssis	Débit min. de liquide par élément (variateur) [dm³/min]	Débit nominal de liquide par élément (variateur) [dm³/min]			Débit max. de liquide par élément (variateur) [dm³/min]	Volume liquide/ élément [l]
	A	A	B	C	A	A
CH60	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH61	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH62	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH63	15 (30)	25 (50)	27 (54)	29 (58)	40 (80)	0,38
CH64	15 (45)	25 (75)	27 (80)	29 (86)	40 (120)	0,38
CH72	20 (20)	35 (35)	37 (37)	40 (40)	40 (40)	1,58
CH74	20 (60)	35 (105)	37 (112)	40 (121)	40 (120)	1,58

Définitions :
A = 100 % d'eau ; B = Mélange eau/glycol (80/20) ; C = Mélange eau/glycol (60/40)
Débit minimal du liquide = Débit minimal pour garantir l'aération totale de l'élément réfrigérant
Débit nominal du liquide = Débit qui permet de faire fonctionner le variateur à Ith
Débit maximal du liquide = Si le débit dépasse le débit maximal du liquide, le risque d'érosion des éléments réfrigérants augmente

Température de référence du liquide, entrée : 30 °C
Augmentation maximale de la température pendant la circulation : 5 °C

REMARQUE ! À moins que le débit liquide minimal soit garanti, des poches d'air peuvent se former dans les éléments réfrigérants. Il convient également d'assurer le désaérage automatique ou manuel du circuit de refroidissement.

Le tableau ci-dessous vous aidera à déterminer les débits appropriés de l'agent de refroidissement (l/min) pour des pertes de puissance données (voir Chapitre 4.2).

Tableau 16. Débits d'agent de refroidissement (l/min) liés à une perte de puissance pour un mélange glycol/eau donné

Perte de puissance [kW]	Rapport glycol/eau					
	100/0	80/20	60/40	40/60	20/80	0/100
1	4,41	3,94	3,58	3,29	3,06	2,87
2	8,82	7,88	7,15	6,58	6,12	5,74
3	13,23	11,82	10,73	9,87	9,18	8,61
4	17,64	15,75	14,31	13,16	12,24	11,48
5	22,05	19,69	17,88	16,45	15,30	14,35
6	26,46	23,63	21,46	19,74	18,36	17,22
7	30,86	27,57	25,03	23,03	21,42	20,10
8	35,27	31,51	28,61	26,32	24,48	22,97
9	39,68	35,45	32,19	29,61	27,54	25,84
10	44,09	39,38	35,76	32,90	30,60	28,71

5.2.5 RACCORDEMENTS DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Le circuit de refroidissement externe doit être raccordé à chacun des éléments réfrigérants de l'onduleur ou du variateur de fréquence.

REMARQUE ! Ne branchez pas en série les éléments réfrigérants. Le raccordement en série nécessite des débits et une pression élevés en raison de l'augmentation de la température du liquide de refroidissement dans les unités de variateur.

Le package de livraison inclut des flexibles (Technobel Noir Tricoflex, art. n° 135855) d'une longueur de 1,5 m et d'un diamètre de 16 mm (CH5, CH6, CH7). Ils comportent des raccords à vis avec filetage interne. Les flexibles sont raccordés à l'élément refroidi via les adaptateurs en aluminium (filetage externe). Le filetage côté client du flexible de refroidissement est G1/2" mâle fixe, avec une rondelle d'étanchéité Usit-R.

11335_00

Figure 25. Adaptateurs en aluminium pour flexibles

11336_00

Figure 26. Filetage externe de l'adaptateur

Pour les tailles CH3 et CH4, le package de livraison standard inclut des raccords rapides de type « Tema », série 1300 ou 1900. Les raccords rapides sont disponibles en option également pour CH5, CH6 et CH7.

Tableau 17. Types de raccord liquide (toutes les valeurs de pression pour un débit nominal)

Châssis	Filetage sur l'élément (interne) BSPP*	Type de raccord ou type de flexible	Filetage (pers.) BSPP**	Pression max. (système entier)	Perte de pression (raccord rapide + élément)	Perte de pression (flexibles + élément)
CH3	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH4	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH5	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar		0,2 bar
CH6	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Voir Tableau 18	Voir Tableau 18
CH7	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Voir Tableau 19	Voir Tableau 19

* Utilisez un élément d'étanchéité (p. ex. rondelle d'étanchéité caoutchouc métal Usit-R) pour ce type de raccordement conformément à la norme ISO 228-1.
* Utilisez du mastic ou un ruban d'étanchéité pour ce type de raccordement.

Les flexibles de liquide de refroidissement sont insérés dans des conduits de 1 400 mm agréés UL94V0 (type HFX40). L'objectif des tubes de protection est d'empêcher les fuites de pénétrer dans les composants électroniques et les pièces sous tension. Les tubes de protection guident les éventuelles fuites vers un endroit sûr, par exemple le fond de l'armoire, où elles sont détectées.

15643_00

Figure 27. Flexibles de liquide de refroidissement avec tubes de protection

5.2.5.1 Raccordement des flexibles

Raccordez le flexible au flexible correspondant (raccord à vis ou raccord rapide) sur l'élément réfrigérant du variateur de fréquence/de l'onduleur. Le raccord d'entrée du liquide de refroidissement est celui placé près de la plaque de montage et le raccord de sortie correspond à celui situé près de la face du variateur (voir Figure 28). Lorsque vous procédez au raccordement de la canalisation principale, évitez de tordre la canalisation sur l'élément.

Afin d'éviter que l'eau ne gicle dans la pièce d'installation, nous recommandons également d'enrouler des chiffons autour du raccord lors de l'installation.

Lorsque le flexible de liquide de refroidissement est monté sur l'adaptateur de flexible, faites passer le tube de protection par-dessus l'adaptateur et fixez-le à l'aide de l'agrafe métallique. Voir Figure 29.

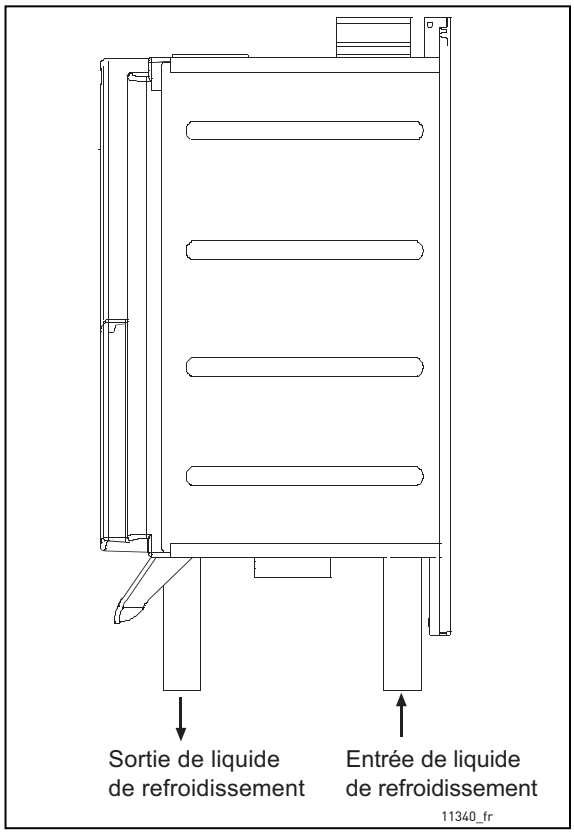


Figure 28. Sens de circulation du liquide de refroidissement

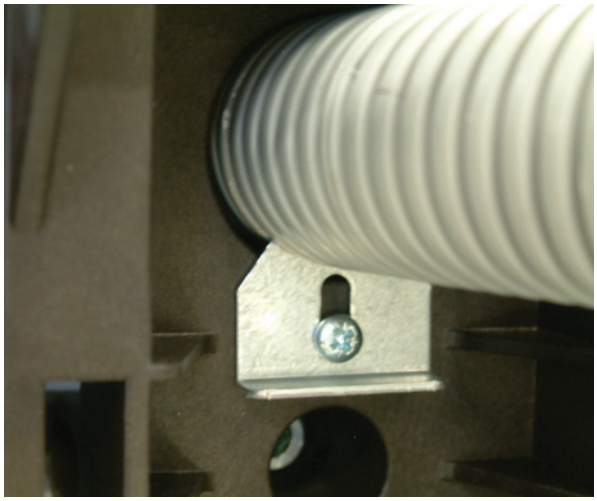


Figure 29. Clip de fixation du tube de protection

15645_00

Figure 30. Exemple d'installation de flexibles d'eau

5.2.5.2 Pertes de pression

Tableau 18. Pertes de pression ; CH6x avec flexibles standard de 1,5 m et raccords rapides TEMA en option

Débit-volume (l/min)	Perte de pression ; Tema, entrée (bar)	Perte de pression ; flexible entrée (bar)	Perte de pression ; élément (bar)	Perte de pression ; flexible sortie (bar)	Perte de pression ; Tema, sortie (bar)	Perte de pression totale (flexible entrée, élément et flexible sortie) (bar)	Perte de pression totale (Tema, flexibles entrée et sortie et élément) (bar)
40,0	0,59	0,30	0,28	0,29	0,51	0,87	1,96
30,0	0,30	0,17	0,16	0,16	0,25	0,49	1,04
20,0	0,10	0,09	0,08	0,07	0,09	0,24	0,43
17,0	0,06	0,07	0,06	0,03	0,07	0,16	0,29

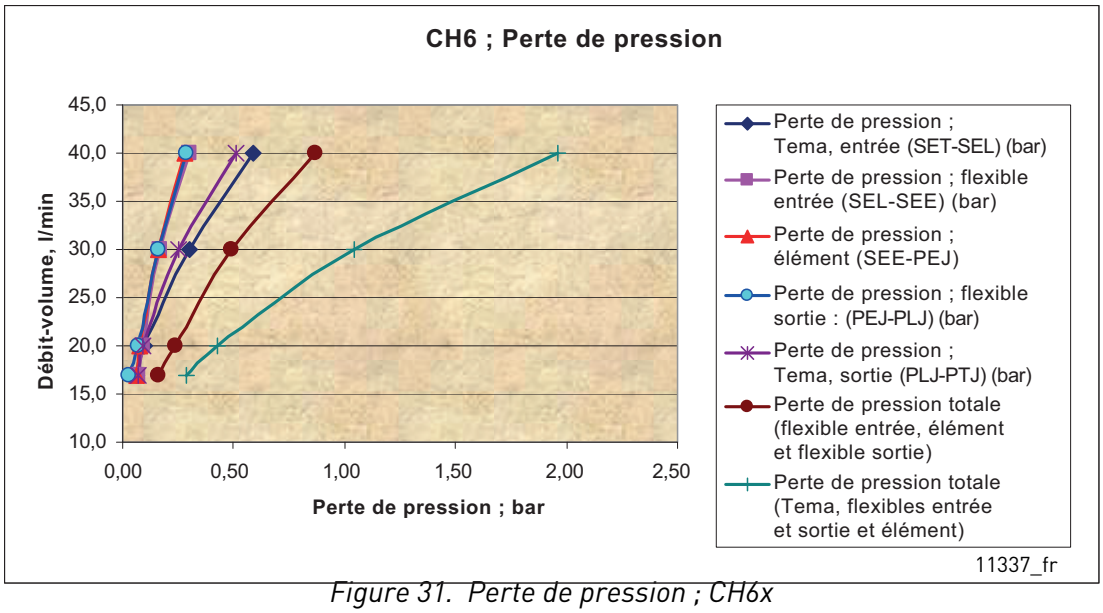


Figure 31. Perte de pression ; CH6x

Tableau 19. Pertes de pression ; CH7x (16) avec flexibles de 1,5 m standard et raccords rapides TEMA en option

Débit-volume (l/min)	Perte de pression ; Tema, entrée (bar)	Perte de pression ; flexible entrée (bar)	Perte de pression ; élément (bar)	Perte de pression ; flexible sortie (bar)	Perte de pression ; Tema, sortie (bar)	Perte de pression totale (flexible entrée, élément et flexible sortie) (bar)	Perte de pression totale (Tema, flexibles entrée et sortie et élément) (bar)
40,0	0,61	0,30	0,28	0,28	0,50	0,87	1,97
30,0	0,31	0,17	0,17	0,16	0,26	0,50	1,07
20,0	0,11	0,09	0,08	0,07	0,10	0,24	0,44

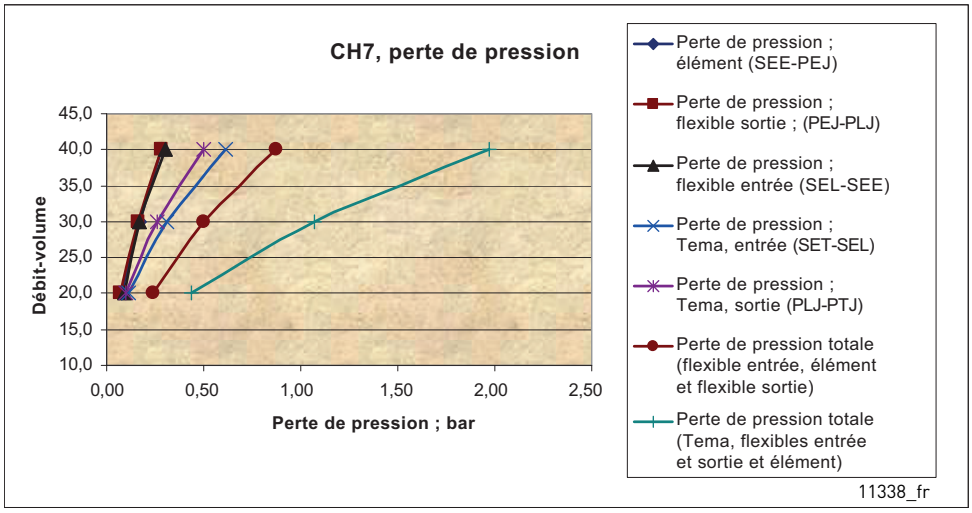


Figure 32. Perte de pression, CH7x

5.2.5.3 Composants du circuit de refroidissement

Vous trouverez ci-dessous un exemple simplifié du circuit de refroidissement, ainsi qu'un exemple de raccordements entre les variateurs de fréquence et le circuit de refroidissement.

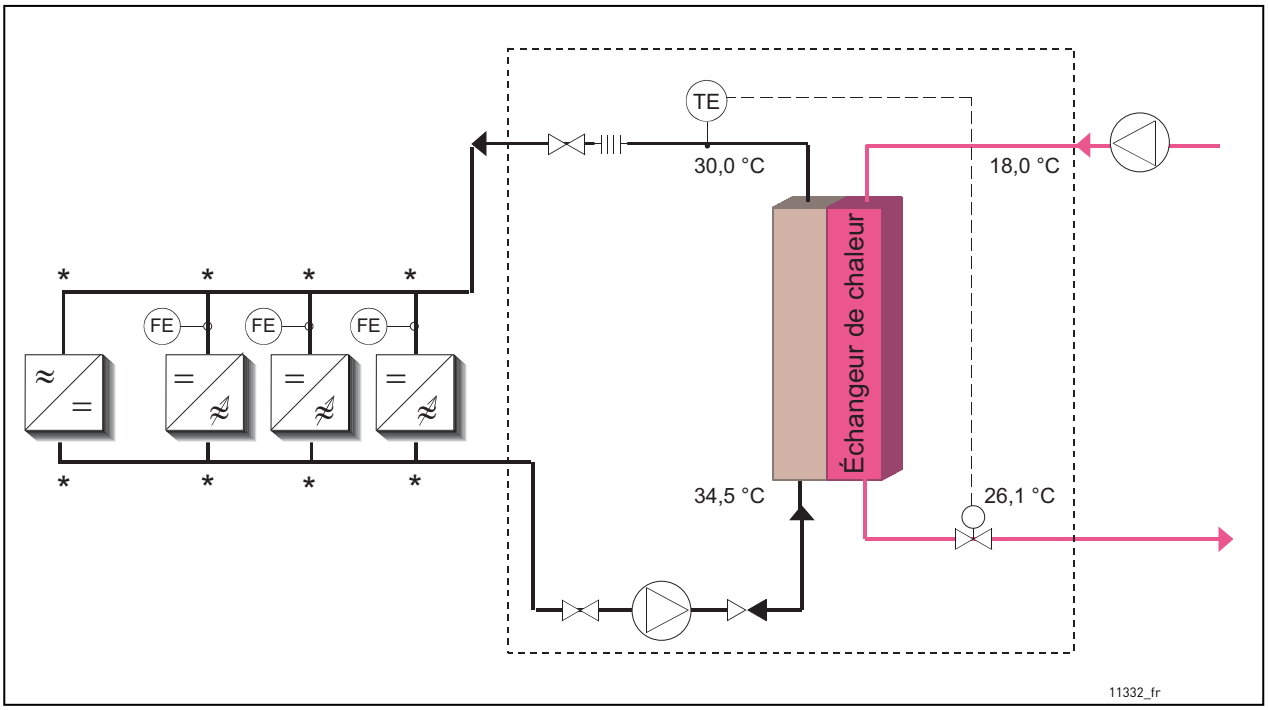


Figure 33. Exemple de circuit de refroidissement

Pour faciliter le nettoyage et l'aération du circuit de refroidissement, nous vous recommandons d'installer un clapet de dérivation dans le collecteur et des valves à chaque orifice d'admission d'un variateur de fréquence. Ouvrez le clapet de dérivation et fermez les valves du variateur de fréquence lors du nettoyage et de l'aération du circuit. Lors de la mise en service du circuit, le clapet de dérivation doit être fermé et les valves des variateurs de fréquence ouvertes.

Nous recommandons d'équiper le circuit de refroidissement à l'aide d'un système de supervision de pression et de débit (FE). La supervision du débit peut être raccordée à la fonction d'entrée numérique Défaut externe. Si un débit trop bas du liquide de refroidissement est détecté, le variateur de fréquence est arrêté.

La supervision du débit et d'autres actionneurs, par exemple, une valve à débit constant, sont disponibles en option. Les options doivent être montées à la jonction entre le collecteur et la conduite secondaire vers l'élément, marquées d'un astérisque (*) dans la Figure 33.

En raison de la pression élevée dans la canalisation, il est recommandé d'équiper la conduite d'une vanne d'arrêt qui facilite le raccordement.

Il est également recommandé d'équiper de valves les tuyaux menant aux éléments réfrigérants.

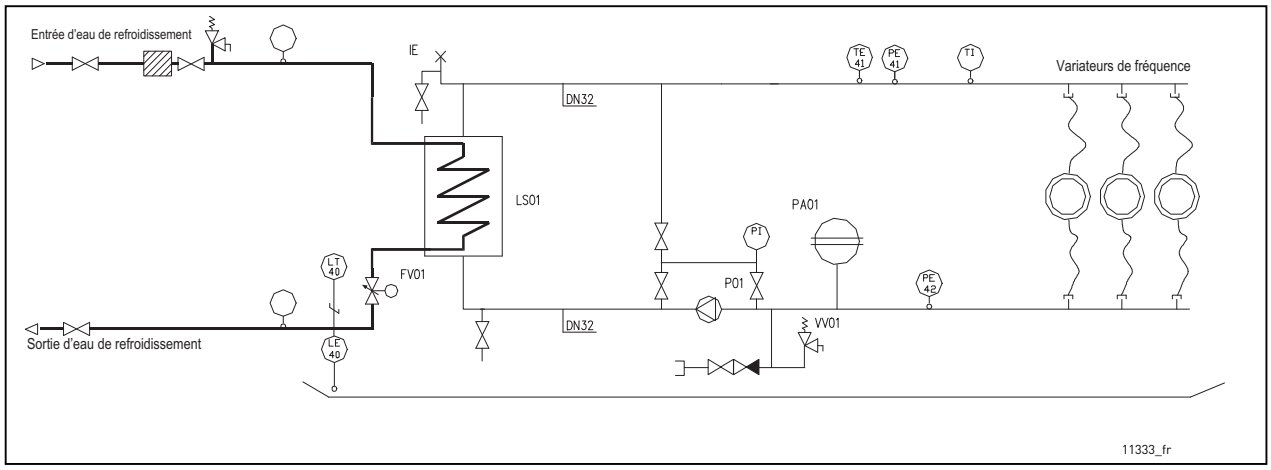
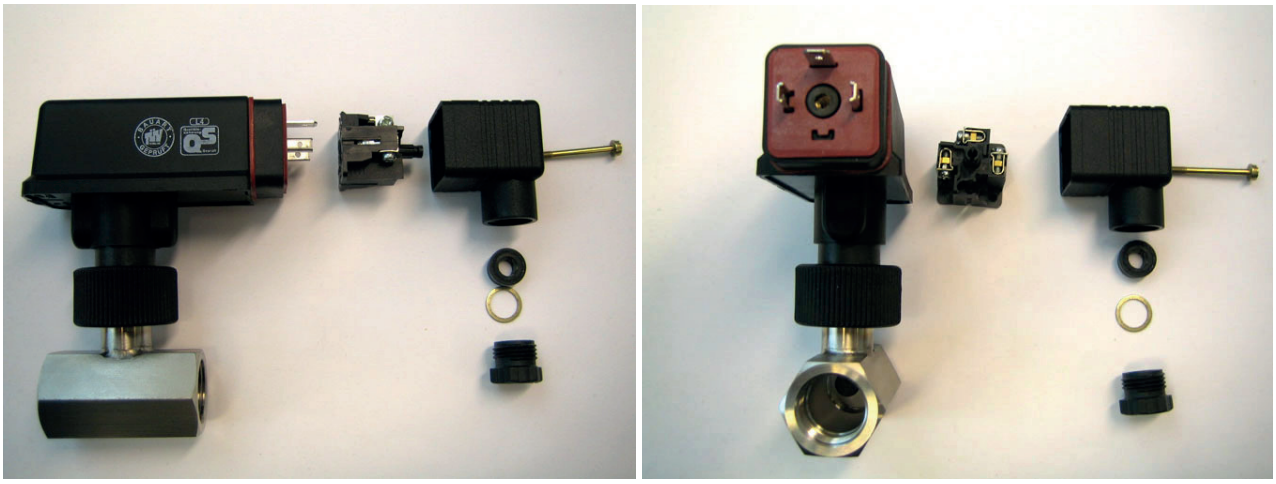


Figure 34. Exemple : Schéma P&ID du circuit de refroidissement et des raccordements

5.2.5.4 Installation du régulateur de débit

Il est recommandé d'installer une supervision du débit dans le système de refroidissement par liquide. Vous pouvez commander le régulateur de débit en option.

Nous recommandons d'installer le régulateur de débit côté débit entrant du circuit (voir Figure 33). Prenez en compte le sens de l'écoulement. Le régulateur atteint sa précision maximale lorsqu'il est monté en position horizontale. S'il est installé verticalement, le capteur mécanique est influencé par la gravité terrestre qui réduit la précision conformément aux données fournies dans le Tableau 20.



11339_00

Figure 35. Régulateur de débit : raccordement du flexible, raccord rapide (électrique), vis de blocage du raccord rapide, serre-câble et collier

Tableau 20. Spécifications du régulateur de débit

Raccordement du flexible	G1/2" femelle, filetage interne ISO228-1
Fermeture	Le régulateur se ferme si le débit dépasse 20 l/min.
Précision de coupure : **Installation horizontale** **Installation verticale**	 –5...+15 % (19...23 l/min) ±5 % (19...21 l/min)

5.2.6 CONDENSATION

La condensation doit être évitée sur la plaque de refroidissement du variateur VACON® NX refroidi par liquide. Par conséquent, la température du liquide de refroidissement doit être maintenue au-dessus de la température du local électrique. Utilisez le graphique ci-dessous pour déterminer si les conditions de fonctionnement du variateur (combinaison de la température ambiante, humidité et température du liquide de refroidissement) sont sûres ou pour choisir la température autorisée du liquide de refroidissement.

Les conditions sont sûres lorsque le point est situé au-dessous de la courbe respective. Dans le cas contraire, prenez les précautions adéquates en diminuant la température ambiante et/ou l'humidité relative, ou augmentez la température du liquide de refroidissement. Notez qu'une augmentation de la température du liquide de refroidissement au-dessus des valeurs fournies dans les diagrammes de capacité de charge réduit le courant de sortie nominal du variateur. Les courbes ci-dessous sont valides au niveau de la mer (1 013 mbar).

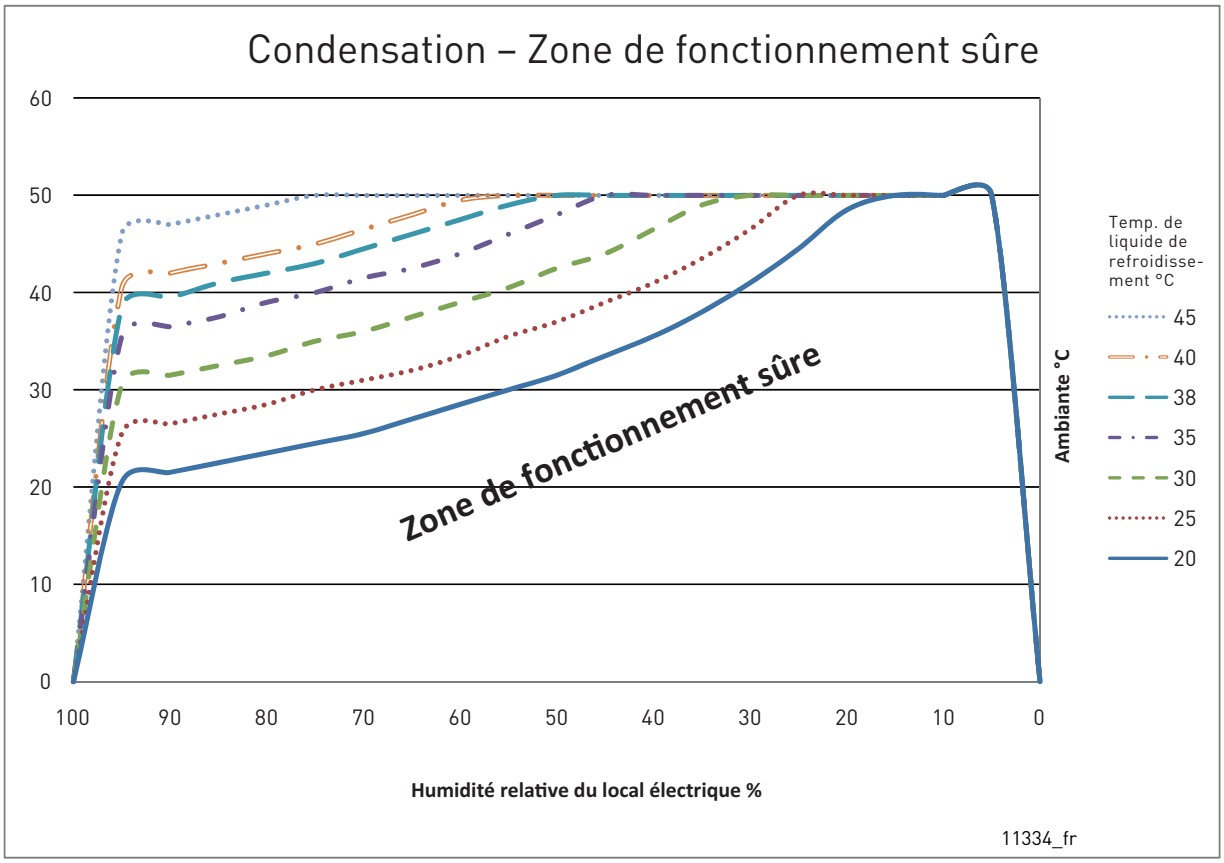


Figure 36. Conditions de fonctionnement sûres vis-à-vis de la condensation

Exemple :

Si la température du local électrique est de 30 °C, l'humidité relative est de 40 % et la température du liquide de refroidissement est 20 °C (la courbe la plus basse sur la Figure 36), les conditions de fonctionnement du variateur sont sûres.

Toutefois, si la température ambiante venait à dépasser 35 °C et que l'humidité relative était de 60 %, les conditions de fonctionnement du variateur ne seraient plus sûres. Dans ce cas, pour atteindre des conditions de fonctionnement sûres, la température de l'air doit être refroidie à 28 °C ou moins. S'il est impossible de réduire la température ambiante, il convient alors d'augmenter la température du liquide de refroidissement à un minimum de 25 °C.

5.3 DÉCLASSEMENT DU VARIATEUR

Les tableaux suivants spécifient les températures maximales du liquide de refroidissement pour les variateurs VACON® refroidis par liquide à des fréquences de commutation et selon des types de modulateur donnés. Le déclassement du variateur est requis si les températures maximales sont dépassées ou le débit d'eau nominal n'est pas atteint. En cas d'utilisation d'un liquide autre que l'eau nominale ou le mélange de liquide de refroidissement indiqué, vérifier la valeur nominale dans le Tableau 15. Si les valeurs nominales sont nécessaires dans d'autres conditions ou pour d'autres types de variateurs (par exemple, grid converter ou convertisseur CC/CC), utilisez l'outil MyDrive® Select ou contactez le représentant Danfoss Drives le plus proche pour sélectionner la valeur nominale optimale.

REMARQUE ! Pour un radiateur à revêtement nickel, vous devez autoriser un déclassement de 2 °C des valeurs des tableaux ci-dessous. Ceci s'applique uniquement aux deux plus grands formats de variateur de chaque taille.

REMARQUE ! 10 % de marge de sécurité restante pour la température maximale du liquide de refroidissement.

Tableau 21. Températures maximales du liquide de refroidissement pour le mélange eau/glycol 80:20

Réglages AFE par défaut (modulateur de type 2/fréquence de commutation 3,6 kHz) Tension d'alimentation 380-500 V CA			
Châssis	**Type**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 400 V**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 500 V**
CH61	NXP0385_5	45	43
CH62	NXP0730_5	44	42
CH63	NXP1150_5	44	42
CH64	NXP2060_5	44	42
CH64	NXP2300_5	42	40

Tableau 22. Températures maximales du liquide de refroidissement pour le mélange eau/glycol 80:20

Réglages par défaut de l'unité moteur (modulateur de type 1/fréquence de commutation 1,5 kHz) Tension d'alimentation 380-500 V CA			
Châssis	**Type**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 400 V**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 500 V**
CH61	NXP0385_5	48	46
CH62	NXP0730_5	46	44
CH63	NXP1150_5	45	43
CH64	NXP2060_5	48	46
CH64	NXP2300_5	44	42
CH72	NXP0730_5	39	37
CH74	NXP2060_5	45	43
CH74	NXP2300_5	42	40

Tableau 23. Températures maximales du liquide de refroidissement pour le mélange eau/glycol 80:20

Réglages AFE par défaut (modulateur de type 2/fréquence de commutation 3,6 kHz) Tension d'alimentation 525-690 V CA			
Châssis	**Type**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 525 V**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 690 V**
CH61	NXP0261_6	49	47
CH62	NXP0502_6	45	43
CH63	NXP0750_6	42	40
CH64	NXP1500_6	47	45

Tableau 24. Températures maximales du liquide de refroidissement pour le mélange eau/glycol 80:20

Réglages par défaut de l'unité moteur (modulateur de type 1/fréquence de commutation 1,5 kHz) Tension d'alimentation 525-690 V CA			
Châssis	**Type**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 525 V**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 690 V**
CH61	NXP0261_6	52	49
CH62	NXP0502_6	50	47
CH63	NXP0750_6	50	47
CH64	NXP1500_6	50	47
CH72	NXP0502_6	44	41
CH74	NXP1500_6	44	41

Tableau 25. Températures maximales du liquide de refroidissement pour le mélange eau/glycol 80:20

Tension d'alimentation 400-690 V CA			
Châssis	**Type**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 400 V**	**Température max. du liquide de refroidissement [°C] Tension d'alimentation 690 V**
CH 60	NXN2000_6	43	43

5.4 Selfs d'entrée

La self d'entrée remplit plusieurs fonctions dans le variateur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide. Le branchement d'une self d'entrée est nécessaire sauf si vous possédez un composant dans votre circuit qui remplit la même fonction (p. ex. : un transformateur dédié avec impédance minimale). La self d'entrée est un composant essentiel au contrôle moteur. Elle protège les composants d'entrée et de bus CC contre les variations brusques du courant et des tensions réseau, et fait également office de protection contre les harmoniques. Pour les variateurs équipés de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs CA sont nécessaires pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

Les selfs d'entrée sont incluses dans la livraison standard des variateurs de fréquence VACON® refroidis par liquide (pas des onduleurs). Toutefois, vous pouvez également commander votre variateur de fréquence sans self.

Les selfs d'entrée VACON® répertoriées dans les chapitres suivants sont prévues pour des tensions d'alimentation de 400-500 V et de 525-690 V.

L'utilisation de selfs d'entrée à refroidissement par liquide augmente la proportion des pertes de puissance totales du système qui sont évacuées par le liquide de refroidissement. Le fabriquant recommande dès lors l'utilisation de selfs d'entrée à refroidissement par liquide.

Le débit minimal/maximal spécifié pour les selfs d'entrée à refroidissement par liquide est de 4-12 l/min.

5.4.1 Mise à la terre des selfs d'entrée

La mise à la terre des selfs d'entrée peut se faire, au choix, par le haut ou par le bas. Voir Figure 37. Il est recommandé d'utiliser un boulon M12 avec un couple de serrage de 70 Nm.

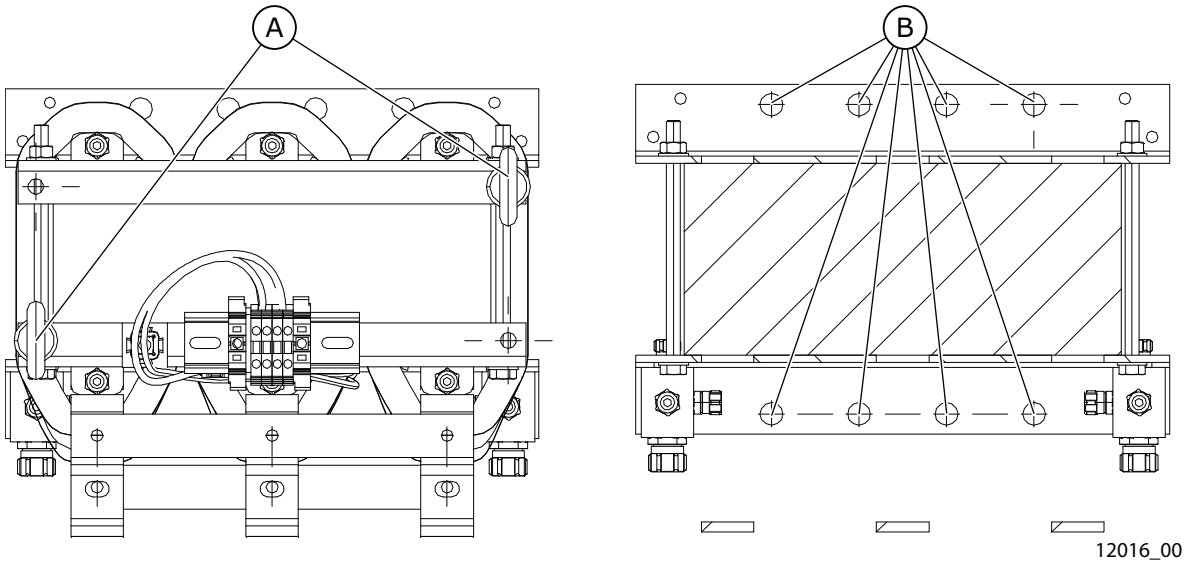


Figure 37. Points de mise à la terre pour selfs d'entrée

A. Points de mise à la terre par le haut
B. Points de mise à la terre via le support inférieur

5.4.2 SELFS D'ENTRÉE À REFROIDISSEMENT PAR LIQUIDE

Tableau 26. Dimensionnement des selfs d'entrée à refroidissement par liquide, alimentation à 6 impulsions

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Selfs par variateur	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Selfs par variateur	Type de self	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte de puissance c/a/T** [W] ***
0168...0261	1	0170...0261	1	CHK-0261-6-DL	261	139/187	527/323/850
0300...0385	1	0325...0385 0820...1180 1850...2340	1 3 6	CHK-0400-6-DL	400	90/126	616/484/1 100
0460...0520 1370 (CH74)	1 3	0416...0502 1300...1500 2700...3100	1 3 6	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/1 400
0590...0650 1640	1 3	0590...0650 1700	1 3	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/1 200
0730 2060	1 3	0750	1	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/1 700
0820 2300	1 3	-	-	CHK-0820-6-DL	820	39/53	969/731/1 700
0920...1030	1	-	-	CHK-1030-6-DL	1 030	30/41	1 073/777/1 850
1150	1	-	-	CHK-1150-6-DL	1 150	26/36	1 218/882/2 100
2470...2950	6	-	-	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/1 400
3710	6	-	-	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/1 200
4140	6	-	-	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/1 700

* Inductances pour différentes tensions d'alimentation ; A = 400...480 V CA, B = 500...690 V CA. Voir page 80.
** C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement, A = perte de puissance dans l'air, T = perte de puissance totale.
*** Pertes pour une self d'entrée.

Tableau 27. Dimensionnement des selfs d'entrée à refroidissement par liquide, alimentation à 12 impulsions

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Type de self (2 selfs requises)	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte de puissance c/a/T** [W]***
0460...0520	0325...0502	CHK-0261-6-DL	261	139/187	527/323/850
0590...0730	0590...0750	CHK-0400-6-DL	400	90/120	616/484/1 100

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Type de self (2 selfs requises)	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte de puissance c/a/T** [W]***
0820...1030	0820...1030 **1850**	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/1 400
1150 **2300** **2470**	1180...1300 **2120...2340**	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/1 200
1370 **2950**	1370 **2700**	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/1 700
1640	1500 **3100**	CHK-0820-6-DL	820	39/53	969/731/1 700
2060 **3710**	1700	CHK-1030-6-DL	1 030	30/41	1 073/777/ 1 850
4140	-	CHK-1150-6-DL	1 150	26/36	1 218/882/ 2 100

Les données en gras se rapportent à des variateurs de fréquence nécessitant deux (2) selfs du type indiqué par unité (4 au total).
* Inductances pour différentes tensions d'alimentation ; A = 400...480 V CA, B = 500...690 V CA. Voir page 80.
** C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement, A = perte de puissance dans l'air, T = perte de puissance totale.
*** Pertes pour une self d'entrée.

5.4.3 SELFS D'ENTRÉE À REFROIDISSEMENT PAR AIR

Tableau 28. Dimensionnement des selfs d'entrée à refroidissement par air, alimentation à 6 impulsions

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Selfs par variateur	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Selfs par variateur	Type de self	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte calculée [W]**
0016...0022	1	-	1	CHK0023N6A0	23	1 900	145
0031...0038	1	-	1	CHK0038N6A0	38	1 100	170
0045...0061	1	-	1	CHK0062N6A0	62	700	210
0072...0087	1	-	1	CHK0087N6A0	87	480	250
0105...0140	1	-	1	CHK0145N6A0	145	290	380
0168...0261	1	0170...0261	1	CHK0261N6A0	261	139/187	750
0300...0385	1	0325...0385 0820...1180 1850...2340	1 3 6	CHK0400N6A0	400	90/126	1 060
0460...0520 1370 (CH74)	1 3	0416...0502 1300...1500 2700...3100	1 3 6	CHK0520N6A0	520	65/95	1 230
0590...0650 1640	1 3	0590...0650 1700	1 3	CHK0650N6A0	650	51/71	1 260
0730 2060	1 3	0750	1	CHK0750N6A0	750	45/61	1 510

Tableau 28. Dimensionnement des selfs d'entrée à refroidissement par air, alimentation à 6 impulsions

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Selfs par variateur	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Selfs par variateur	Type de self	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte calculée [W]**
0820 2300	1 3	-	-	CHK0820N6A0	820	39/53	1 580
0920...1030	1	-	-	CHK1030N6A0	1 030	30/41	1 840
1150	1	-	-	CHK1150N6A0	1 150	26/36	2 200
2470...2950	6	-	-	CHK0520N6A0	520	65/95	810
3710	6	-	-	CHK0650N6A0	650	51/71	890
4140	6	-	-	CHK0750N6A0	750	45/61	970

* Inductances pour différentes tensions d'alimentation ; A = 400...480 V CA, B = 500...690 V CA. Voir page 80.
** Pertes pour une self d'entrée.

Tableau 29. Dimensionnement des selfs d'entrée à refroidissement par air, alimentation à 12 impulsions

Types de variateur de fréquence (400-500 V CA)	Types de variateur de fréquence (690 V CA)	Type de self (2 selfs requises)	Courant thermique [A]	Inductance nominale [uH] A/B*	Perte calculée [W]**
0460...0520	0325...0502	CHK0261N6A0	261	139/187	750
0590...0730	0590...0750	CHK0400N6A0	400	90/120	1 060
0820...1030	0820...1030 **1850**	CHK0520N6A0	520	65/95	1 230
1150 **2300** **2470**	1180...1300 **2120...2340**	CHK0650N6A0	650	51/71	1 260
1370 **2950**	1370 **2700**	CHK0750N6A0	750	45/61	1 510
1640	1500 **3100**	CHK0820N6A0	820	39/53	1 580
2060 **3710**	1700	CHK1030N6A0	1 030	30/41	1 840
4140	-	CHK1150N6A0	1 150	26/36	2 200

Les données en gras se rapportent à des variateurs de fréquence nécessitant deux (2) selfs du type indiqué par unité (4 au total).
* Inductances pour différentes tensions d'alimentation ; A = 400...480 V CA, B = 500...690 V CA. Voir page 80.
** Pertes pour une self d'entrée.

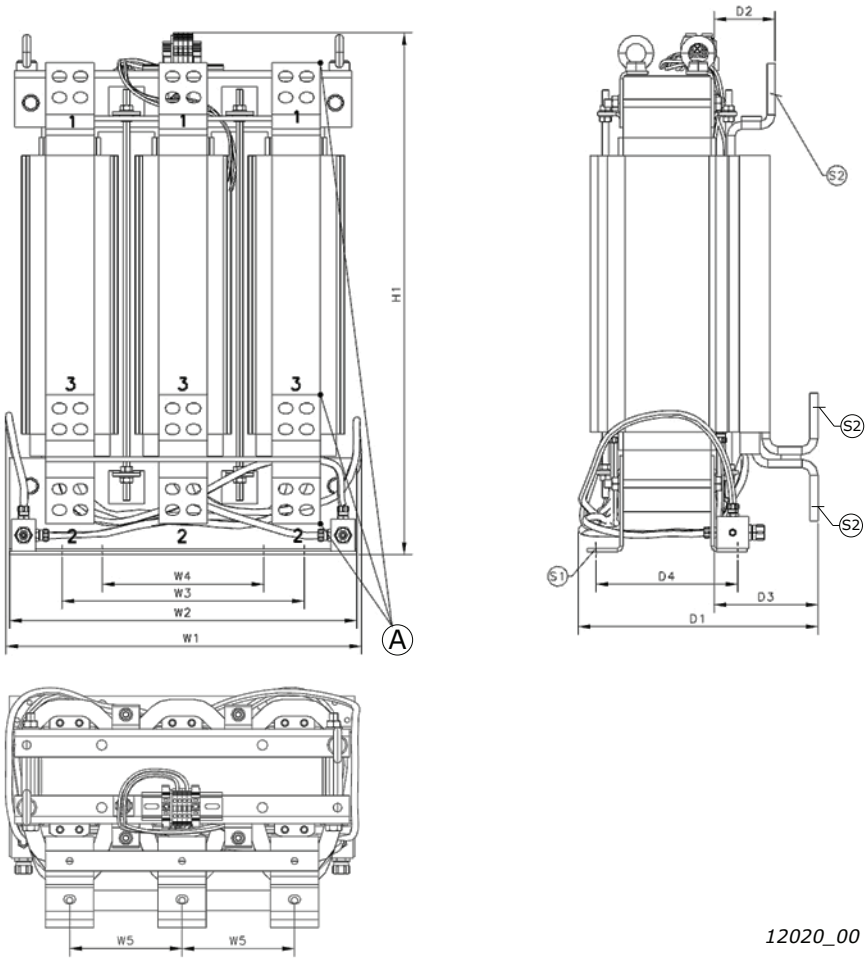
5.4.4 INSTALLATION DES SELFS D'ENTRÉE

Il existe deux types de connexion pour selfs d'entrée dans les variateurs VACON® NX refroidis par liquide. Les deux formats les plus petits (CH31 et CH32 ; jusqu'à 61 A) utilisent un raccordement sur bornier, tandis que les formats plus grands utilisent un raccordement par barre bus. Exemples de raccordements et dimensions des selfs d'entrée ci-dessous.

5.4.4.1 Exemples de raccordement et dimensions des selfs d'entrée à refroidissement par liquide

Raccordez toujours les câbles d'alimentation aux bornes des selfs notées #1 (voir Figure 38). Choisissez la connexion latérale du variateur de fréquence conformément au tableau ci-dessous.

L'élément central dispose de deux capteurs de protection contre la surtempérature. Les contacts sont normalement fermés (commutateurs NF). Un avertissement est émis lorsque la température dépasse 140 °C et un défaut est signalé lorsque la température dépasse 150 °C.



A. Numéro de borne

Tableau 30.

Tension d'alimentation	Raccordement du variateur de fréquence (numéro de borne)
400-480 V CA	2
500 V CA	3
525-690 V CA	3

Figure 38. Exemple de selfs d'entrée à refroidissement par liquide pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles 261-1 150 A

Tableau 31. Dimensions des selfs d'entrée à refroidissement par liquide ; tailles 261-1 150 A

Type de self	H1 [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	W3 [mm]	W4 [mm]	W5 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D4 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Poids [kg]
261	500	308	305	150	50	100	270	62	91	217	13	11x15	70
400	497	308	305	150	50	100	276	62	97	217	13	11x15	75
520	502	390	380	250	150	115	276	64	97	217	13	11x15	104
650	505	450	430	300	200	140	284	64	105	217	13	11x15	121
750	557	450	430	300	200	140	284	64	105	217	13	11x15	135
820	506	450	430	300	200	140	282	64	102	217	13	11x15	118
1 030	642	450	430	300	200	140	274	76	130	185	13	13x18	124
1 150	647	450	430	300	200	140	308	76	130	217	13	13x18	162

5.4.4.2 Exemples de raccordement et dimensions des selfs d'entrée à refroidissement par air

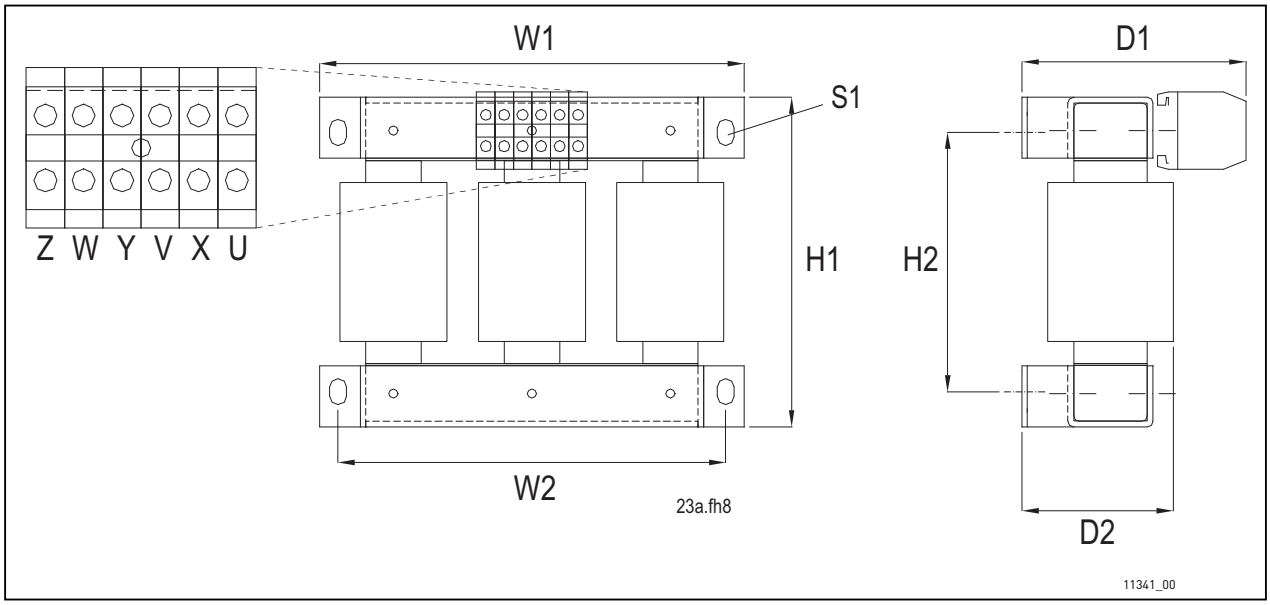


Figure 39. Exemple de selfs d'entrée à refroidissement par air pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles jusqu'à 62 A

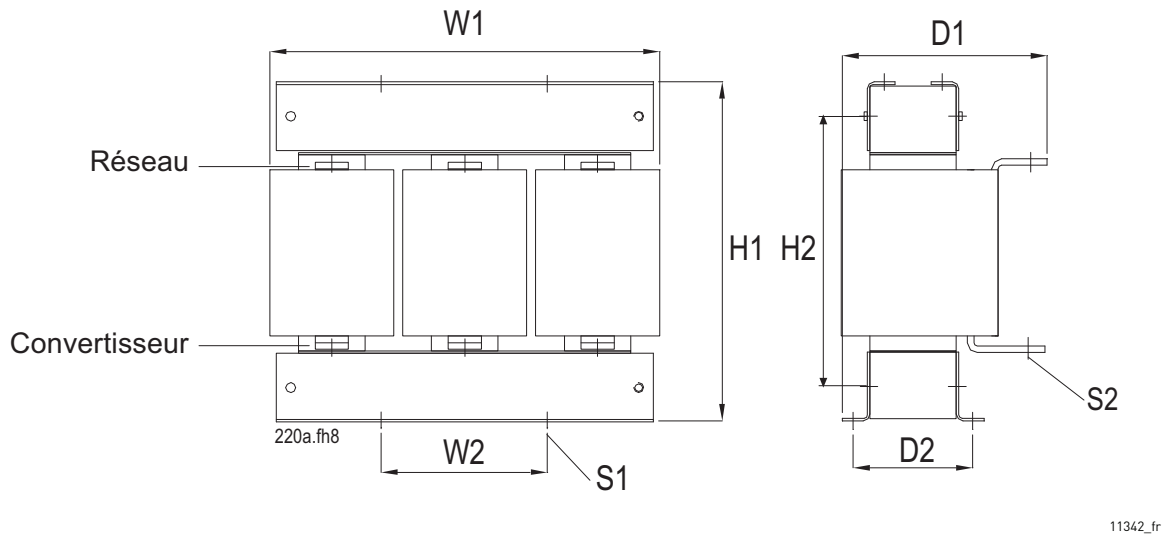


Figure 40. Exemple de selfs d'entrée à refroidissement par air pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles 87-145 A et 590 A

Tableau 32. Dimensions de la self d'entrée à refroidissement par air ; tailles 23-145 A et 590 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Poids [kg]
CHK0023N6A0	178	140	230	210	121	82	9*14 (4 pièces)		10
CHK0038N6A0	209	163	270	250	N/A	N/A	9*14 (6 pièces)		15
CHK0062N6A0	213	155	300	280	N/A	N/A	9*14 (4 pièces)		20
CHK0087N6A0	232	174	300	280	170		9*14 (4 pièces)	Ø9 (6 pièces)	26
CHK0145N6A0	292	234	300	280	185		9*14 (4 pièces)	Ø9 (6 pièces)	37
CHK0590N6A0	519		394	316	272	165	10*35 (4 pièces)	Ø11 (6 pièces)	125

Raccordez toujours les câbles d'alimentation aux bornes des selfs notées #1 (voir Figure 41). Choisissez la connexion du variateur de fréquence conformément au tableau ci-dessous.

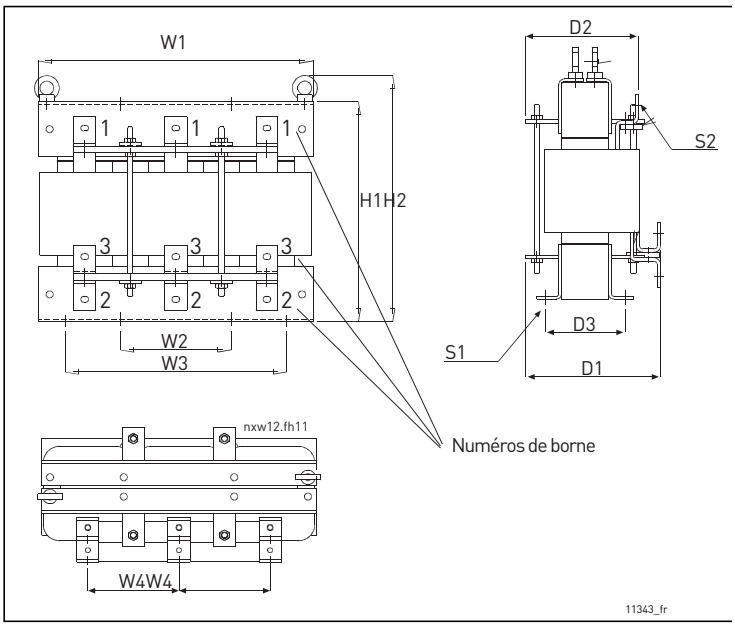


Tableau 33.

Tension d'alimentation	Raccordement du variateur de fréquence (numéro de borne)
400-480 V CA	2
500 V CA	3
525-690 V CA	3

Figure 41. Exemple de selfs d'entrée à refroidissement par air pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles 261-1 150 A

Tableau 34. Dimensions des selfs d'entrée à refroidissement par air ; tailles 261-1 150 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	W3 [mm]	W4 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Poids [kg]
CHK0261N6A0	319	357	354	150	275	120	230	206	108	9*14 (8 pièces)	9*14 (9 pièces)	53
CHK0400N6A0	383	421	350	150	275	120	262	238	140	9*14 (8 pièces)	11*15 (9 pièces)	84
CHK0520N6A0	399	446	497	200	400	165	244	204	145	Ø13 (8 pièces)	11*15 (9 pièces)	115
CHK0650N6A0	449	496	497	200	400	165	244	206	145	Ø13 (8 pièces)	11*15 (9 pièces)	130
CHK0750N6A0	489	527	497	200	400	165	273	231	170	Ø13 (8 pièces)	13*18 (9 pièces)	170
CHK0820N6A0	491	529	497	200	400	165	273	231	170	Ø13 (8 pièces)	13*18 (9 pièces)	170
CHK1030N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø13 (8 pièces)	13*18 (36 pièces)	213
CHK1150N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø13 (8 pièces)	13*18 (36 pièces)	213

5.4.4.3 Instructions pour l'installation des selfs d'entrée

Si vous avez commandé les selfs d'entrée pour VACON® NX refroidi par liquide séparément, prenez en compte les instructions suivantes :

1. Protégez les selfs contre les gouttes d'eau. Vous pouvez même avoir besoin de plexiglas de protection, car une intervention au niveau des raccords peut entraîner des jets d'eau.
2. Raccordement des câbles :
   Types CHK0023N6A0, CHK0038N6A0, CHK0062N6A0 (selfs avec borniers)
   Les bornes portent les lettres U, V, W et X, Y et Z dans un ordre où les bornes U et X, V et Y, ainsi que W et Z forment des paires d'entrée-sortie. De plus, les bornes U, V et W doivent toutes être utilisées comme entrée ou sortie. La même chose s'applique aux bornes X, Y et Z (voir Figure 39).

   Exemple : Si vous raccordez le câble réseau d'une phase à la borne X, les deux autres phases doivent être raccordées à Y et Z. Dès lors, les câbles de sortie de la self sont raccordés à leurs paires d'entrées correspondantes : phase 1 → U, phase 2 → V et phase 3 → W.

   Autres types (selfs avec raccordement par barre bus)
   Raccordez les câbles réseau aux connecteurs de barre bus supérieurs (voir Figure 40 et Figure 41) avec des boulons. Les câbles reliés au variateur de fréquence sont boulonnés aux connecteurs inférieurs. Reportez-vous au Tableau 32 et au Tableau 34 pour connaître les tailles des boulons.

6. Câblage et raccordements électriques

6.1 Module de puissance

La mise en œuvre des raccordements électriques des modules VACON® NX refroidis par liquide dépend de la taille du module. Le plus petit module VACON® NX refroidi par liquide (CH3) possède des borniers pour les raccordements. Pour tous les autres modules, le raccordement est effectué à l'aide de câbles et de serre-câbles ou en boulonnant les barres bus entre elles. Les emplacements des bornes sont indiqués au Chapitre 6.1.1.

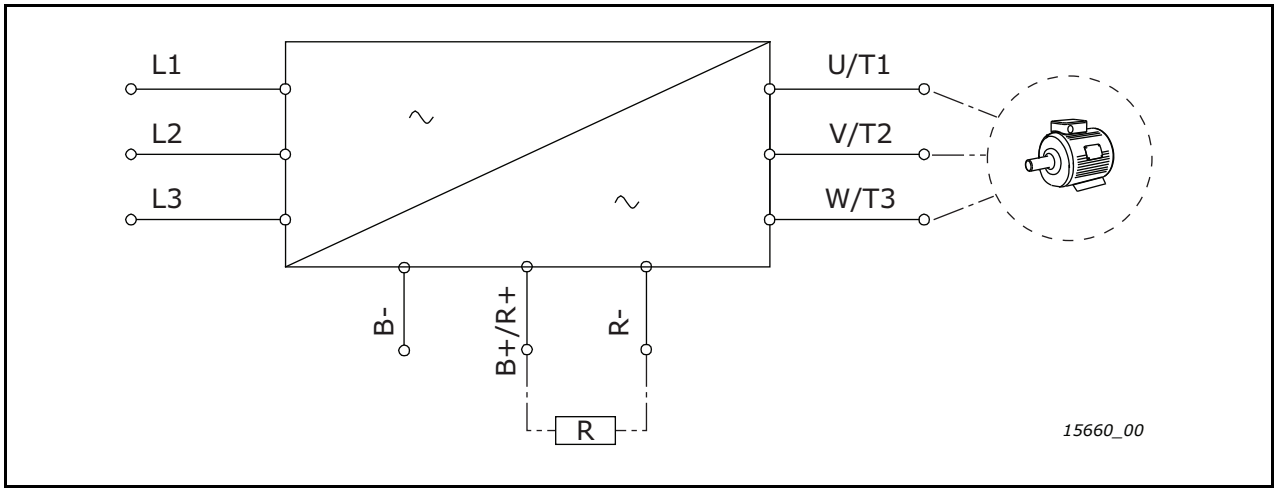


Figure 42. Schéma de raccordement principal pour les variateurs de fréquence

REMARQUE ! La résistance de freinage est disponible pour toutes les tailles (CH3 à CH7). Un hacheur de freinage intégré est un équipement standard de taille CH3. Pour les tailles CH72 (6 impulsions seulement) et CH74, il est disponible en tant qu'option interne, alors que pour tous les autres formats, il est disponible en option et installé de façon externe.

REMARQUE ! Les variateurs à 12 impulsions et la taille CH74 ont plus d'une borne pour chaque phase d'entrée.

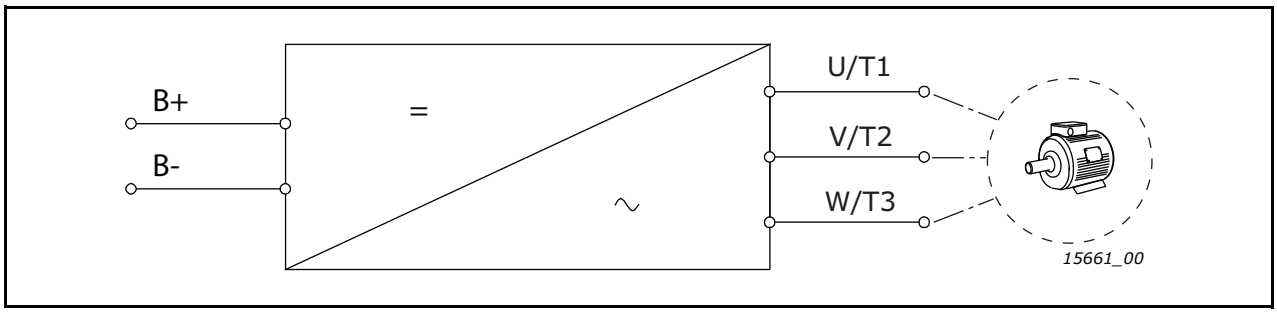


Figure 43. Schéma de raccordement principal pour les onduleurs

Pour des schémas plus détaillés du circuit principal de chaque variateur VACON® NX refroidi par liquide, voir Chapitre 14.

6.1.1 Emplacement des bornes

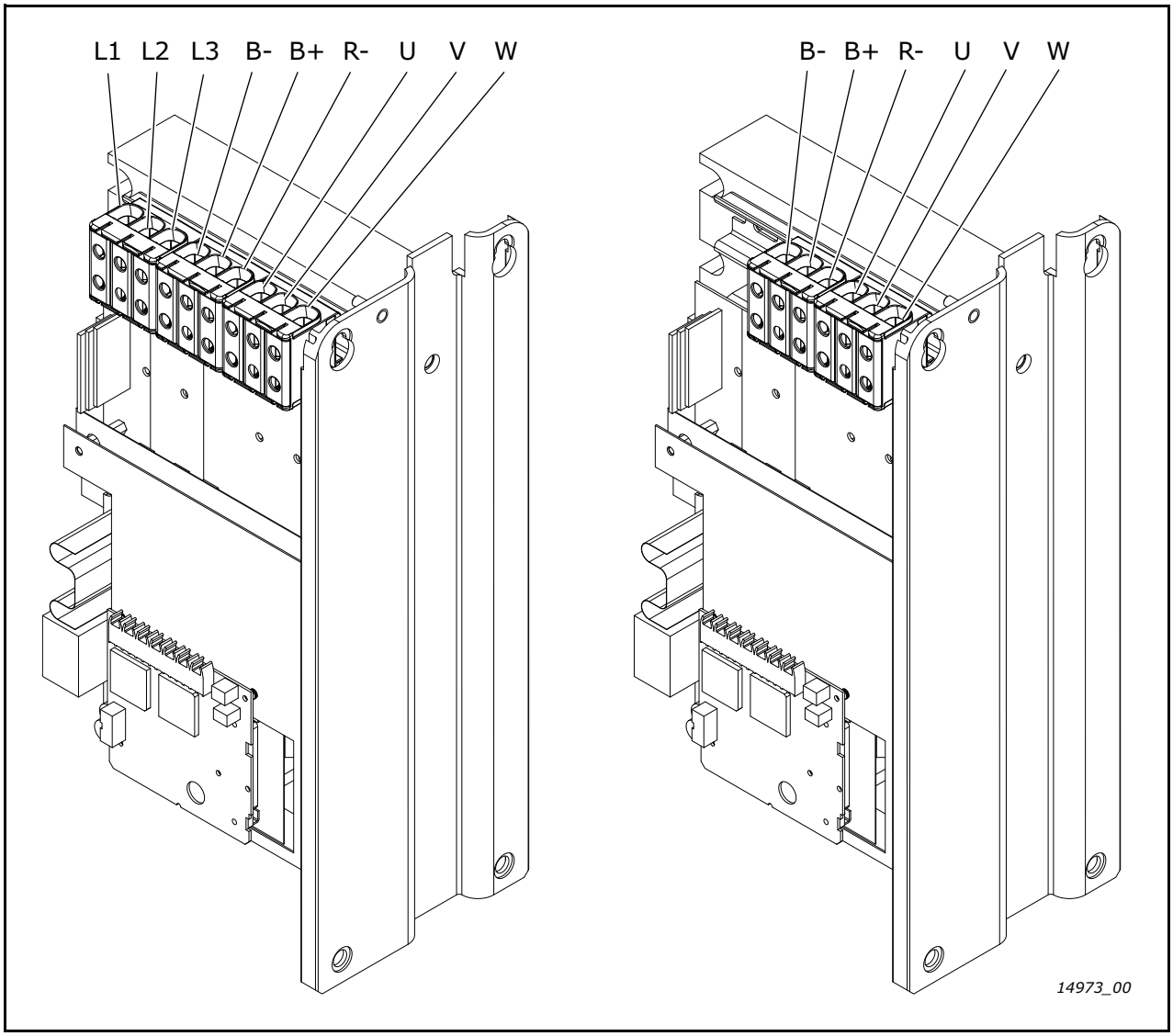


Figure 44. Bornes réseau dans CH3 FC (gauche) et INU (droite)

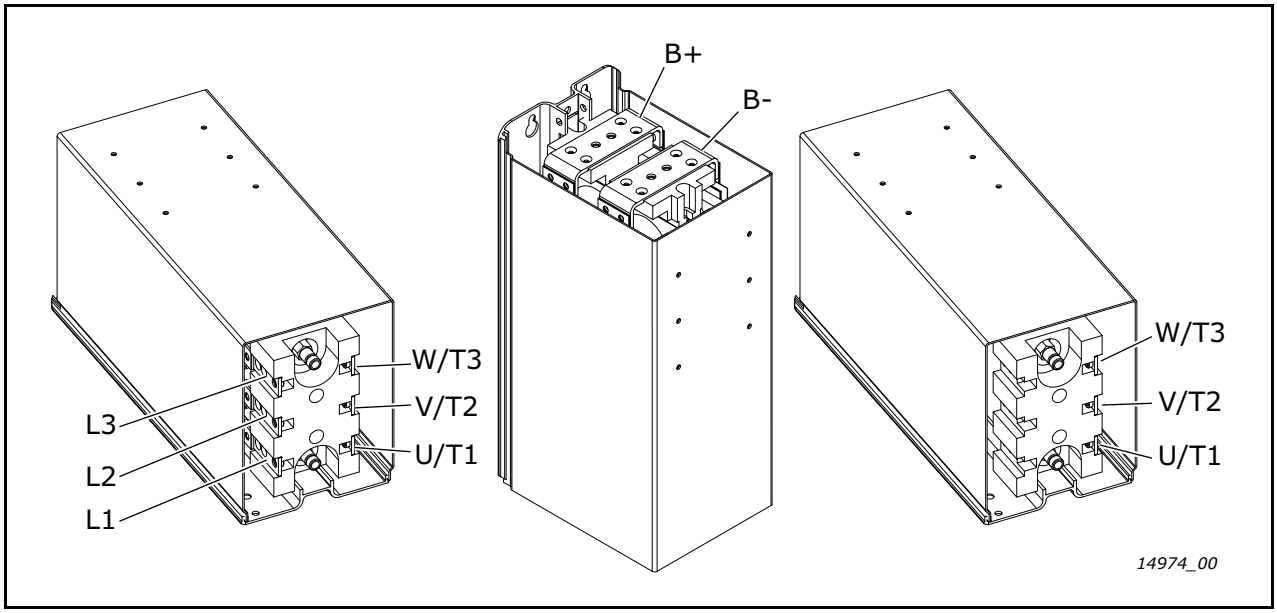


Figure 45. Bornes réseau dans CH4 FC (gauche) et INU (droite).
Les bornes CC sont les mêmes dans FC et INU.

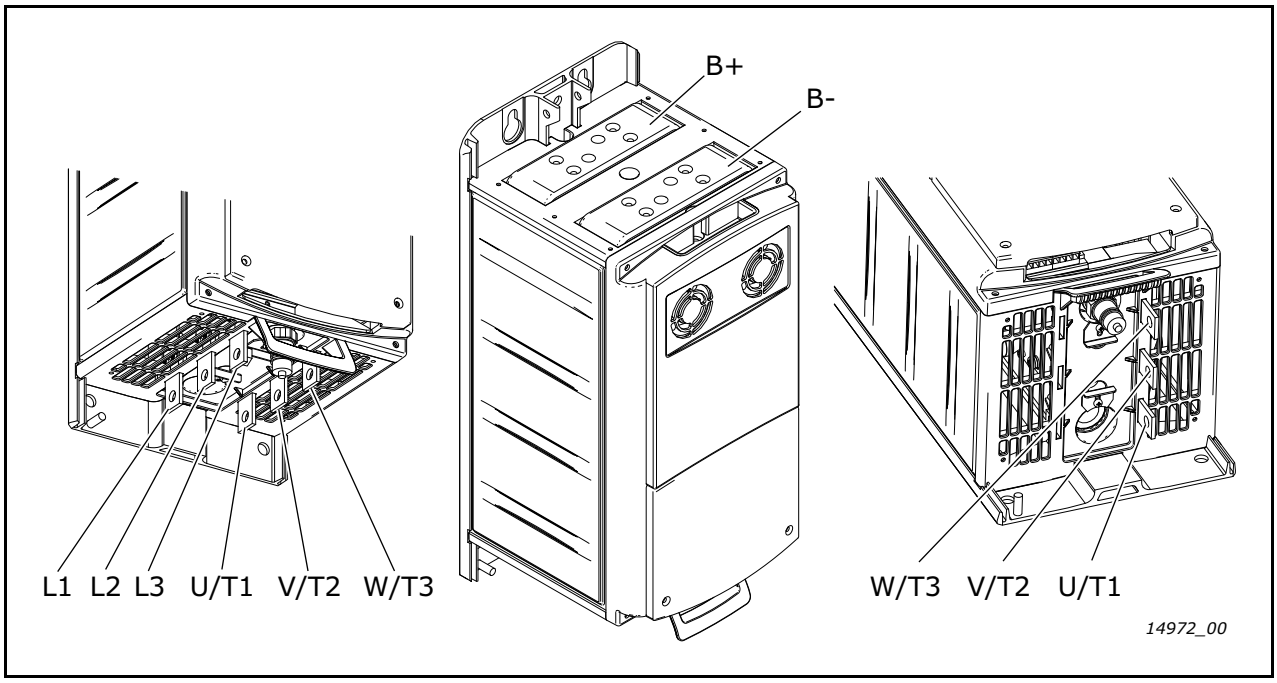


Figure 46. Bornes réseau dans CH5 FC (gauche) et INU (droite).
Les bornes CC sont les mêmes dans FC et INU.

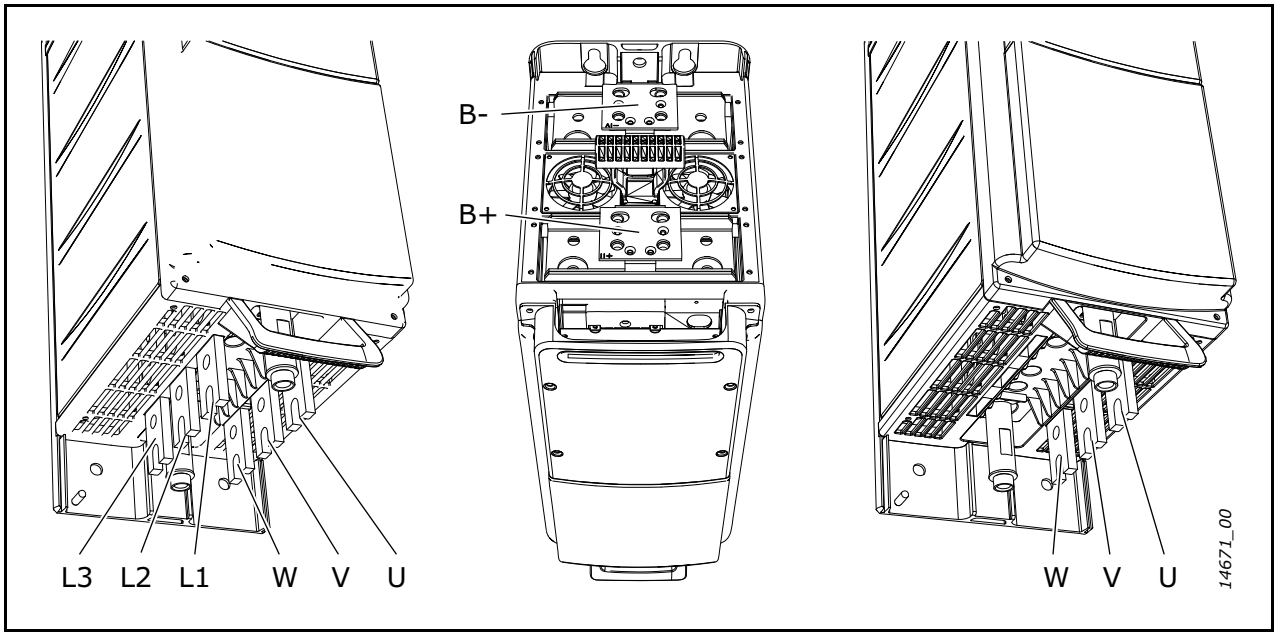


Figure 47. Bornes réseau dans CH61 FC (gauche) et INU (droite).
Les bornes CC sont les mêmes dans FC et INU.

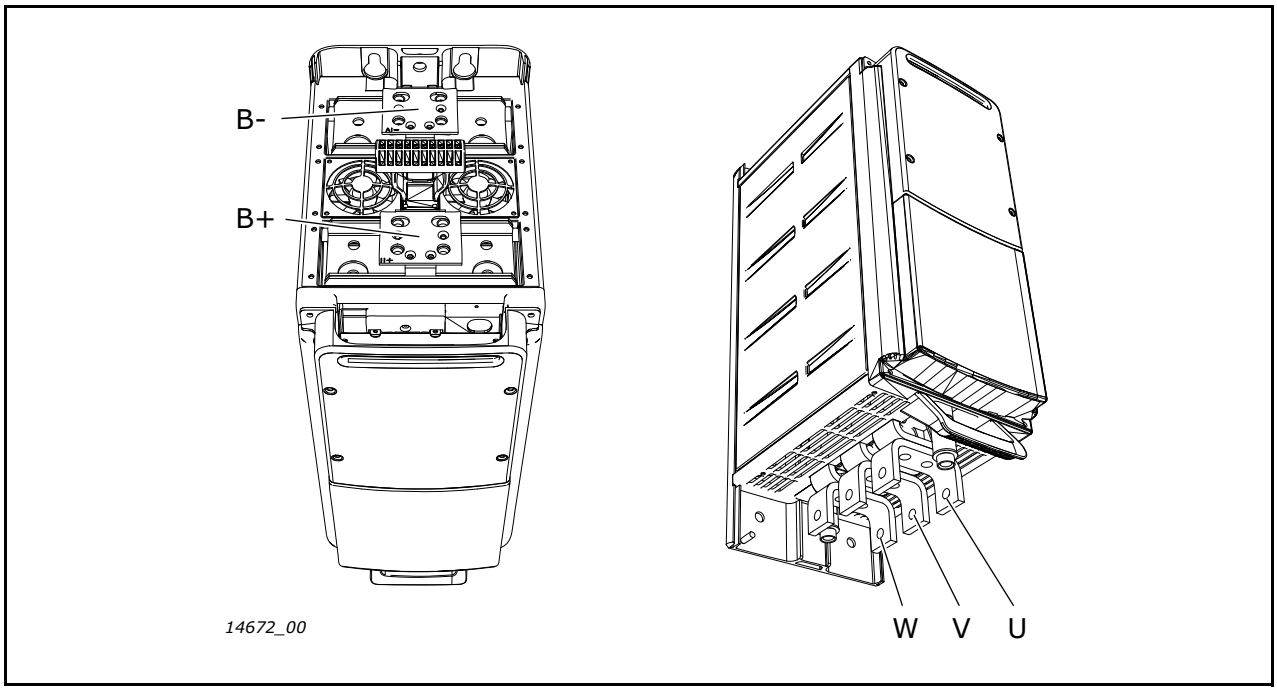


Figure 48. Bornes réseau dans CH62

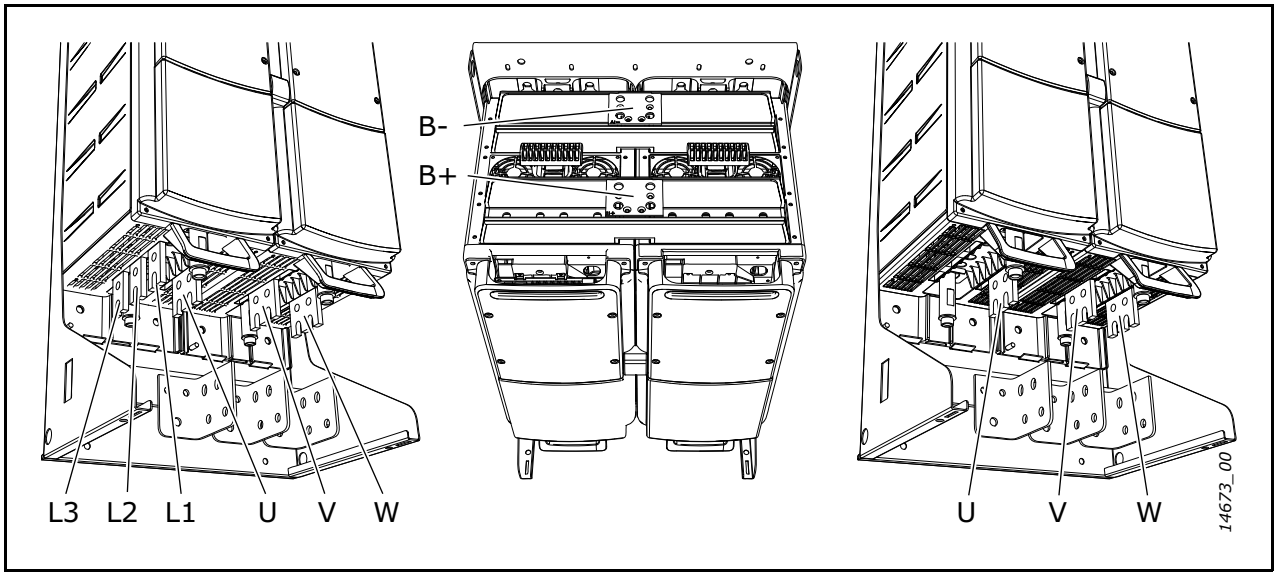


Figure 49. Bornes réseau dans CH63 FC (gauche) et INU (droite).
Les bornes CC sont les mêmes dans FC et INU.

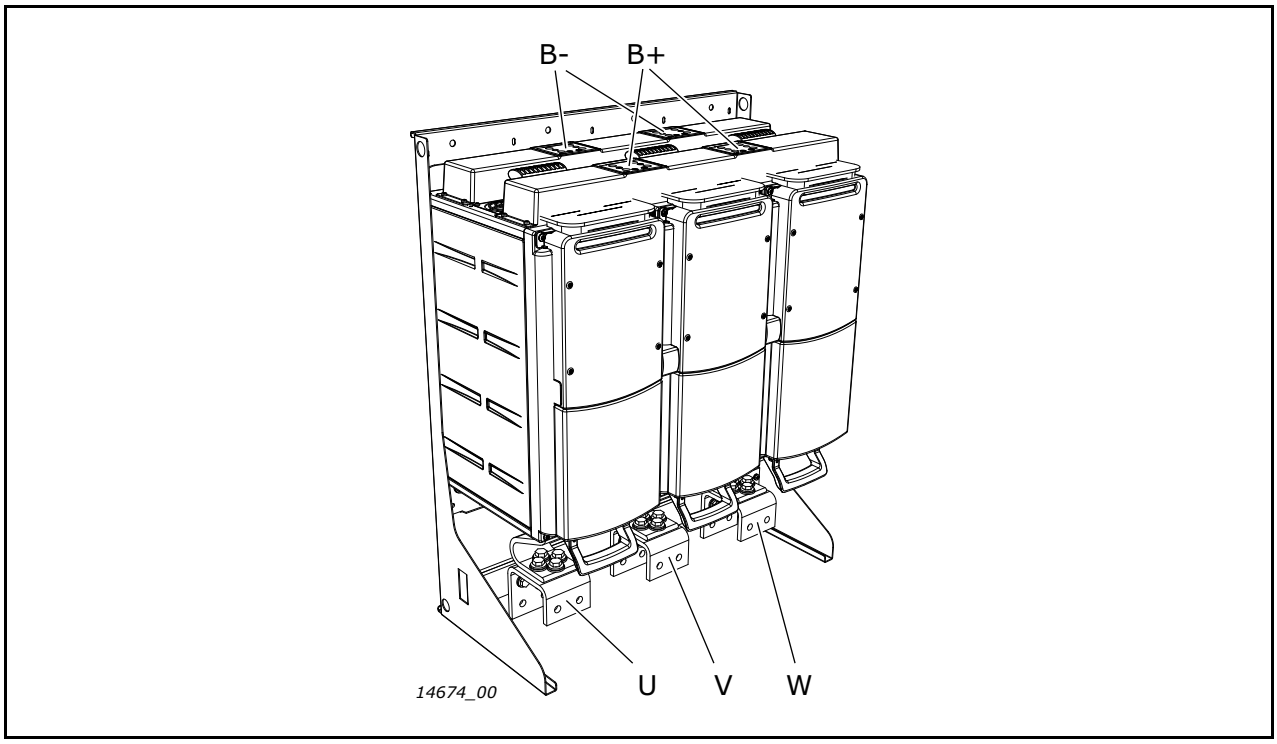


Figure 50. Bornes réseau dans CH64

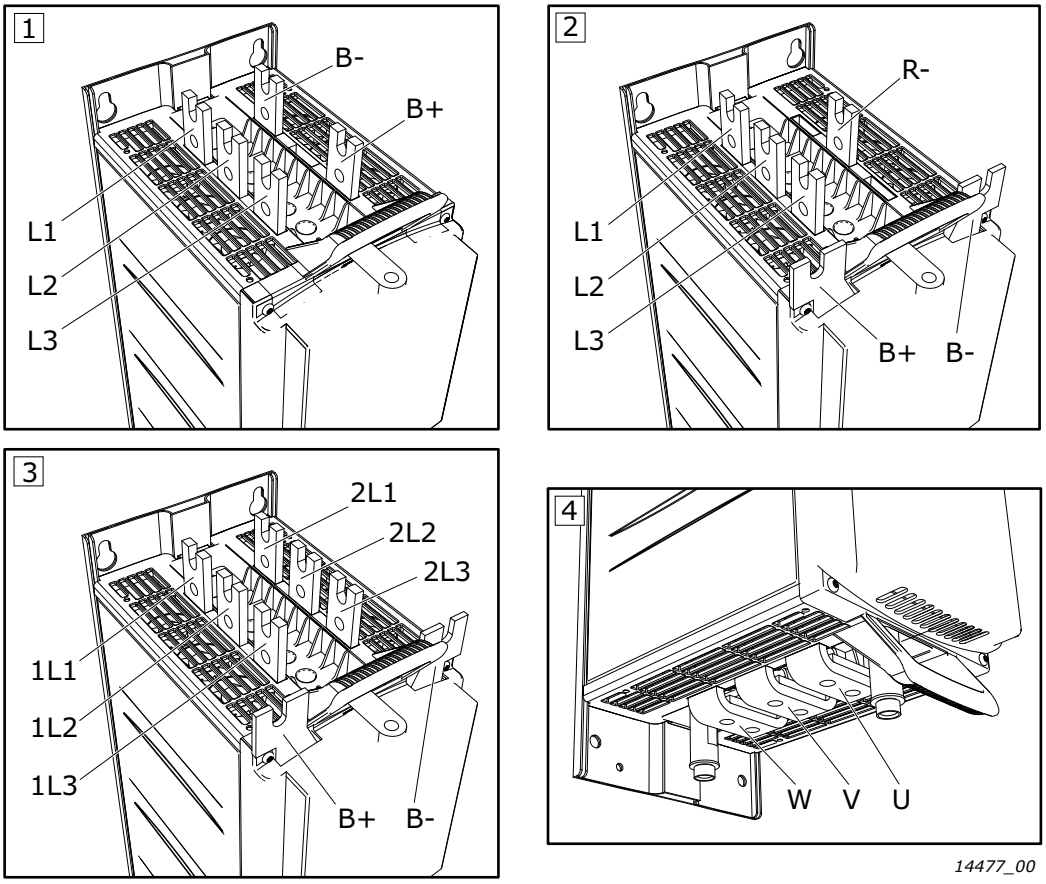


Figure 51. Bornes réseau dans CH72 :
1. Bornes d'entrée dans les modules à 6 impulsions
2. Bornes d'entrée dans les modules avec option de freinage
3. Bornes d'entrée dans les modules à 12 impulsions
4. Bornes de sortie

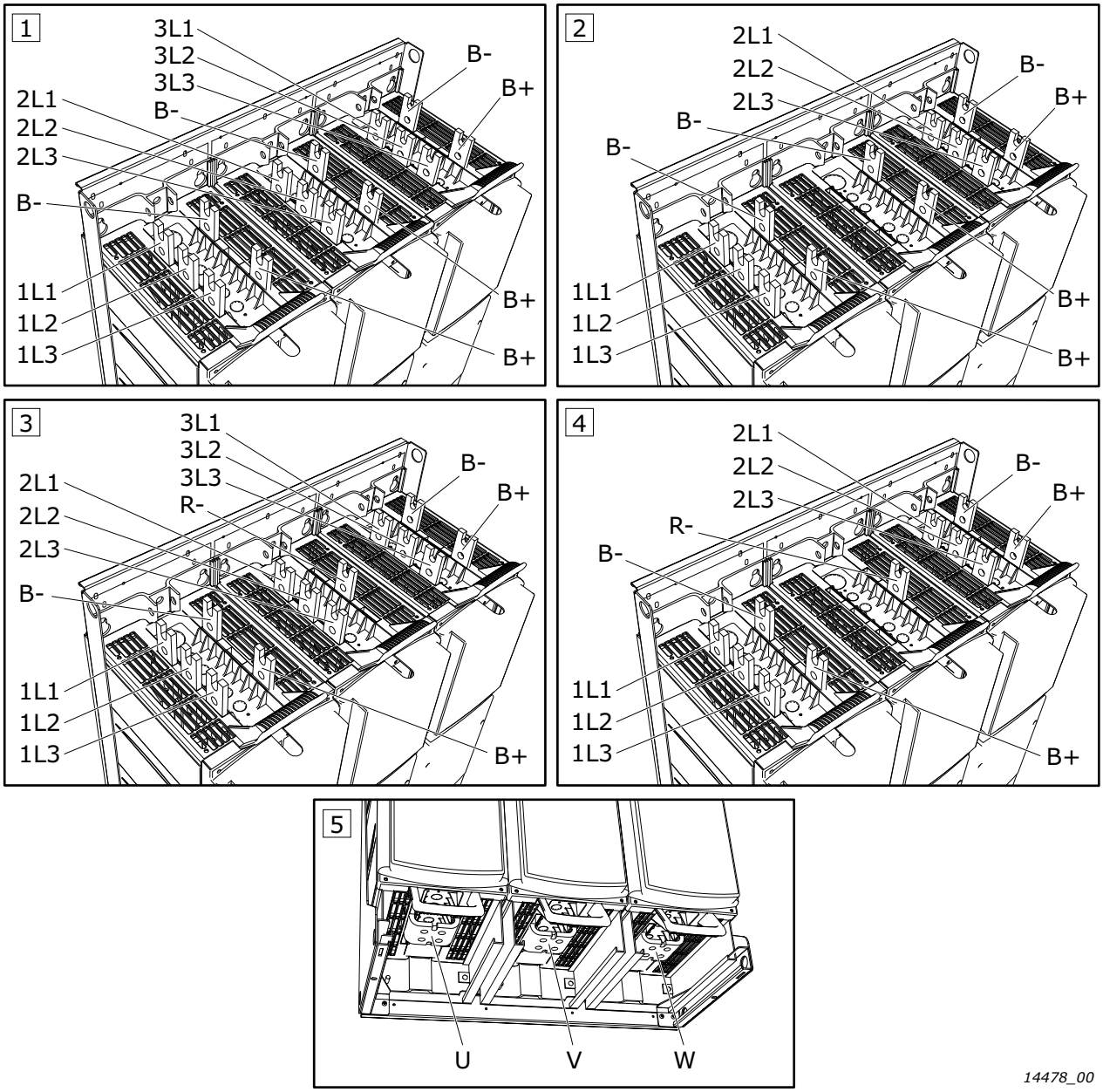


Figure 52. Bornes réseau dans CH74 :
1. Bornes d'entrée dans les modules à 6 impulsions
2. Bornes d'entrée dans les modules à 12 impulsions
3. Bornes d'entrée dans les modules à 6 impulsions avec option de freinage
4. Bornes d'entrée dans les modules à 12 impulsions avec option de freinage
5. Bornes de sortie

6.1.2 Raccordements électriques

Utilisez des câbles offrant une résistance thermique minimale de +90 °C. Les câbles et les fusibles doivent être dimensionnés en fonction du courant nominal de SORTIE du variateur, qui est indiqué sur la plaque signalétique. Il est recommandé de dimensionner en fonction du courant de sortie, car le courant d'entrée du variateur ne dépasse jamais de façon significative le courant de sortie. L'installation des câbles en fonction des normes UL est présentée au Chapitre 6.1.7.

Pour les châssis de taille CH5 et supérieure, les câbles de terrain (moteur et réseau) doivent être raccordés à un bloc de raccordement de câble spécifique (équipement en option). Toutefois, au sein d'un appareillage de commutation, le raccordement des câbles peut être réalisé directement sur le variateur.

Les onduleurs VACON® NX_8 refroidis par liquide doivent être équipés d'un filtre dU/dt ou sinus.

Le Tableau 41 indique les tailles minimales des câbles Cu et les calibres des fusibles aR correspondants.

Si la protection thermique du moteur du variateur (voir le manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One) est utilisée comme protection contre les surcharges, le câble doit être choisi en conséquence. Si trois câbles ou plus sont utilisés en parallèle, chaque câble requiert une protection distincte contre les surcharges.

Ces instructions s'appliquent uniquement lorsqu'un seul moteur est raccordé au variateur de fréquence ou onduleur avec une seule connexion câblée. Pour les autres cas, demandez des informations complémentaires à l'usine.

6.1.2.1 Câbles réseau

Les câbles réseau du format CH31 sont raccordés à des borniers (voir Figure 44) tandis qu'un raccordement par barres bus est utilisé pour les plus grands formats (voir les schémas figurant dans le Chapitre 6.1.1). Le type de câble réseau pour une CEM de catégorie N est indiqué dans le Tableau 35.

6.1.2.2 Câbles moteur

Afin d'éviter un déséquilibre de partage de courant, il est impératif d'utiliser des câbles moteur symétriques. Nous recommandons également d'utiliser un câble blindé à chaque fois que c'est possible.

Les câbles moteur du format CH31 sont raccordés à des borniers (voir Figure 44), tandis qu'un raccordement par barres bus est utilisé pour les plus grands formats (voir les schémas figurant dans le Chapitre 6.1.1). Le type de câble moteur pour une CEM de catégorie N est indiqué dans le Tableau 35. Contactez Vacon pour obtenir des informations supplémentaires sur l'utilisation de noyaux de ferrite avec le câble moteur afin de protéger les paliers du moteur contre les courants parasites de palier de moteur.

Pour plus d'informations sur les câbles de commande, reportez-vous au Chapitre 6.2.2.1 et au Tableau 35.

Tableau 35. Types de câbles requis par les normes.

Type de câble	Classe N/T
Câble réseau	1
Câble moteur	1
Câble de commande	4

1 = Câble de puissance destiné aux installations fixes et tension réseau appropriée. Câble blindé symétrique recommandé. (NKCABLES / MCMK ou similaires recommandés)

4 = Câble protégé par un blindage faible impédance compact (modèle NKCABLES /JAMAK, SAB/ÖZCuY-O ou similaire).

6.1.2.3 Spécifications du câble moteur

Tableau 36. Sections du câble moteur, 400-500 V

Châssis	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb. max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max.	Borne de terre [mm²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1-10	(Bornier)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1-10	(Bornier)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1-10	(Bornier)
CH3	0038_5 0045_5	38-45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6-35	(Bornier)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6-35	(Bornier)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25-95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	*	25-185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	*	25-185	2/M12
CH62/72	0460_5	460	2*(3*150+70)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0520_5	520	2*(3*185+95)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0590_5 0650_5	590 650	3*(3*150+70)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0730_5	730	3*(3*150+70)	**	25-185	4/M12
CH63	0820_5	820	3*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	0920_5	920	4*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	1030_5	1 030	4*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	1150_5	1 150	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1370_5	1 370	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1640_5	1 640	6*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2060_5	2 060	7*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2300_5	2 300	8*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74[1)]	1370_5	1 370	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1640_5	1 640	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	2060_5	2 060	7*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	2300_5	2 300	8*(3*185+95)	**	***	4/M12

[1)] En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis et si vous utilisez un type de câble rigide, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe tant côté réseau que côté moteur.

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Pour ces deux tailles, les bornes d'entrée sont au nombre de 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention à la sélection des fusibles (voir la page 95 et la page 96).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 40.

Tableau 37. Sections du câble moteur, 525-690 V

Châssis	Type	I_{th}	Câble moteur Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb. max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25-95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25-95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25-95	2/M12
CH62/72	0325_6	325	2*(3*95+50)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0385_6	385	2*(3*120+70)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0416_6	416	2*(3*150+70)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0460_6	460	2*(3*185+95)	**	25-185	4/M12
CH62/72	0502_6	502	2*(3*185+95)	**	25-185	4/M12
CH63	0590_6	590	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0650_6	650	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0750_6	750	3*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74[1)]	0820_6	820	4*(3*150+70)	**	***	4/M12
CH74[1)]	0920_6	920	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1030_6	1 030	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1180_6	1 180	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1300_6	1 300	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1500_6	1 500	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74[1)]	1700_6	1 700	6*(3*240+120)	**	***	4/M12

[1)] En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis et si vous utilisez un type de câble rigide, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe tant côté réseau que côté moteur.

* = Nombre de connexions à boulon 2

** = Nombre de connexions à boulon 4

*** = Trois bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.8.

**** = Deux bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.8.

6.1.2.4 Spécifications du câble réseau pour les variateurs de fréquence

Tableau 38. Tailles de câbles réseau pour les variateurs de fréquence, 400-500 V

Châssis	Type	I_{th}	Câble réseau Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb. max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max	Borne de terre [mm²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1-10	(Bornier)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1-10	(Bornier)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1-10	(Bornier)
CH3	0038_5 0045_5	38-45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6-35	(Bornier)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6-35	(Bornier)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6-70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25-95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25-95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25-185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25-185	2/M12
CH72/CH72	0460_5	460	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0520_5	520	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72	0590_5 0650_5	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	25-185	2/M12
CH72	0590_5 0650_5 0730_5	590 650 730	4*(3*95+50)	300 Cu/Al	25-185	4/M12
CH72[1)]	0730_5	730	3*(3*150+70)	300 Cu/Al	25-185	2/M12
CH63[1)]	0820_5	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63[1)]	0920_5 1030_5	920 1 030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63[1)]	1150_5	1 150	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH74/CH74[1)]	1370_5	1 370	6*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74/CH74[1)]	1640_5	1 640	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74[1)]	2060_5	2 060	9*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	2060_5	2 060	8*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74[1)]	2300_5	2 300	9*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12

[1)] En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis et si vous utilisez un type de câble rigide, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe tant côté réseau que côté moteur.

Les données en italique se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée. Les câbles CH74 doivent être connectés symétriquement entre 3 redresseurs reliés en parallèle dans chaque phase.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Pour ces deux tailles, les bornes d'entrée sont au nombre de 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention à la sélection des fusibles (voir la page 95 et la page 96).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 40.

Tableau 39. Sections du câble réseau, 525-690 V

Châssis	Type	I_{th}	Câble réseau Cu [mm²]	Section du câble de borne		Nb. max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm²], max.	Borne de terre [mm²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25-95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25-95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25-95	2/M12
CH72/CH72	0325_6	325	2*(3*95+50)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0385_6	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0416_6	416	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0460_6	460	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH72/CH72	0502_6	502	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25-185	2 (ou 4)/M12
CH63	0590_6 0650_6	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH63[1)]	0750_6	750	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH74	0820_6	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0820_6	820	4*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	0920_6	920	3*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0920_6	920	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1030_6	1 030	6*(3*95+50)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1030_6	1 030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1180_6	1 180	6*(3*120+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1180_6 1300_6	1 180 1 300	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1300_6	1 300	6*(3*150+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1500_6	1 500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	1500_6	1 500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1700_6	1 700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74[1)]	1700_6	1 700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12

[1)] En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis et si vous utilisez un type de câble rigide, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe tant côté réseau que côté moteur.

Les données en italique se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

Modules à alimentation à 6 impulsions

Il est à noter que toutes les autres tailles présentent 3 bornes d'entrée, à l'exception de la taille CH74, qui présente 9 bornes d'entrée.

Modules à alimentation à 12 impulsions

Vous pouvez utiliser une alimentation à 12 impulsions avec des variateurs correspondant aux tailles CH72 et CH74. Pour ces deux tailles, les bornes d'entrée sont au nombre de 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention à la sélection des fusibles (voir la page 95 et la page 96).

Voir les couples de serrage des boulons dans le Tableau 40.

Tableau 40. Couples de serrage des boulons

Boulon	Couple de serrage [Nm]	Longueur de filetage intérieur max. [mm]
M8	20	10
M10	40	22
M12	70	22
Boulon de terre (voir la page 102)	13,5	-

Nous vous recommandons la mise à la terre à faible impédance du blindage du câble moteur pour améliorer les performances.

Comme plusieurs installations des câbles et conditions environnementales sont possibles, il est primordial de prendre en compte la réglementation locale et les normes CEI/EN.

6.1.2.5 Choix des câbles et installation du module conformément aux normes UL

Pour que votre installation soit conforme aux normes UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL avec une résistance thermique minimale de +90 °C.

Utilisez uniquement un fil de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 100 000 A au maximum, pour un maximum de 600 V, lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe J, L ou T.

La protection intégrale de court-circuit à semi-conducteurs n'assure pas la protection des circuits de dérivation. Il convient d'assurer une protection des circuits de dérivation conforme au National Electric Code et à tout autre code local applicable. La protection des circuits de dérivation est assurée uniquement par fusibles.

6.1.3 PROTECTION DU VARIATEUR – FUSIBLES

Des fusibles de ligne d'entrée doivent être utilisés afin de protéger le variateur contre les courts-circuits et les charges excessives. La garantie est annulée si le variateur n'est pas équipé de fusibles appropriés.

Pour garantir le bon fonctionnement des fusibles, assurez-vous que le courant de court-circuit de l'alimentation disponible est suffisant. Voir le courant de court-circuit minimum requis ($I_{cp,mr}$) dans les tableaux de fusibles.

Selon la configuration du variateur, les types de protection par fusible suivants sont recommandés :

Variateur de fréquence avec alimentation CA :

Protégez toujours le variateur contre les courts-circuits avec des fusibles de ligne d'entrée à action rapide. Vérifiez également la protection des câbles !

Bus CC commun :

- Onduleurs : choisissez la protection par fusible conformément au Tableau 43 et au Tableau 44.
- Unités AFE (Active Front End) : choisissez les fusibles CC conformément au Tableau 43 et au Tableau 44 ; les fusibles appropriés pour l'alimentation CA sont répertoriés dans le Tableau 63 et dans le Tableau 64 (voir Chapitre 10).
- Onduleurs reliés aux unités AFE : choisissez les fusibles correspondant à l'alimentation CA conformément au Tableau 63 et au Tableau 64. **REMARQUE !** Protégez chaque onduleur avec des fusibles conformément au Tableau 43 et au Tableau 44.

Bus CC interconnectés (ex. : 2*CH74)

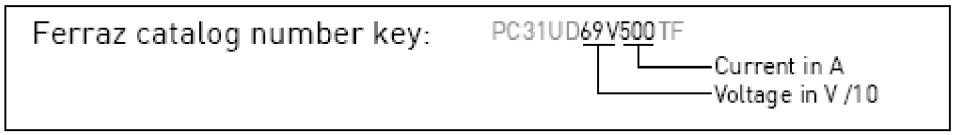
Si l'interconnexion des bus CC est requise, veuillez contacter le fabricant.

Module hacheur de freinage

Voir Chapitre 11.

6.1.4 CALIBRES DE FUSIBLES

Les calibres de fusibles répertoriés dans les tableaux ci-dessous correspondent à des fusibles Ferraz aR. Nous vous recommandons d'utiliser en priorité ces fusibles ou les fusibles Bussman aR correspondants (voir Chapitre 14.3). Une protection suffisante contre les courts-circuits n'est pas garantie en cas d'utilisation d'autres types de fusibles. De plus, l'équation des valeurs de fusibles indiquées dans les tableaux suivants avec celles d'autres fabricants de fusibles n'est pas autorisée. Si vous souhaitez utiliser des fusibles d'autres fabricants, veuillez contacter votre distributeur le plus proche.



6.1.4.1 Variateurs de fréquence

Tableau 41. Calibres de fusibles pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (500 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	Calibre de fusible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par variateur 3~/6~
					Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH3	0016	16	190	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50[1]	3
CH3	0022	22	190	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50[1]	3
CH3	0031	31	270	DIN000	NH000UD69V63PV	DN00UB69V63L	PC30UD69V63TF	690	63	3
CH3	0038	38	400	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	63	3
CH3	0045	45	400	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	100	3
CH3	0061	61	520	DIN00	NH00UD69V125PV	DN00UB69V125L	PC30UD69V125TF	690	100	3
CH4	0072	72	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0087	87	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0105	105	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0140	140	2 000	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	200	3
CH5	0168	168	2 000	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	400	3
CH5	0205	205	2 700	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH5	0261	261	3 400	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	400	3
CH61	0300	300	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH61	0385	385	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72	0460	460	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72[2]	*0460*	*460*	*3 400*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0520	520	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72[2]	*0520*	*520*	*3 400*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0590	590	9 000	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 000	3
CH72[2]	*0590*	*590*	*5 700*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0650	650	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH72[2]	*0650*	*650*	*5 700*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH72	0730	730	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH72[2]	*0730*	*730*	*5 700*	*DIN2*	*NH2UD69V700PV*	*PC31UD69V700A*	*PC31UD69V700TF*	*690*	*700*	*6*
CH63	0820	820	12 200	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH63	0920	920	15 200	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	800	6
CH63	1030	1 030	15 200	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	6
CH63	1150	1 150	18 000	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 000	6
CH74	1370	1 370	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74[2]	*1370*	*1370*	*11 000*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC73UB69V13CTF*	*690*	*800*	*6*
CH74	1640	1 640	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74[2]	*1640*	*1640*	*12 200*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*12*
CH74	2060	2 060	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	9
CH74[2]	*2060*	*2060*	*15200*	*DIN3*	*NH3UD69V1000PV*	*PC33UD69V1000A*	*PC33UD69V1000TF*	*690*	*1 000*	*12*
CH74	2300	2 300	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	9
CH74[2]	*2300*	*2300*	*7 600*	*DIN3*	*PC73UB69V1100PA*	*PC33UD69V1100A*	*PC33UD69V1100TF*	*690*	*1 000*	*12*

[1] Intensité du fusible (In) de 50 A pour fusible TTF aR.

[2] Les données en *italique* se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

Tableau 42. Calibres de fusibles pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (690 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	Calibre de fusible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par variateur 3~/6~
					Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	2 000	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	3
CH61	0208	208	2 700	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH61	0261	261	3 400	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	3
CH72	0325	325	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72[1]	*0325*	*325*	*2 000*	*DIN1*	*NH1UD69V315PV*	*PC30UD69V315A*	*PC30UD69V315TF*	*690*	*315*	*6*
CH72	0385	385	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72[1]	*0385*	*385*	*2700*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0416	416	6 100	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	3
CH72[1]	*0416*	*416*	*2 700*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0460	460	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72[1]	*0460*	*460*	*2 700*	*DIN1*	*NH1UD69V400PV*	*PC30UD69V400A*	*PC30UD69V400TF*	*690*	*400*	*6*
CH72	0502	502	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72[1]	*0502*	*502*	*3 400*	*DIN2*	*NH2UD69V500PV*	*PC31UD69V500A*	*PC31UD69V500TF*	*690*	*500*	*6*
CH63	0590	590	9 000	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 100	3
CH63	0650	650	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH63	0750	750	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH74	0820	820	3 400	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	9
CH74[1]	*0820*	*820*	*6 100*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*6*
CH74	0920	920	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74[1]	*0920*	*920*	*6 100*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*6*
CH74	1030	1 030	5 700	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74[1]	*1030*	*1 030*	*7 600*	*DIN3*	*NH3UD69V1000PV*	*PC33UD69V1000A*	*PC33UD69V1000TF*	*690*	*1 000*	*6*
CH74	1180	1 180	6 100	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74[1]	*1180*	*1 180*	*9 000*	*DIN3*	*PC73UB69V1100PA*	*PC33UD69V1100A*	*PC33UD69V1100TF*	*690*	*1 100*	*6*
CH74	1300	1 300	6 100	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74[1]	*1300*	*1 300*	*11 000*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC33UD69V1250TF*	*690*	*1 250*	*6*
CH74	1500	1 500	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74[1]	*1500*	*1 500*	*11 000*	*DIN3*	*PC73UB69V1250PA*	*PC33UD69V1250A*	*PC33UD69V1250TF*	*690*	*1 250*	*6*
CH74	1700	1 700	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74[1]	*1700*	*1 700*	*12 200*	*DIN3*	*NH3UD69V800PV*	*PC32UD69V800A*	*PC32UD69V800TF*	*690*	*800*	*12*

[1] Les données en *italique* se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante maximale de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du variateur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant > 400 A (fusible de calibre 2 ou inférieur), courant < 400 A (fusible de calibre 3). Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des fusibles-interrupteurs à une température ambiante de +50 °C.

6.1.4.2 Calibres de fusibles, onduleurs

Chaque ligne d'alimentation CC doit être équipée d'un fusible aR conforme aux tableaux ci-dessous.

Tableau 43. Calibres de fusibles pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (450-800 V)

Châs-sis	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	
CH3	0016	16	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0022	22	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0031	31	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-	80/63
CH3	0038	38	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-	125
CH3	0045	45	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH3	0061	61	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH4	0072	72	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0087	87	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0105	105	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0140	140	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0168	168	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0205	205	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH5	0261	261	DIN3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH61	0300	300	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH61	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1 100
CH62	0520	520	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1 100
CH62	0590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC73UD95V11CTF	2	-	-	630/ 1 100
CH62	0650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/ 1 300
CH62	0730	730	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	800/ 1 300
CH63	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13 C15CTQ	2	800/ 1 500
CH63	0920	920	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12 C18CTQ	2	1 100/ 1 800
CH63	1030	1 030	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD11 C20CTQ	2	1 100/ 800/ 2 000
CH63	1150	1 150	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11 C22CTQ	2	1 300/ 2 200
CH64	1370	1 370	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC84UD10 C27CTQ	2	1 400/ 2 700
CH64	1640	1 640	-	-	-	PC73UD13C800TF	8	PC87UD12 C30CP50	2	800/ 3 000
CH64	2060	2 060	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD11 C38CP50	2	1 100/ 3 800
CH64	2300	2 300	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD10 C44CP50	2	1 100/ 4 400

Tableau 44. Calibres de fusibles pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (640-1 100 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	DIN43620			Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible I_n [A]
			Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	Réf. fusible aR	Fusibles requis par variateur	
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-	630/ 1 100
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/ 1 300
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	-	-	800/ 1 400
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13 C15CTQ	2	800/ 1 500
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD10C900PA	4	PC73UD12C900TF	4	PC84UD12 C18CTQ	2	900/ 1 800
CH64	1030	1 030	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11 C20CTQ	2	1 100/ 2 000
CH64	1180	1 180	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11 C22CTQ	2	1 100/ 2 200
CH64	1300	1 300	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11 C24CTQ	2	1 300/ 2 400
CH64	1500	1 500	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC87UD12 C30CP50	2	1 400/ 3 000
CH64	1700	1 700	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD12 C34CP50	2	900/ 3 400
CH64	1900	1 900	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD12 C34CP50	2	900/ 3 400

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante maximale de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Les fusibles peuvent être sélectionnés en fonction du courant nominal maximal de la taille afin de réduire au maximum les variantes de fusibles. Assurez-vous que la valeur I_{sc} du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du variateur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 250 A (fusible de calibre 1), courant > 250 A (fusible de calibre 3).

Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des fusibles-interrupteurs à une température ambiante de +50 °C.

6.1.5 Instructions d'installation des câbles

<table>
<tr><td>1</td><td>Avant de commencer l'installation, vérifiez qu'aucun composant du variateur de fréquence n'est sous tension.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Le variateur VACON® NX refroidi par liquide doit toujours être installé dans une protection, une armoire distincte ou un local électrique.
Utilisez toujours une grue à flèche ou un appareil de levage similaire pour soulever le variateur. Pour garantir un levage sécurisé et approprié, reportez-vous au Chapitre 5.1.1.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Placez les câbles moteur à une distance suffisante des autres câbles :
• Évitez de placer les câbles moteur en lignes parallèles longues à côté d'autres câbles.
• Si les câbles moteur doivent cheminer parallèlement à d'autres câbles, respectez les distances minimales entre les câbles moteur et les autres câbles, indiquées dans le tableau ci-dessous.
• Les distances indiquées s'appliquent également aux distances de séparation entre les câbles moteur et les câbles de signaux des autres systèmes.
<table>
<tr><th>Distance entre des câbles parallèles [m]</th><th>Câble blindé [m]</th></tr>
<tr><td>0,3</td><td>≤ 50</td></tr>
<tr><td>1,0</td><td>≤ 200</td></tr>
</table>
• La longueur maximale des câbles moteur est 300 m.
• Les câbles moteur doivent croiser les autres câbles à un angle de 90°.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>S'il convient de vérifier le niveau d'isolement des câbles, reportez-vous au Chapitre 6.1.11.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Raccordez les câbles/barres bus :
• Pour les châssis de taille CH5 et supérieure, un bloc de raccordement de câble flexible externe doit être utilisé côté réseau et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide (EMCMK, MCMK). Voir Chapitre 6.1.2.
• Dénudez les câbles sur une longueur suffisante, si nécessaire.
• Raccordez les câbles réseau, moteur et de commande à leurs bornes respectives (voir Chapitre 5.1.2). Si un raccordement par barres bus est utilisé, boulonnez les barres et borniers ensemble. Voir les tailles de boulon dans le Tableau 11.
• Prenez en compte les contraintes maximales au niveau des bornes, représentées à la Figure 54.
• Pour obtenir des informations sur l'installation des câbles en fonction des normes UL, voir Chapitre 6.1.10.
• Assurez-vous que les câbles de commande n'entrent pas en contact avec les composants électroniques du module.
• Si une résistance de freinage externe (option) est utilisée, connectez son câble à la borne appropriée.
• Vérifiez la connexion du câble de terre au moteur et aux bornes de variateur de fréquence portant la marque ⏚.
• Raccordez le blindage séparé du câble de puissance aux bornes de terre du variateur de fréquence, du moteur et du centre d'approvisionnement.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Bridez les câbles moteur au châssis de l'armoire comme indiqué à la Figure 53.</td></tr>
</table>

7	Raccordement du circuit de refroidissement liquide : Le package de livraison standard du variateur VACON® NX refroidi par liquide inclut des flexibles sur l'élément réfrigérant de 1,5 m de long et de 15 mm de diamètre. Ces flexibles sont insérés dans des conduits UL94V0 agréés de 1 400 mm. Raccordez le flexible à son homologue (raccord à vis ou raccord rapide) sur le variateur VACON® refroidi par liquide. En raison de la pression élevée dans la canalisation, il est recommandé d'équiper la conduite d'une vanne d'arrêt qui facilite le raccordement. Afin d'éviter que l'eau ne gicle dans la pièce d'installation, nous vous recommandons également d'enrouler des linters, par exemple, autour du raccord lors de l'installation. Pour en savoir plus sur le raccordement du circuit d'écoulement, reportez-vous au Chapitre 5.2.5. Une fois l'installation dans la protection terminée, il est possible de démarrer la pompe à liquide. Voir Mise en service du variateur de fréquence à la page 155. **REMARQUE !** Ne mettez pas l'appareil sous tension avant de vous être assuré du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.

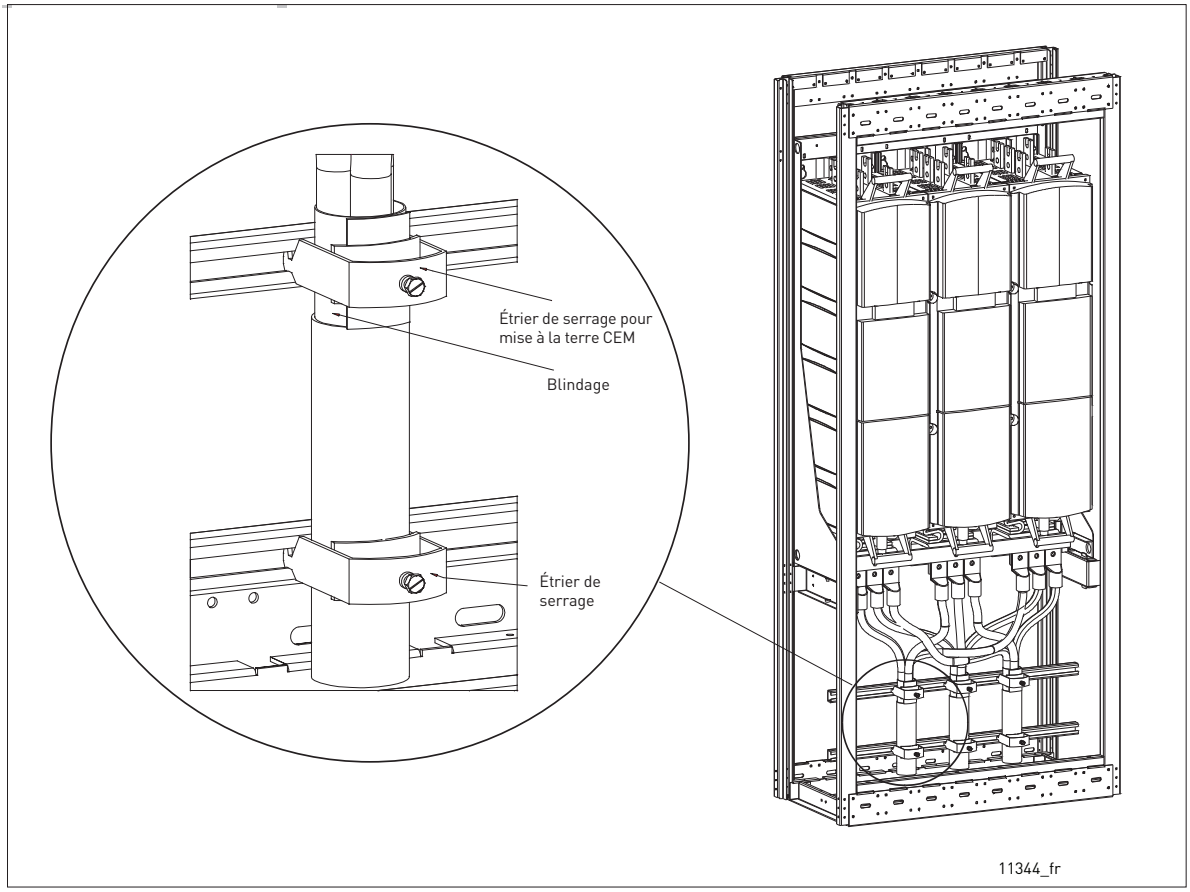


Figure 53. Bridage des câbles moteur au châssis de l'armoire

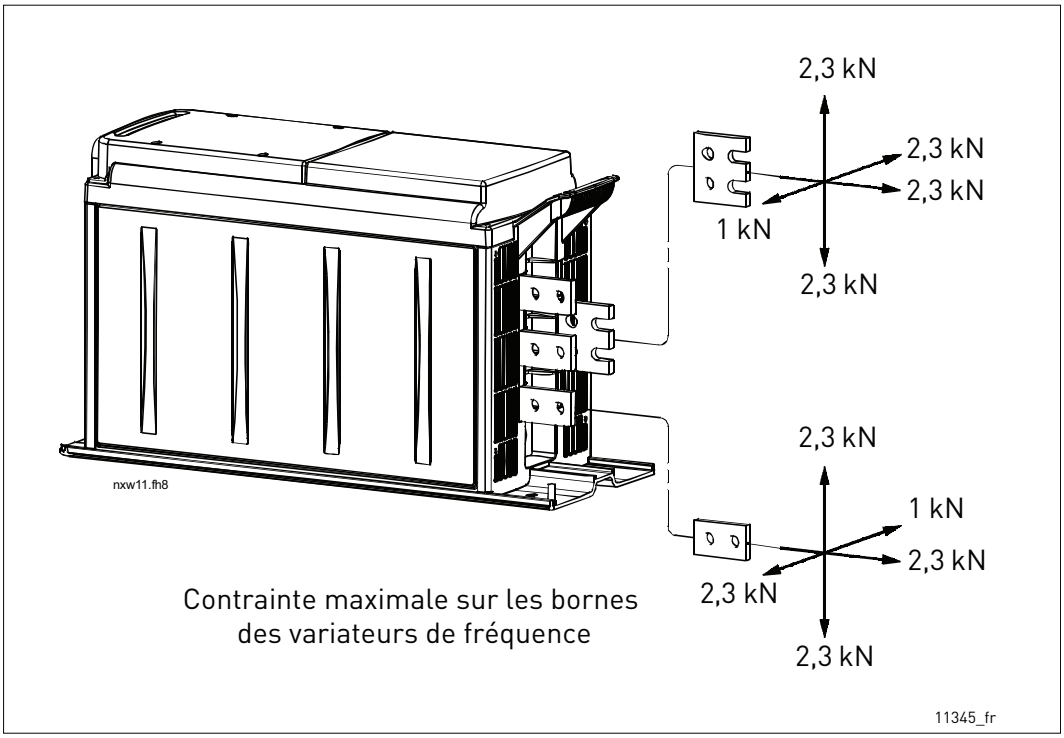


Figure 54. Contraintes maximales aux bornes

6.1.6 Barres bus d'alimentation pour onduleurs

Pour éviter les contraintes excessives au niveau des bornes de barres bus sur les onduleurs avec alimentation CC au niveau supérieur (CH61-CH64), utilisez des raccordements par barre bus flexible. Voir la Figure ci-dessous. Les contraintes maximales au niveau des bornes sont représentées dans la Figure 54.

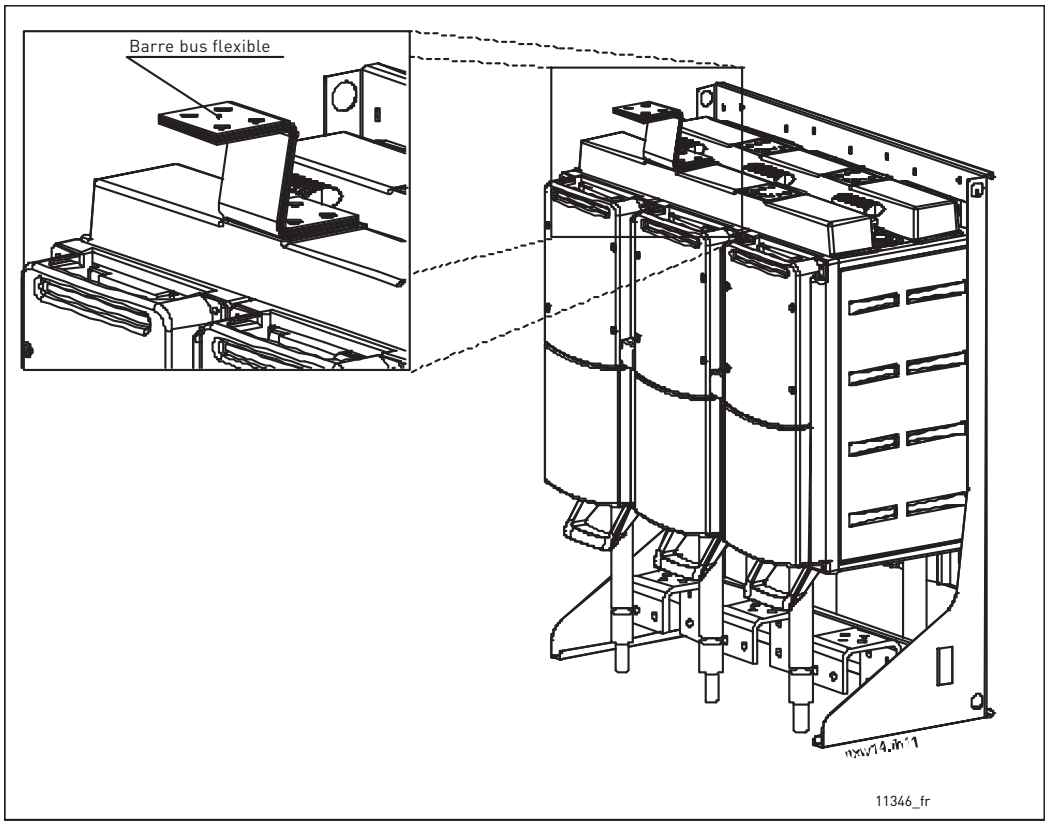


Figure 55. Montage de la barre bus flexible

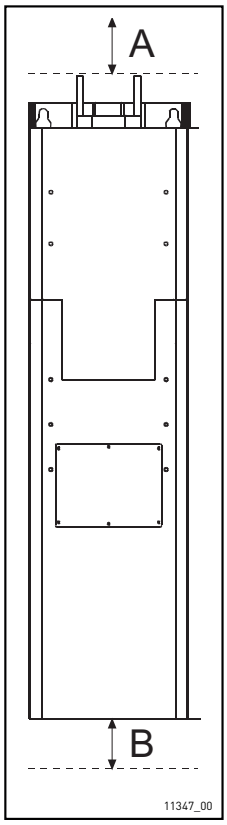
6.1.7 Espace d'installation

Une distance de dégagement suffisante doit être maintenue au-dessus et au-dessous du variateur de fréquence/de l'onduleur afin de garantir des raccordements électriques et des raccords du système de refroidissement pratiques et appropriés. Les dimensions minimales sont fournies dans le tableau ci-dessous. L'espace à gauche et à droite du variateur peut être de 0 mm.

Tableau 45. Espace d'installation

Châssis	A [mm]	B [mm]
CH3	100	150
CH4	100	200
CH5	100	200
CH61	100	300
CH62	100	400*
CH63	200	400*
CH64	200	500*
CH72	200	400*
CH74	200	500*

* Distance jusqu'au bloc de raccordement de câble. Un espace supplémentaire doit être réservé pour les bagues de ferrite éventuellement utilisées. Voir Chapitre 6.1.2.2.



6.1.8 Mise à la terre du module de puissance

Les câbles réseau sont raccordés aux bornes de terre de protection du coffret de l'appareillage de commutation.

Nous vous recommandons de raccorder les câbles moteur aux bornes de terre de protection communes de l'armoire/du système d'armoire.

Pour la mise à la terre du variateur lui-même, utilisez la borne de mise à la terre sur la plaque de montage du variateur (voir Figure 56) et serrez le boulon de mise à la terre à 13,5 Nm.

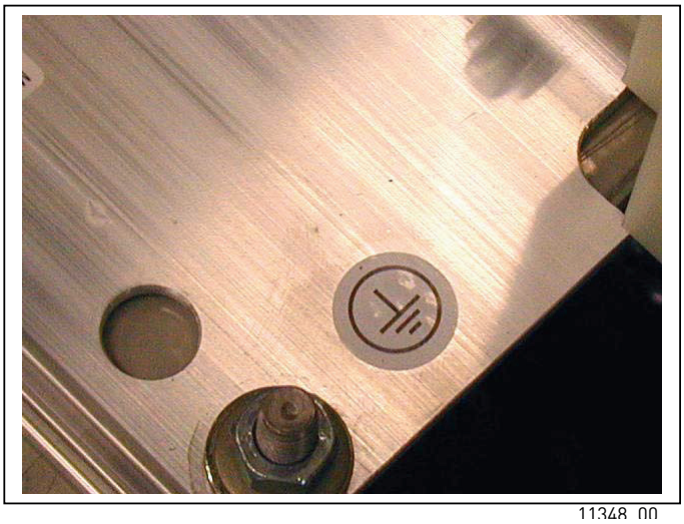


Figure 56. Borne de terre sur la plaque de montage

6.1.9 Installation de bagues de ferrite (option) sur le câble moteur

Faites passer uniquement les conducteurs de phase au travers du passage ; laissez le blindage du câble en dessous et à l'extérieur des bagues, comme le montre la Figure 57. Séparez le conducteur PE. Dans le cas de câbles moteur parallèles, réservez un nombre égal de bagues de ferrite pour chaque câble et faites passer tous les conducteurs de phase d'un câble au travers d'un jeu de bagues. La livraison inclut un nombre fixe de jeux de bagues de ferrite.

Lorsque les bagues de ferrite sont utilisées pour atténuer les risques d'endommagement du palier, leur nombre doit être de 6 à 10 pour un seul câble moteur et de 10 par câble lorsque le moteur est doté de câbles parallèles.

REMARQUE ! Les bagues de ferrite constituent seulement une protection supplémentaire. La protection de base contre les courants parasites de palier est un bon isolement du palier.

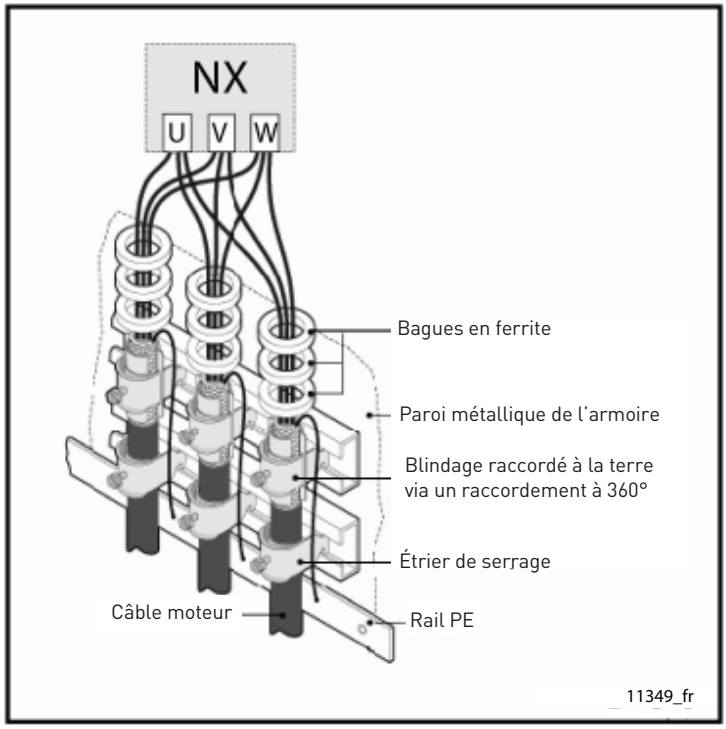


Figure 57. Installation des bagues de ferrite

6.1.10 Installation de câble et normes UL

Pour que votre installation soit conforme aux normes UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL, d'une résistance thermique minimale de 90 °C.

Utilisez uniquement un fil de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 100 000 A au maximum, pour un maximum de 600 V.

Les couples de serrage des bornes sont indiqués dans le Tableau 40.

6.1.11 VÉRIFICATIONS DE L'ISOLATION DES CÂBLES ET DU MOTEUR

Vérifications de l'isolation du câble moteur

1. Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W du variateur de fréquence et du moteur. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque conducteur de phase, ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

Vérifications de l'isolation du câble réseau

2. Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 du variateur de fréquence et du réseau. Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau entre chaque conducteur de phase, ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

La résistance d'isolement doit être au minimum de 1...2 MΩ.

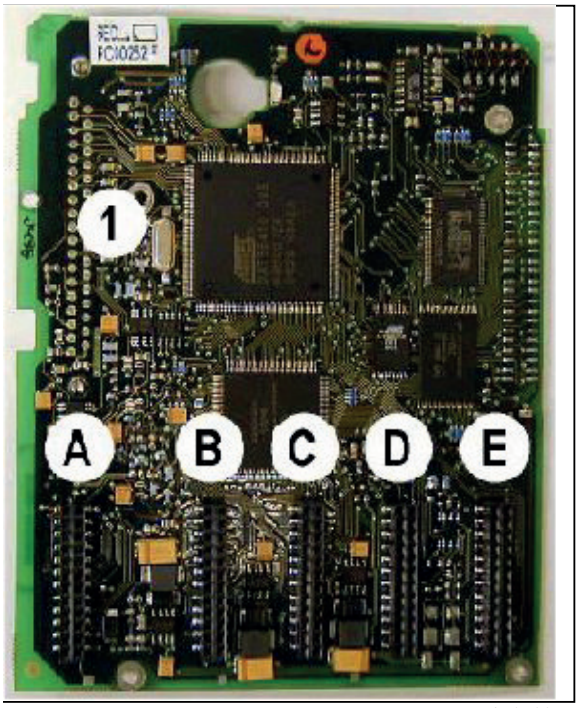
Vérifications de l'isolation du moteur

3. Débranchez le câble moteur du moteur et ouvrez les pontages dans la boîte à bornes du moteur. Mesurez la résistance d'isolation de chaque bobinage moteur. La tension de mesure doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1000 V. La résistance d'isolement doit être d'au moins 1...2 MΩ.

6.2 Unité de commande

L'unité de commande du variateur de fréquence/onduleur VACON® NX refroidi par liquide est installée dans un coffret. Elle comprend la carte de commande et des cartes supplémentaires (voir Figure 58 et Figure 59) connectées dans les cinq emplacements pour cartes (A à E) de la carte de commande. L'unité de commande et la carte ASIC du module de puissance sont raccordées au moyen de câbles (et d'une carte adaptateur). Pour plus d'informations, reportez-vous à la page 118.

Le boîtier contenant l'unité de commande est fixé au sein d'une protection. Reportez-vous aux instructions de montage à la page 114.



11350_00

Figure 58. Carte de commande VACON® NX

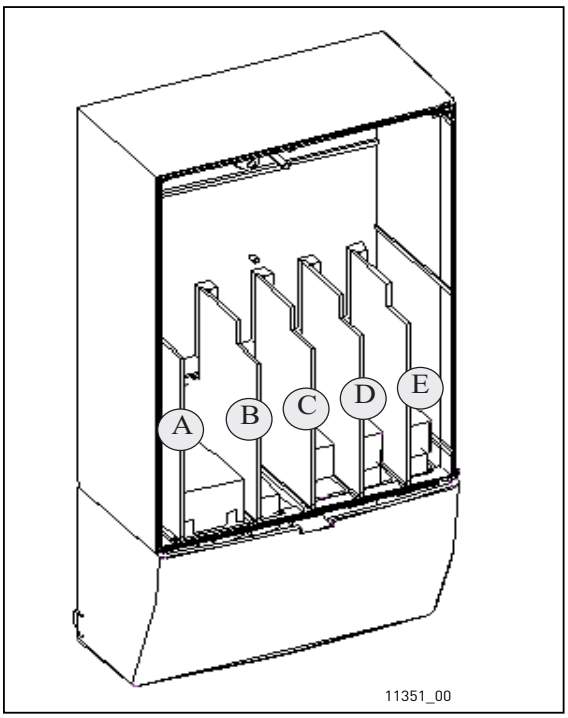


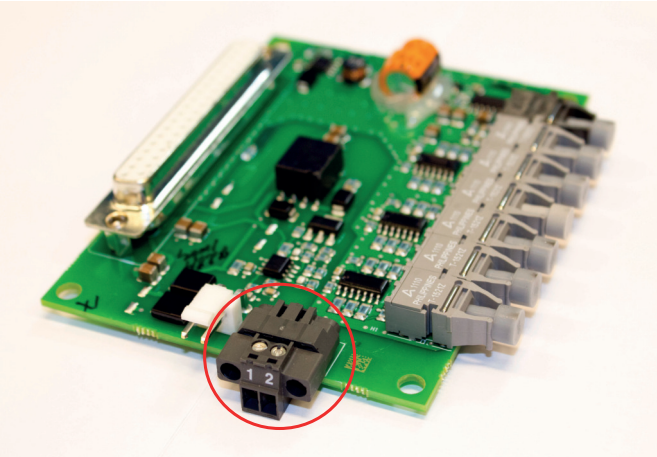
Figure 59. Connexions des cartes de base et optionnelles sur la carte de commande

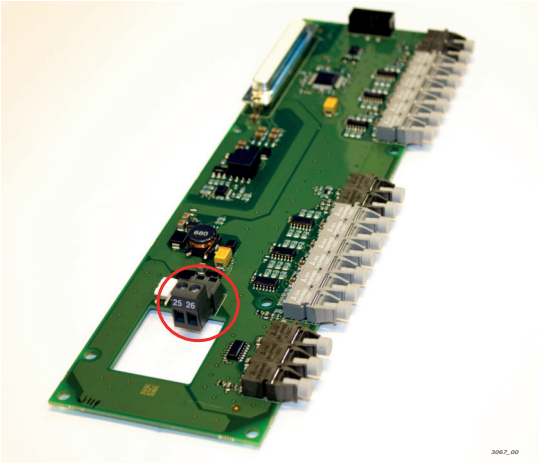
Habituellement, lorsque le variateur de fréquence vous est livré, l'unité de commande inclut au moins la compilation standard de deux cartes de base (carte d'E/S et carte de relais) qui sont normalement installées dans les emplacements A et B. Les pages suivantes vous présentent la disposition des bornes d'E/S de commande et des bornes de relais des deux cartes de base, le schéma de câblage général et les descriptions des signaux de commande. Les cartes d'E/S montées en usine sont indiquées dans le code de type.

La carte de commande peut être alimentée par un dispositif externe (+24 V CC ±10 %) connecté à l'unité de commande. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et maintenir le bus de terrain actif.

REMARQUE ! La carte de commande des modules AFE, INU ou MHF NX_8 (classe de tension 8) doit toujours être alimentée par un dispositif externe +24 V CC ±10 %.

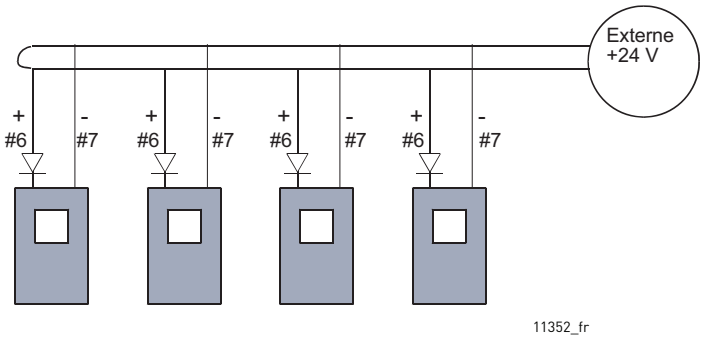
La solution privilégiée consiste à raccorder l'alimentation +24 V CC externe aux bornes de la carte adaptateur à fibres optiques X3:1 (24 V CC) et X3:2 (GND) ou aux bornes de la carte star-coupler X4:25 (24 V CC) et X4:26 (GND) (voir les images ci-dessous).





La carte de commande peut également être alimentée par un dispositif externe (+24 V ±10 %) connecté à l'une des bornes bidirectionnelles #6 ou #12 (voir page 109).

REMARQUE ! Si les entrées 24 V de plusieurs variateurs de fréquence sont raccordées en parallèle, il est recommandé d'utiliser une diode au niveau de la borne #6 (ou #12) afin d'empêcher le courant de circuler dans le sens opposé. Cela pourrait endommager la carte de commande. Consultez le schéma ci-dessous.



6.2.1 MISE SOUS TENSION DE LA CARTE DE COMMANDE

La carte de commande peut être mise sous tension (+24 V) de deux manières différentes : soit 1) directement à partir de la carte de puissance ASIC, borne X10 et/ou 2) de façon externe en utilisant la propre source d'alimentation du client. Ces deux modes d'alimentation de la carte peuvent être utilisés simultanément. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et maintenir le bus de terrain actif.

Selon le préréglage usine, l'unité de commande est alimentée via la borne X10 sur la carte de puissance. Toutefois, si une alimentation externe est utilisée pour mettre sous tension l'unité de commande, une résistance de charge doit être raccordée à la borne X10 sur la carte de puissance. Ceci s'applique à toutes les tailles ≥ CH61.

6.2.2 RACCORDEMENTS DE COMMANDE

Les raccordements de commande de base pour les cartes A1 et A2 sont affichés dans le Chapitre 6.2.3.

La description des signaux est présentée dans le manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One.

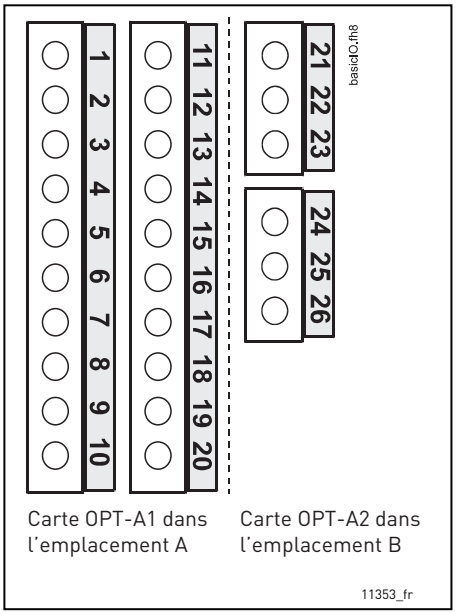


Figure 60. Bornier d'E/S des deux cartes de base

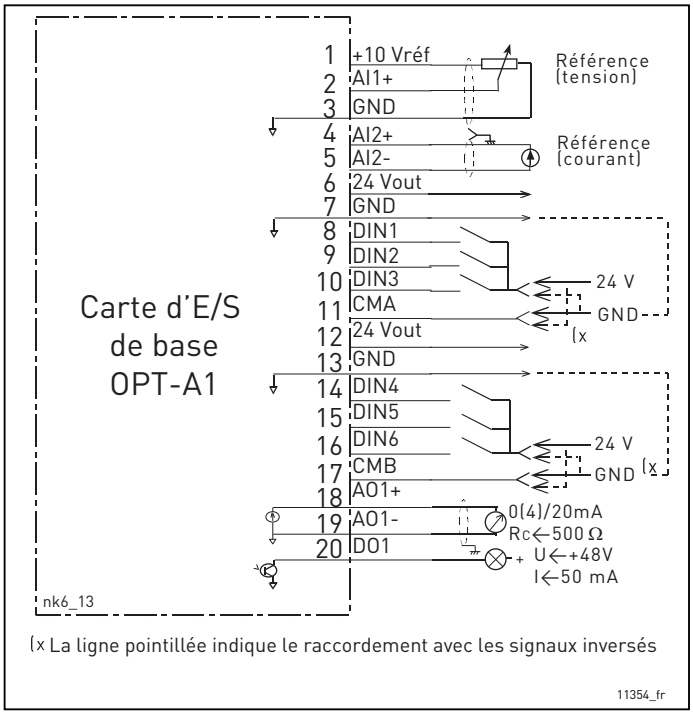


Figure 61. Schéma de câblage général de la carte d'E/S de base (OPT-A1)

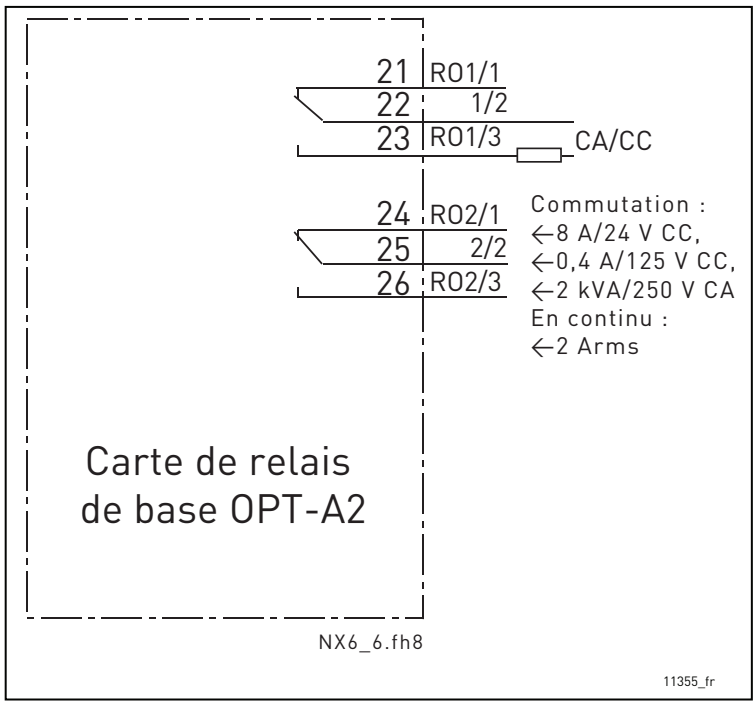


Figure 62. Schéma de câblage général de la carte de relais de base (OPT-A2)

6.2.2.1 Câbles de commande

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de 0,5 mm^2 (20 AWG). Les fils des bornes doivent avoir une section maximale de 2,5 mm^2 (14 AWG) pour les bornes de la carte de relais et de 1,5 mm^2 (16 AWG) pour les autres bornes.

Tableau 46. Les couples de serrage des câbles de commande

Borne	Vis du bornier	Couple de serrage	
		Nm	lb-po
Bornes relais et thermistance	M3	0,5	4,5
Autres bornes	M2.6	0,2	1,8

6.2.2.2 Isolation galvanique

Les raccordements de commande sont isolés du potentiel réseau et les bornes GND sont raccordées en permanence à la terre. Voir Figure 63.
Les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la terre des E/S. Les sorties relais sont par ailleurs doublement isolées les unes des autres à 300 V CA (EN-50178).

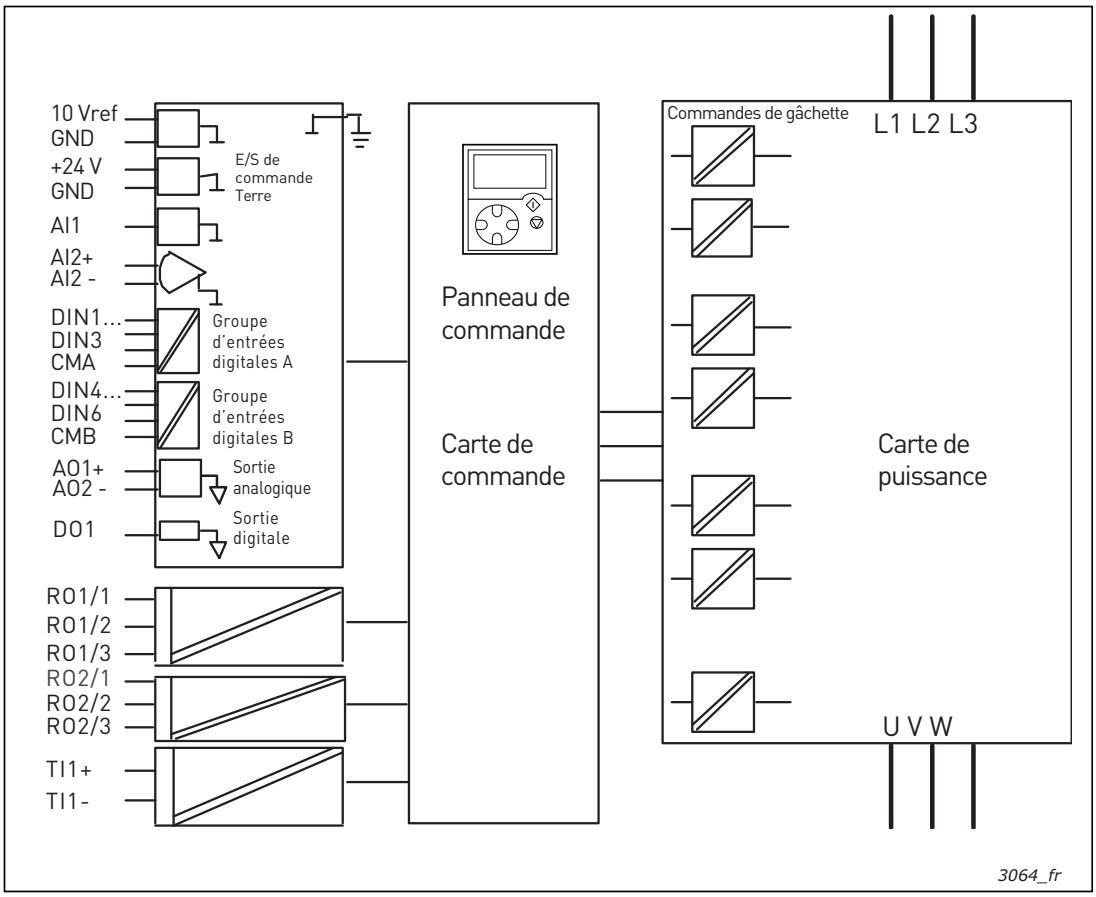


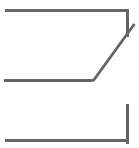
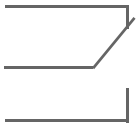
Figure 63. Isolation galvanique

6.2.3 SIGNAUX DE BORNE DE COMMANDE

Tableau 47. Signaux du bornier d'E/S de commande

Borne		Signal	Caractéristiques techniques
OPT-A1			
1	+10 Vref	Tension de référence	Courant maximal 10 mA
2	AI1+	Entrée analogique, tension ou courant	Sélection V ou mA avec groupe de cavaliers X1 (voir la page 113) : Par défaut : 0 à +10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 V à +10 V, commande par joystick, sélection par cavalier) 0– 20 mA (Ri = 250 Ω)
3	TERRE/AI1–	Entrée analogique commune	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ±20 V sur GND
4	AI2+	Entrée analogique, tension ou courant	Sélection V ou mA avec groupe de cavaliers X2 (voir la page 113) : Par défaut : 0 à 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - +10 V, Ri = 200 kΩ) (-10 V à +10 V, commande par joystick, sélection par cavalier)

Tableau 47. Signaux du bornier d'E/S de commande

Borne		Signal	Caractéristiques techniques
5	TERRE/AI2–	Entrée analogique commune	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ±20 V sur GND
6	24 V_{out} (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	±15 %, courant maximal 250 mA Peut également être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande (et le bus de terrain).
7	GND	Terre E/S	Terre pour la référence et les commandes
8	DIN1	Entrée digitale 1	R_i = min. 5 kΩ 18...30 V = « 1 »
9	DIN2	Entrée digitale 2	
10	DIN3	Entrée digitale 3	
11	CMA	Entrée digitale commune A pour DIN1, DIN2 et DIN3.	Doit être raccordée à la borne TERRE ou 24 V du bornier d'E/S ou à une borne 24 V ou TERRE externe Sélection avec groupe de cavaliers X3 (voir la page 113) :
12	24 V_{out} (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	Identique à la borne #6.
13	GND	Terre E/S	Identique à la borne #7.
14	DIB4	Entrée digitale 4	R_i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Entrée digitale 5	
16	DIB6	Entrée digitale 6	
17	CMB	Entrée digitale commune B pour DIB4, DIB5 et DIB6.	Doit être raccordée à la borne TERRE ou 24 V du bornier d'E/S ou à une borne 24 V ou TERRE externe Sélection avec groupe de cavaliers X3 (voir la page 113) :
18	AO1+	Signal analogique (sortie +)	Plage du signal de sortie : Courant 0(4)-20 mA, R_L max 500 Ω ou tension 0-10 V, R_L >1 kΩ Sélection avec groupe de cavaliers X6 (voir la page 113) :
19	AO1–	Commun sortie analogique	
20	DO1	Sortie à collecteur ouvert	U_{in} max. = 48 V CC Courant maximal = 50 mA
OPT-A2			
21	RO1/1	 Sortie relais 1	Tension de commutation max. 250 V CA, 125 V CC Courant de commutation max. 8 A/24 V CC, 0,4 A/250 V CC Charge de coupure min. 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Sortie relais 2	Tension de commutation max. 250 V CA, 125 V CC Courant de commutation max. 8 A/24 V CC, 0,4 A/250 V CC Charge de coupure min. 5 V/10 mA
25	RO2/2 RO2/3		
26			

6.2.3.1 Inversions du signal d'entrée digitale

Le niveau de signal actif dépend du potentiel auquel les entrées communes CMA et CMB (bornes 11 et 17) sont raccordées. Les alternatives sont +24 V ou la terre (0 V). Voir Figure 64.

La tension de commande 24 V et la terre pour les entrées digitales et les entrées communes (CMA, CMB) peuvent être internes ou externes.

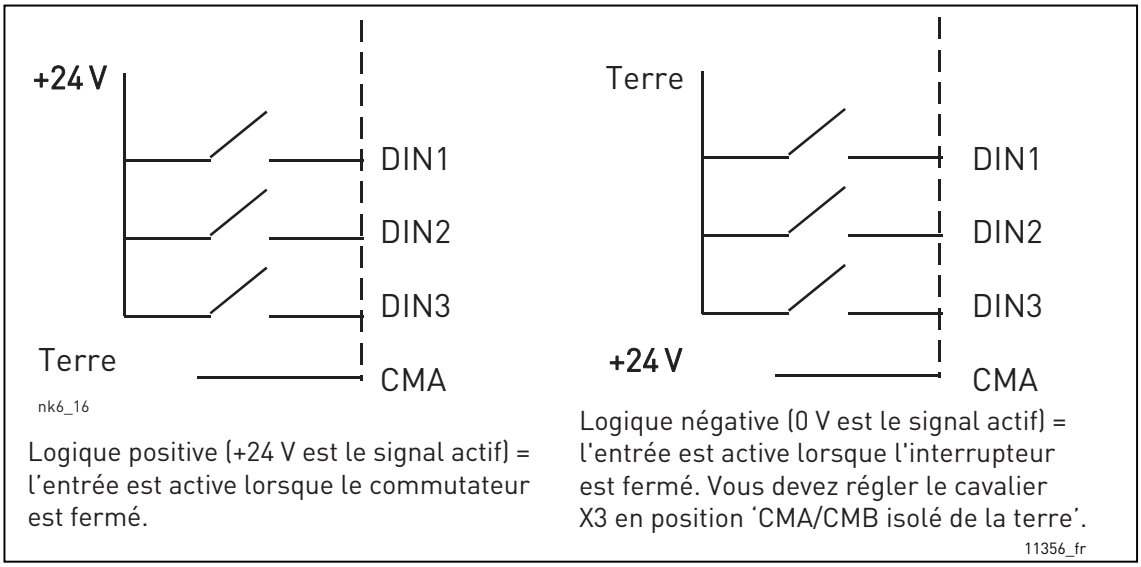
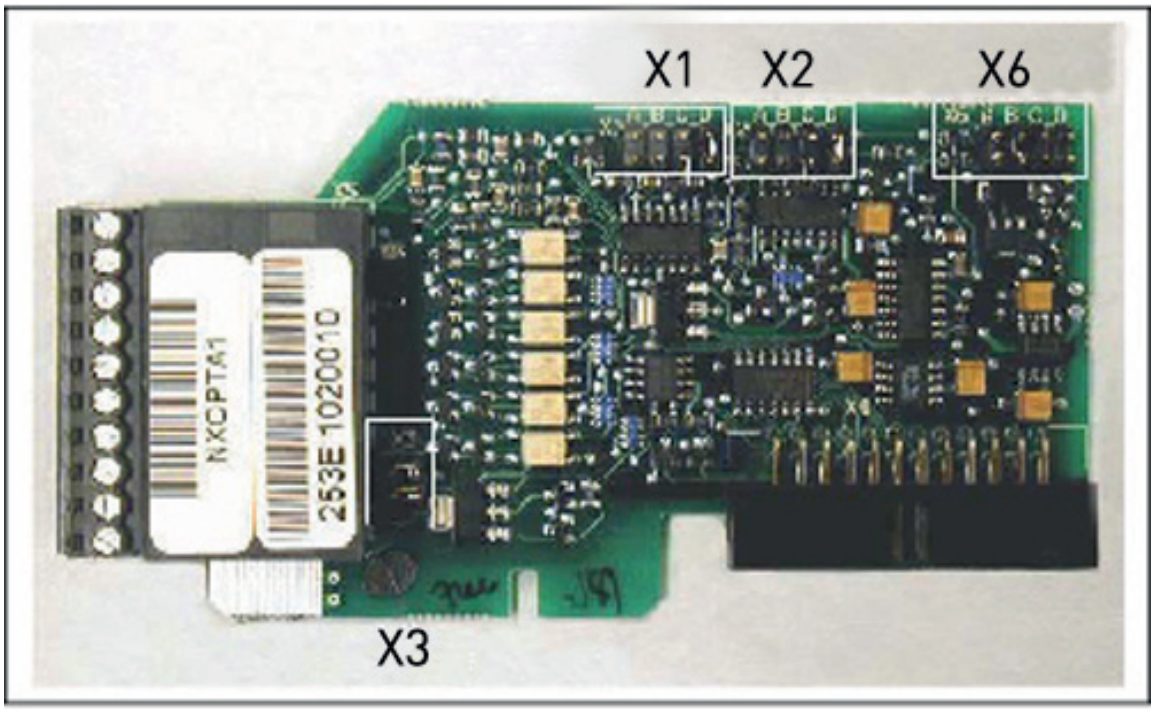


Figure 64. Logique positive/négative

6.2.3.2 Positions des cavaliers sur la carte de base OPT-A1

L'utilisateur est capable de personnaliser les fonctions du variateur de fréquence pour les adapter à ses besoins en sélectionnant certaines positions des cavaliers sur la carte OPT-A1. Les positions des cavaliers déterminent le type de signal des entrées analogiques et digitales.

La carte de base A1 compte quatre groupes de cavaliers X1, X2, X3 et X6, chacun contenant huit broches et deux cavaliers. Les positions sélectionnables des cavaliers sont illustrées à la Figure 66.



11357_00

Figure 65. Groupes de cavaliers sur OPT-A1

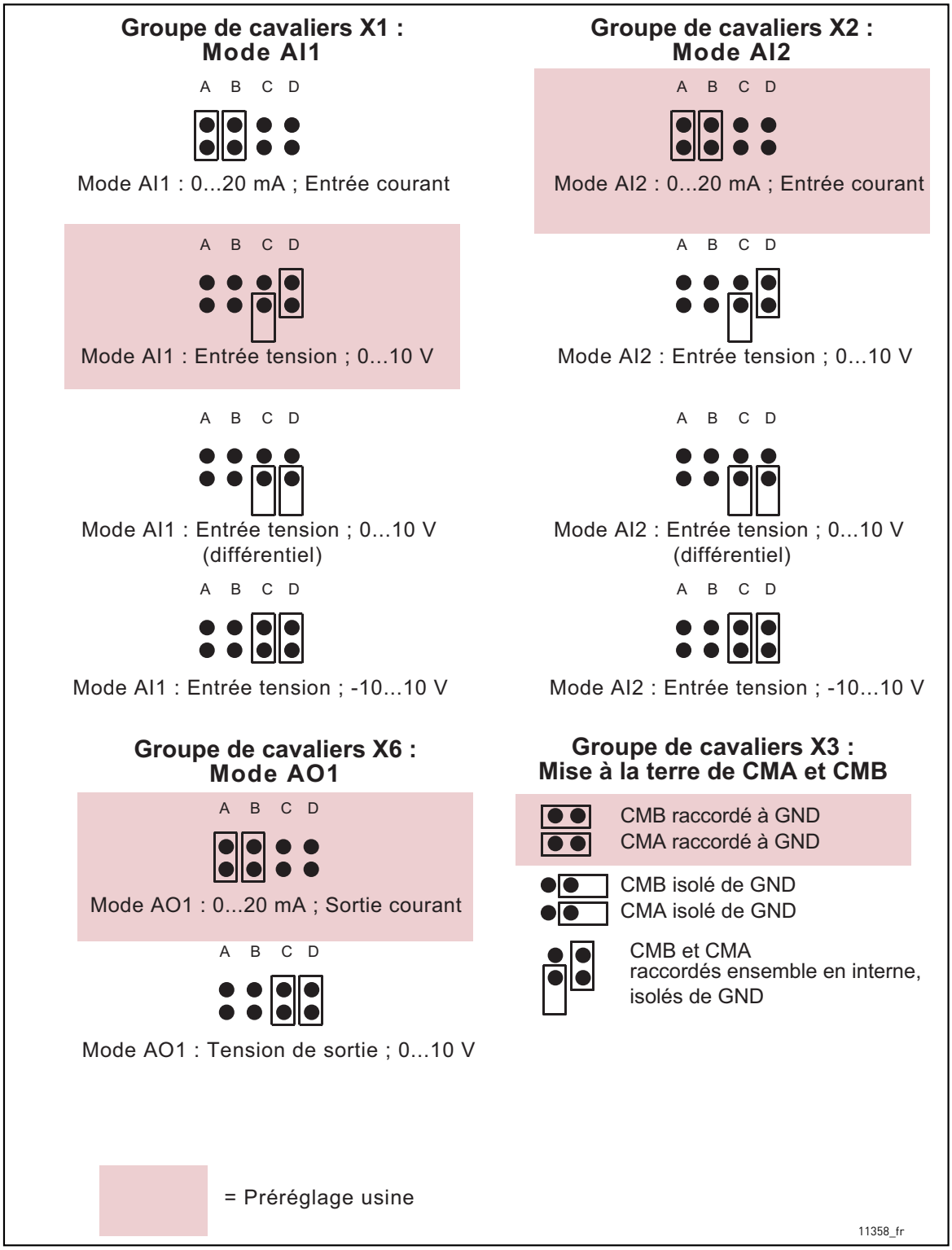
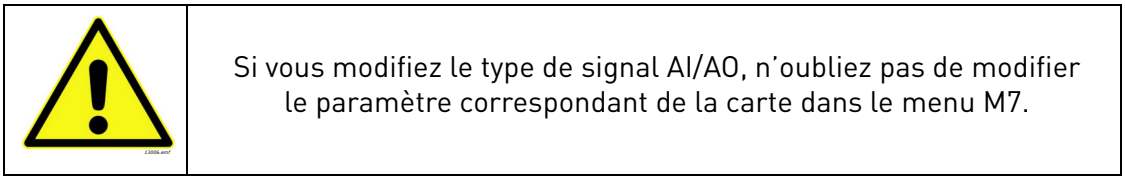


Figure 66. Position des cavaliers pour OPT-A1



Si vous modifiez le type de signal AI/AO, n'oubliez pas de modifier le paramètre correspondant de la carte dans le menu M7.

6.2.4 Boîtier de l'unité de commande

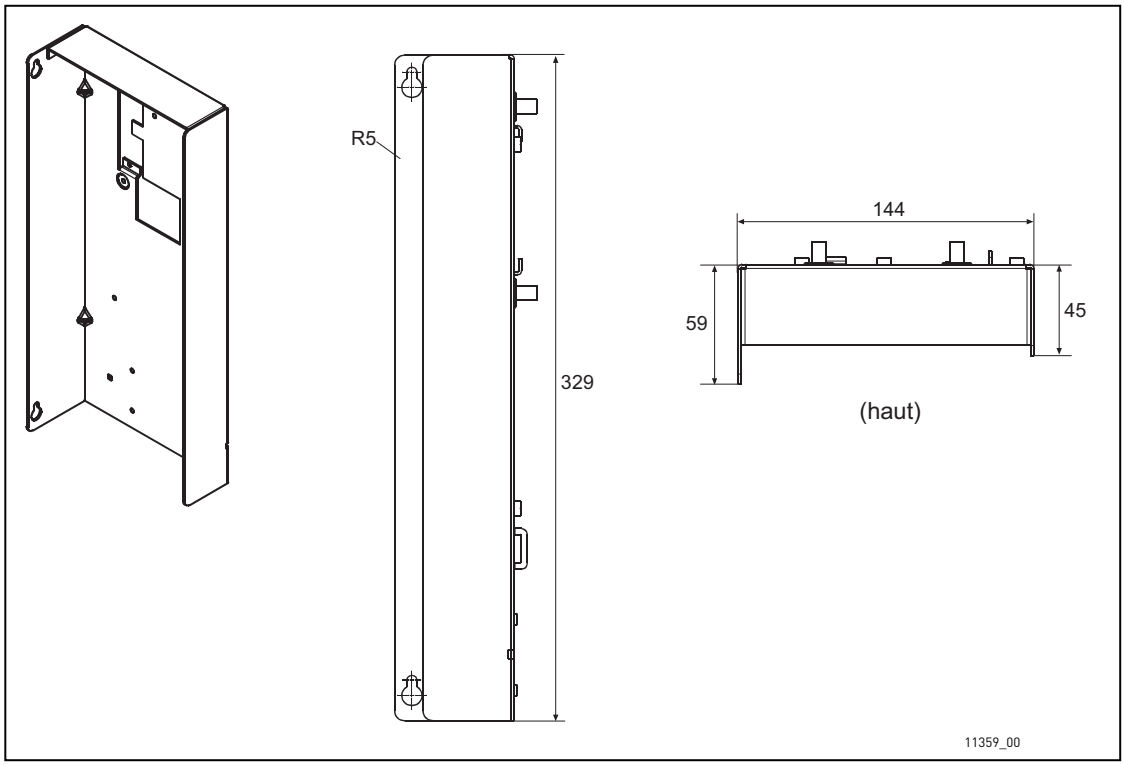


Figure 67. Dimensions du boîtier de l'unité de commande

6.2.4.1 Installation du boîtier de l'unité de commande

L'unité de commande du variateur VACON® NX refroidi par liquide est montée dans un boîtier métallique qui peut ensuite être positionné à l'intérieur de la protection. Le panneau opérateur VACON® alphanumérique ou à affichage graphique peut être utilisé pour commander le variateur. Ce panneau opérateur est raccordé à l'unité de commande à l'aide d'un câble RS232 et monté sur la porte de la protection. Portez une attention toute particulière à la mise à la terre de ce câble (voir les instructions ci-dessous).

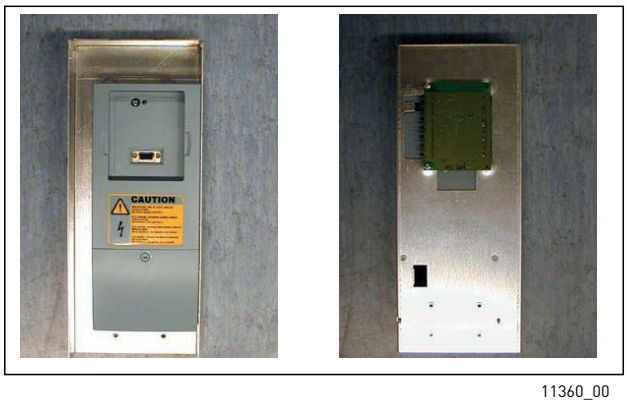


Figure 68. Unité de commande installée dans le boîtier ; gauche : avant ; droite : arrière

1. Si le panneau opérateur est à sa place sur l'unité de commande, retirez le panneau opérateur.
2. Raccordez l'extrémité mâle du câble du panneau opérateur au connecteur rectangulaire de l'unité de commande. Utilisez le câble VACON® RS232 inclus dans le package de livraison. Figure 1.

3. Faites passer le câble sur la paroi supérieure du boîtier et fixez-le avec du ruban adhésif sur la face arrière. Figure 2.

4. Mise à la terre du câble du panneau opérateur : mettez à la terre le câble du panneau opérateur dans le boîtier en fixant le câble de dérivation à l'aide d'une vis sous l'unité de commande. Voir Figures 3 et 4.

5. Installez le boîtier de l'unité de commande dans l'angle avant gauche de la protection au moyen de deux vis, comme illustré à la Figure 5. **REMARQUE !** N'installez pas le boîtier en l'isolant de la terre (p. ex. : avec des vis en plastique). Pour garantir une bonne mise à la terre de l'unité de commande, nous recommandons de raccorder un câble de mise à la terre supplémentaire entre le boîtier de l'unité de commande et le châssis de l'armoire. Pour cela, utilisez un câble cuivre tressé conçu pour les signaux HF. Veillez à retirer la peinture du point de mise à la terre de la protection pour garantir le raccordement correct du câble de terre.

6. Raccordez les câbles optiques (ou le câble plat) au module de puissance. Voir Chapitre 6.3.2 et Figures 6 et 7.

7. Raccordez l'extrémité femelle du câble du panneau opérateur au panneau opérateur situé sur la porte de la protection (voir Figure 8). Utilisez un chemin de câble pour acheminer le câble (voir Figure 9).

11361_00

Figure 1

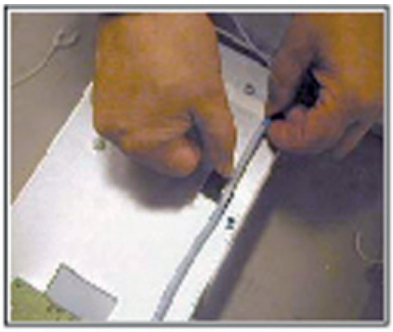

11362_00

Figure 2

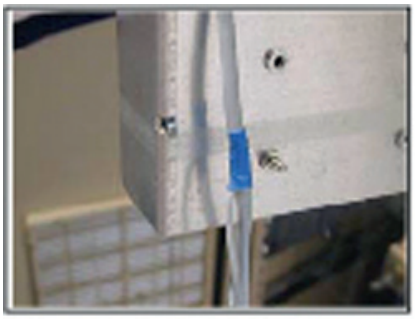

11363_00

Figure 3

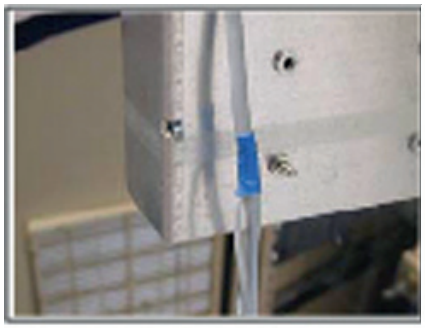

11363_00

Figure 4

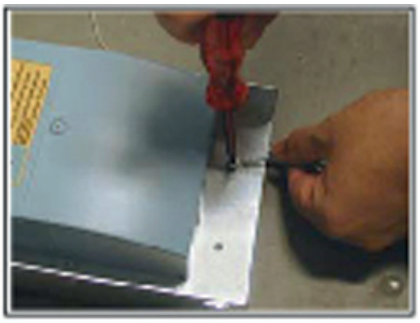

11364_00

Figure 5

11365_00

Figure 6

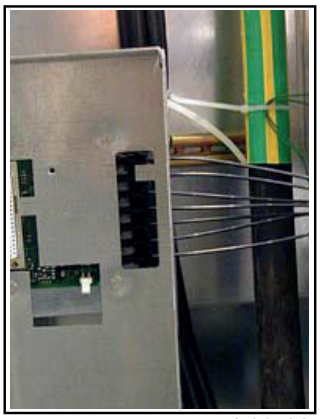

11366_00

Figure 7

11367_00

Figure 8

11368_00

Figure 9

6.3 RACCORDEMENTS INTERNES

En règle générale, tous les raccordements internes électriques et de communication sont effectués en usine. Toutefois, si des modules doivent être déplacés et que des raccordements doivent être débranchés, vous devrez rétablir les raccordements entre 1) la carte ASIC du module de puissance et la ou les carte(s) Driver d'un côté, et entre 2) la carte ASIC du module de puissance et la carte adaptateur de câble optique de l'autre côté.

6.3.1 RACCORDEMENTS ENTRE LA CARTE ASIC DU MODULE DE PUISSANCE ET LES CARTES DRIVER

Reportez-vous aux figures et aux tableaux des pages suivantes pour voir les raccordements internes corrects, électriques et de communication.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

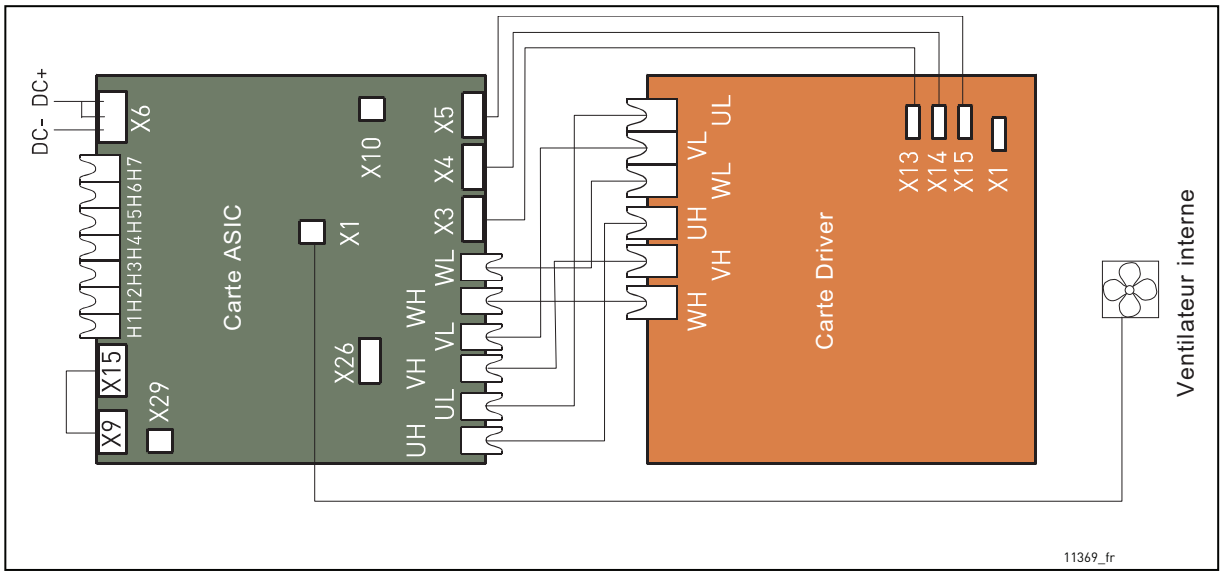


Figure 69. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et la carte Driver (CH61, CH62 et CH72)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Raccorder au bus CC sur le variateur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne star-coupler pour variateurs supérieurs à CH61
X10	Tension d'alimentation +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X13 sur la carte Driver
X4	Raccorder à la borne X14 sur la carte Driver
X5	Raccorder à la borne X15 sur la carte Driver
X1	Raccordement électrique du ventilateur de la carte Driver

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
UH	Raccorder à UH sur la carte Driver
UL	Raccorder à UL sur la carte Driver
VH	Raccorder à VH sur la carte Driver
VL	Raccorder à VL sur la carte Driver
WH	Raccorder à WH sur la carte Driver
WL	Raccorder à WL sur la carte Driver
Borne X1 sur la carte Driver	
X1	Raccorder au bus CC sur le variateur de fréq.

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

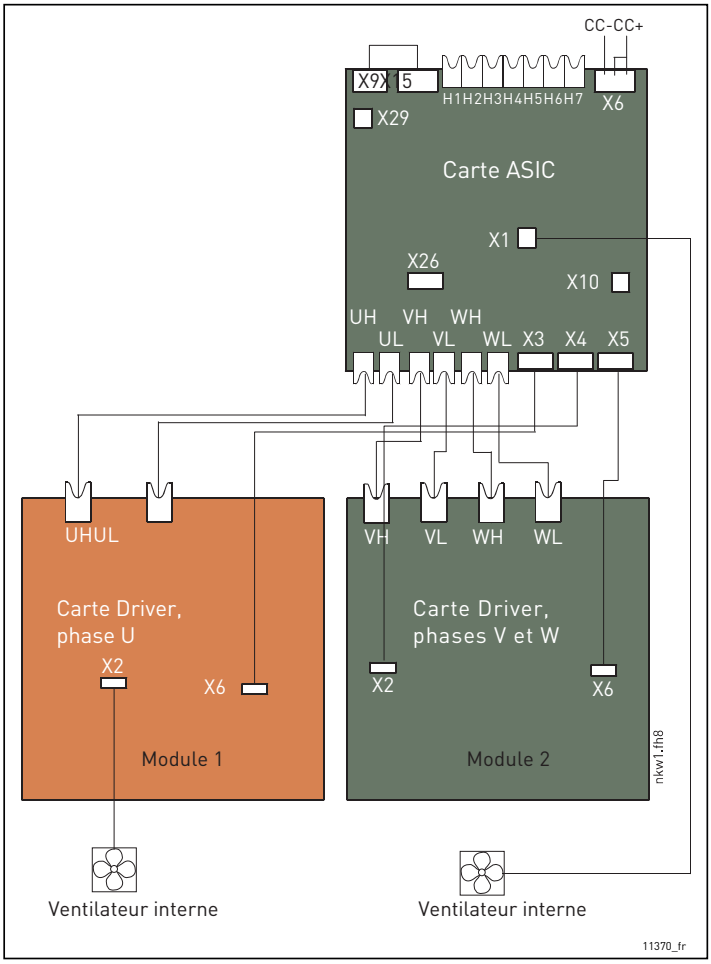


Figure 70. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et la carte Driver (CH63)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Raccorder au bus CC sur le variateur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne star-coupler pour variateurs supérieurs à CH61
X10	Tension d'alimentation +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X6 sur la carte Driver phase U
X4	Raccorder à la borne X2 sur la carte Driver phase V/W
X5	Raccorder à la borne X6 sur la carte Driver phase V/W
X1	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 2

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
UH	Raccorder à UH sur la carte Driver phase U
UL	Raccorder à UL sur la carte Driver phase U
VH	Raccorder à VH sur la carte Driver phase V/W
VL	Raccorder à VL sur la carte Driver phase V/W
WH	Raccorder à WH sur la carte Driver phase V/W
WL	Raccorder à WL sur la carte Driver phase V/W
Borne X2 sur la carte Driver de phase U	
X2	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 1

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

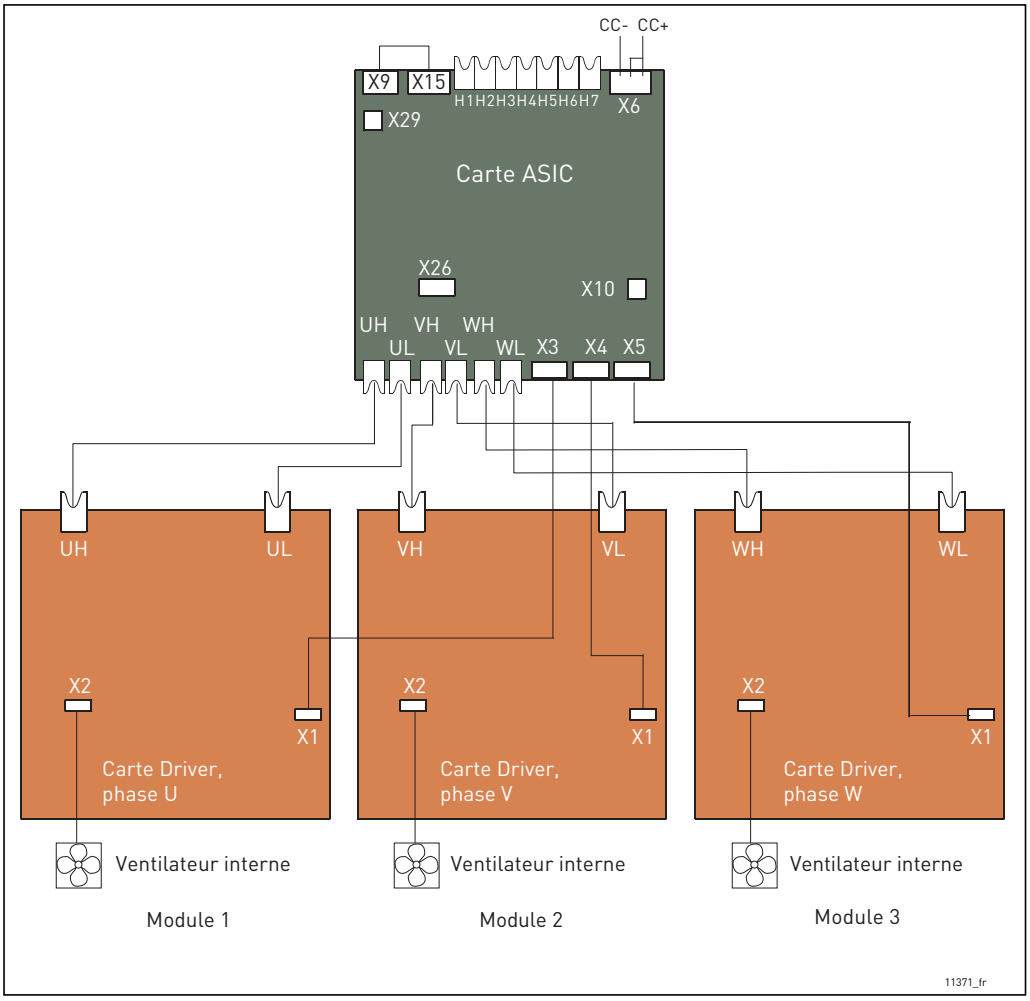


Figure 71. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et la carte Driver (CH64 et CH74)

Bornes sur la carte ASIC	
X9	Retour de charge
X15	Sortie relais de chargement
X6	Raccorder au bus CC sur le variateur de fréq.
X29	Entrée de supervision du débit
X26	Borne star-coupler pour variateurs supérieurs à CH61
X10	Tension d'alimentation +24 V vers la carte de commande
X3	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase U
X4	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase V
X5	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase W

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
UH	Raccorder à UH sur la carte Driver phase U
UL	Raccorder à UL sur la carte Driver phase U
VH	Raccorder à VH sur la carte Driver phase V
VL	Raccorder à VL sur la carte Driver phase V
WH	Raccorder à WH sur la carte Driver phase W
WL	Raccorder à WL sur la carte Driver phase W
Borne X2 sur la carte Driver de phase	
X2	Raccordement électrique du ventilateur interne

REMARQUE ! Les bornes X9 et X15 sont raccordées par défaut. Le câble peut être retiré si le signal provient d'une autre source.

6.3.2 Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et l'unité de commande

Les raccordements de communication entre le module de puissance du variateur VACON® NX refroidi par liquide et l'unité de commande (voir Chapitre 6.2) peuvent être établis à l'aide d'un câble rond conventionnel (standard pour les châssis CH3, CH4 et CH5) ou d'un câble optique (tous les châssis). Notez que pour les tailles CH61 et supérieures, seuls des câbles optiques peuvent être utilisés.

6.3.2.1 Raccordements à l'aide d'un câble rond (châssis CH3, CH4 et CH5)

Les raccordements de communication entre le module de puissance du variateur et l'unité de commande dans les tailles CH3, CH4 et CH5 sont principalement effectués à l'aide d'un câble rond conventionnel et de connecteurs rectangulaires aux deux extrémités.

Déposez le capot de protection pour découvrir le connecteur rectangulaire sur le module de puissance. Raccordez une extrémité du câble de communication au connecteur rectangulaire du module de puissance et l'autre extrémité à l'unité de commande. Si la carte adaptateur de câble optique (voir ci-dessous) est branchée au connecteur rectangulaire de l'unité de commande, retirez-la au préalable. Voir Figure 72 ci-dessous.

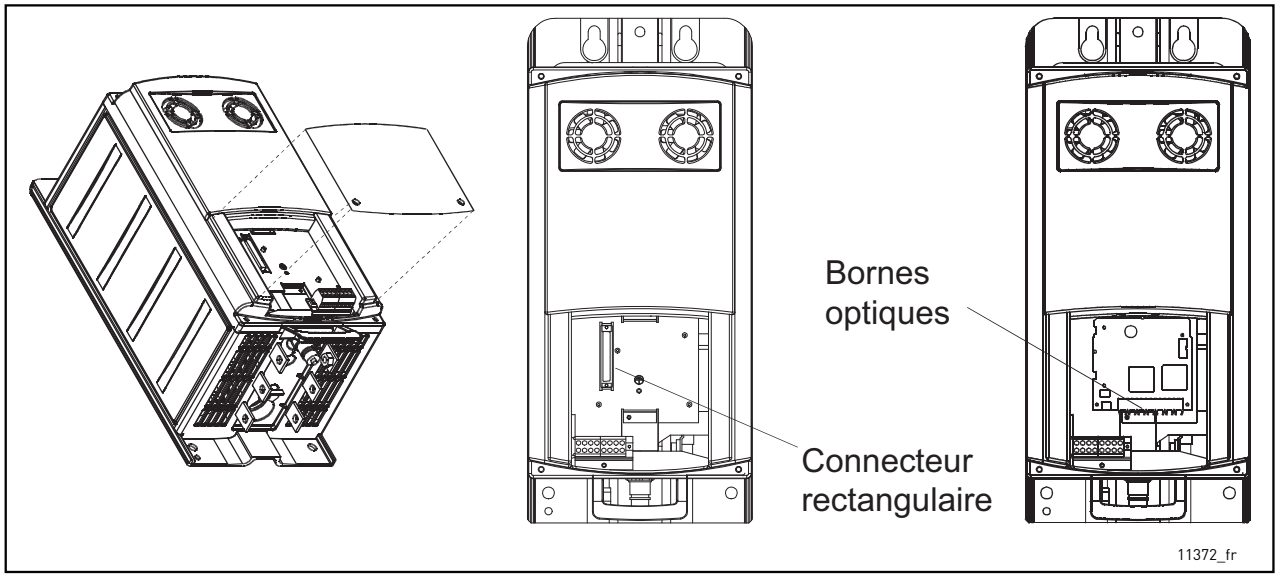


Figure 72.

6.3.2.2 Raccordements à l'aide d'un câble optique (châssis CH3, CH4, CH5, CH6x et CH7x)

Si des câbles optiques sont utilisés pour relier le module de puissance et la carte de commande, une carte adaptateur de câble optique spéciale, raccordée au connecteur rectangulaire de la carte de commande doit être utilisée. Pour raccorder les câbles optiques au module de puissance, vous devez commencer par déposer le capot de protection. Raccordez les câbles optiques comme illustré à la Figure 72 et à la Figure 73. Voir également Chapitre 6.2.4.

La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande est alimentée en 24 V CC par la carte ASIC dont l'emplacement est visible sur les figures ci-dessous. Pour accéder à la carte, déposez le capot de protection avant du module. Raccordez le câble d'alimentation au connecteur X10 de la carte ASIC et au connecteur X2 de la face arrière de l'unité de commande.

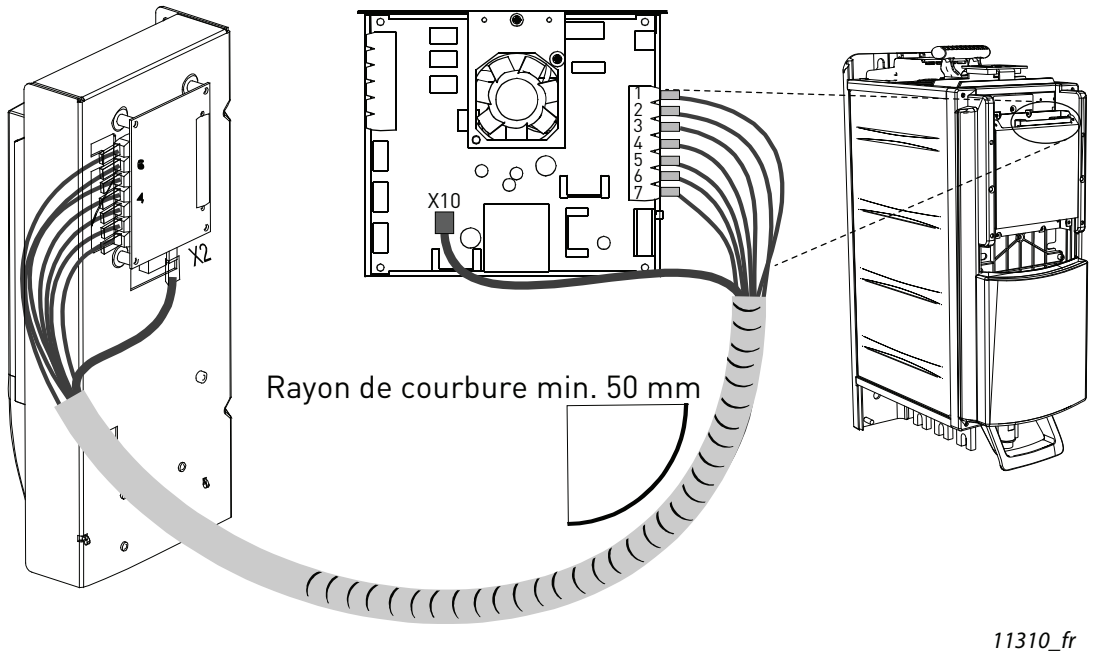


Figure 73. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, taille CH6x

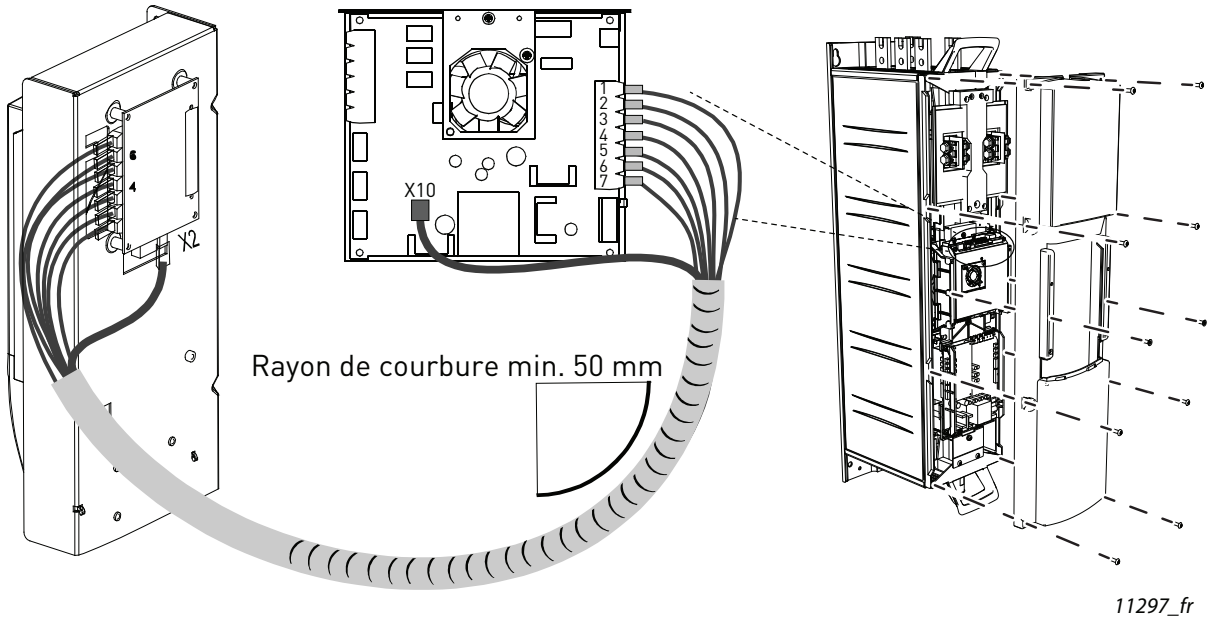


Figure 74. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, taille CH7x

Chaque câble optique est repéré par un numéro (1 à 7) situé sur le blindage aux deux extrémités du câble. Raccordez chaque câble sur le connecteur portant le même numéro 1...7 sur la carte ASIC et sur la face arrière de l'unité de commande.

Bornes optiques sur la carte adaptateur de câble optique :

H1	Activation commande de grille
H2	Commande phase U
H3	Commande phase V
H4	Commande phase W
H5	Synchronisation ADC
H6	Spécifications bus Vacon de carte de commande à carte ASIC
H7	Données VaconBus transmises de la carte ASIC à la carte de commande

Autres bornes sur la carte adaptateur :

X1	Raccordement de la carte de commande
X2	Tension d'alimentation 24 Vin (depuis l'ASIC du module de puissance)
X3	Tension d'alimentation 24 Vin (client) ; - Courant max. : 1 A - Borne n° 1 : + - Borne n° 2 : -

ATTENTION ! Le raccordement des câbles optiques doit se faire avec précaution. Toute erreur de câblage risque d'endommager les composants électroniques de puissance.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

REMARQUE ! Les bornes X2 et X3 peuvent être utilisées simultanément. Toutefois, si l'alimentation +24 V provenant du bornier d'E/S de commande (p. ex. de la carte OPT-A1) est utilisée, cette borne doit être protégée par une diode.

Fixez le faisceau de câbles en deux points ou plus, au minimum en un point à chaque extrémité, pour éviter d'endommager les câbles.

Lorsque vous aurez terminé le travail, fixez sur l'onduleur le(s) capot(s) que vous aurez retiré(s).

6.3.2.3 Raccordements à l'aide d'un câble optique (châssis 2xCH64 et 2xCH74)

Si des câbles optiques sont utilisés pour relier le module de puissance et la carte de commande, une carte adaptateur de câble optique spéciale, raccordée au connecteur rectangulaire de la carte de commande doit être utilisée. Pour raccorder les câbles optiques au module de puissance, vous devez commencer par déposer le capot de protection. Raccordez les câbles optiques comme illustré à la Figure 76 et à la Figure 76. Voir également Chapitre 6.2.4.

La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande utilise une alimentation 24 V CC fournie par la carte ASIC, qui se trouve à gauche du module de puissance 1. Pour accéder à la carte, déposez le capot de protection avant du module de puissance. Raccordez le câble d'alimentation au connecteur X10 de la carte ASIC et au connecteur X2 de la face arrière de l'unité de commande.

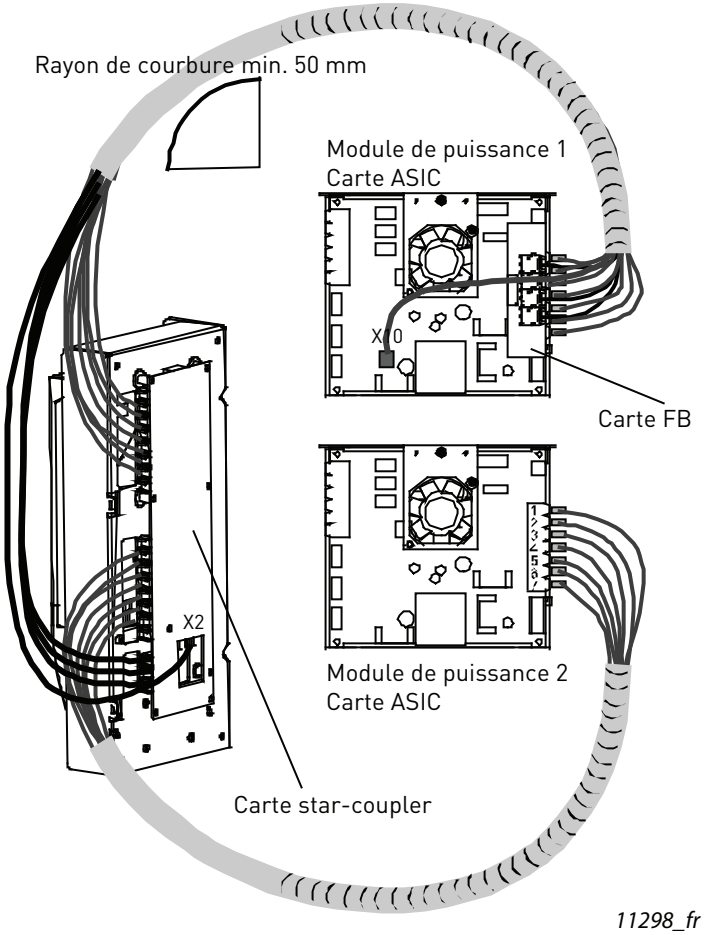


Figure 75. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, 2xCH64 et 2xCH74

Chaque câble optique est repéré par un numéro (1 à 8 et 11 à 18) situé sur l'enveloppe aux deux extrémités du câble. Raccordez chaque câble aux connecteurs portant le même numéro sur la carte ASIC et sur la face arrière de l'unité de commande. Vous devrez peut-être également raccorder à la carte star-coupler les 4 câbles optiques de la carte d'alimentation en retour. La liste des signaux optiques est fournie sur la Figure 76.

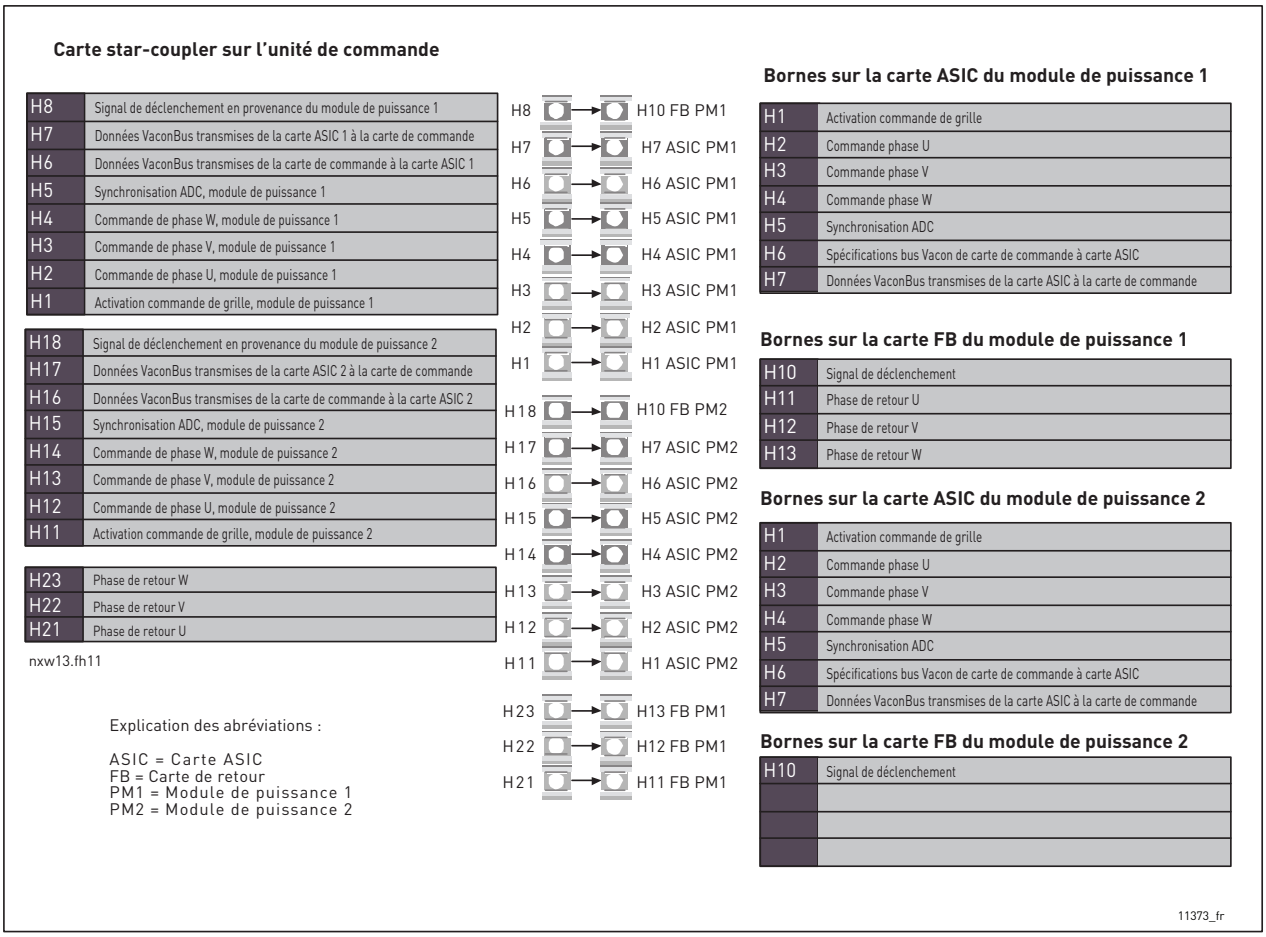


Figure 76. Bornes et connexions entre la carte de couplage étoile, les cartes ASIC et les cartes de retour (FB) (CH64 et CH74)

Le raccordement des câbles optiques doit se faire avec précaution. Toute erreur de câblage risque d'endommager les composants électroniques de puissance.

REMARQUE ! Le rayon de courbure minimal des câbles optiques est de 50 mm.

REMARQUE ! Les bornes X2 et X3 peuvent être utilisées simultanément. Toutefois, si l'alimentation +24 V provenant du bornier d'E/S de commande (p. ex. de la carte OPT-A1) est utilisée, cette borne doit être protégée par une diode.

Fixez le faisceau de câbles en deux points ou plus, au minimum en un point à chaque extrémité, pour éviter d'endommager les câbles.

Lorsque vous aurez terminé le travail, fixez sur l'onduleur le(s) capot(s) que vous aurez retiré(s).

6.3.3 Raccordements entre le dispositif réseau et le module de puissance de l'onduleur

Les dimensions répertoriées dans le tableau ci-dessous doivent être prises en compte si un dispositif réseau quelconque (tel qu'un fusible, un fusible-interrupteur ou un contacteur) est utilisé sur la ligne d'entrée entre le réseau et l'onduleur VACON® refroidi par liquide.

Tableau 48. Raccordements du dispositif réseau au variateur

<table>
<tr><th rowspan="2">Châssis</th><th rowspan="2">Type</th><th colspan="3">Raccordement</th></tr>
<tr><th>Section du conducteur [mm²]</th><th>Taille de barre bus (raccordement flexible)</th><th>Taille de barre bus (cuivre nu)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">CH3</td><td>0016_5</td><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>0022_5</td></tr>
<tr><td>0031_5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CH3</td><td>0038_5</td><td rowspan="3">10</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>0045_5</td></tr>
<tr><td>0061_5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CH4</td><td>0072_5</td><td rowspan="3">25</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>0087_5</td></tr>
<tr><td>0105_5</td></tr>
<tr><td>CH4</td><td>0140_5</td><td>50</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH5</td><td>0168_5</td><td>70</td><td rowspan="3">2*24*1</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>CH5</td><td>0205_5</td><td>95</td></tr>
<tr><td>CH5</td><td>0261_5</td><td>120</td><td rowspan="5">1*50*5</td></tr>
<tr><td>CH61</td><td>0300_5</td><td rowspan="2">2*70</td><td rowspan="5">5*32*1</td></tr>
<tr><td>CH61</td><td>0385_5</td></tr>
<tr><td>CH72</td><td>0460_5</td><td>2*95</td></tr>
<tr><td>CH72</td><td>0520_5</td><td>2*120</td></tr>
<tr><td>CH72</td><td>0590_5</td><td>2*150</td><td rowspan="3">1*80*5</td></tr>
<tr><td>CH72</td><td>0650_5</td><td rowspan="6"></td><td rowspan="6">2*(6*40*1)</td></tr>
<tr><td>CH72</td><td>0730_5</td></tr>
<tr><td>CH63</td><td>0820_5</td><td rowspan="4">1*100*5</td></tr>
<tr><td>CH63</td><td>0920_5</td></tr>
<tr><td>CH63</td><td>1030_5</td></tr>
<tr><td>CH63</td><td>1150_5</td></tr>
<tr><td>CH74</td><td>1370_5</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2">2*100*5</td></tr>
<tr><td>CH74</td><td>1640_5</td></tr>
<tr><td>CH74</td><td>2060_5</td><td rowspan="2">3*100*5</td></tr>
<tr><td>CH74</td><td>2300_5</td></tr>
</table>

Tableau 49. Raccordements du dispositif réseau au variateur

<table>
<tr><th rowspan="2">Châssis</th><th rowspan="2">Type</th><th colspan="3">Raccordement</th></tr>
<tr><th>Section du conducteur [mm²]</th><th>Taille de barre bus (raccordement flexible)</th><th>Taille de barre bus (cuivre nu)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">CH61</td><td>0170_6</td><td>70</td><td rowspan="3">2*24*1</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>0208_6</td><td>95</td></tr>
<tr><td>0261_6</td><td>120</td><td rowspan="5">1*50*5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CH62</td><td>0325_6</td><td rowspan="2">2*70</td><td rowspan="5">5*32*1</td></tr>
<tr><td>0385_6</td></tr>
<tr><td>0416_6</td><td rowspan="2">2*95</td></tr>
<tr><td>0460_6</td></tr>
<tr><td>0502_6</td><td>2*120</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CH63</td><td>0590_6</td><td>2*150</td><td rowspan="6">2*(6*40*1)</td><td rowspan="3">1*80*5</td></tr>
<tr><td>0650_6</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>0750_6</td></tr>
<tr><td rowspan="6">CH64</td><td>0820_6</td><td rowspan="3">1*100*5</td></tr>
<tr><td>0920_6</td></tr>
<tr><td>1030_6</td></tr>
<tr><td>1180_6</td><td rowspan="3">2*100*5</td></tr>
<tr><td>1300_6</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1500_6</td></tr>
</table>

7. PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur est le lien entre le variateur de fréquence VACON® et l'utilisateur. Le panneau opérateur du VACON® NX est doté d'un affichage alphanumérique avec sept indicateurs d'état de marche (MARCHE, ↻↺, PRÊT, ARRÊT, ALARME, DÉFAUT) et trois indicateurs de source de commande (Bornier d'E/S, Panneau opér., Comm. bus). Il comporte également trois voyants d'état (vert – vert – rouge) (voir ci-dessous).

Les informations de contrôle, telles que le numéro de menu, la description du menu ou la valeur affichée et les informations numériques, sont présentées sur trois lignes de texte.

Les neuf boutons-poussoirs du panneau opérateur permettent de commander le variateur de fréquence. Ces touches servent également à configurer les paramètres et à afficher les valeurs.

Le panneau opérateur est amovible et isolé du potentiel de ligne d'entrée.

7.1 INDICATIONS FOURNIES SUR L'AFFICHAGE DU PANNEAU OPÉRATEUR

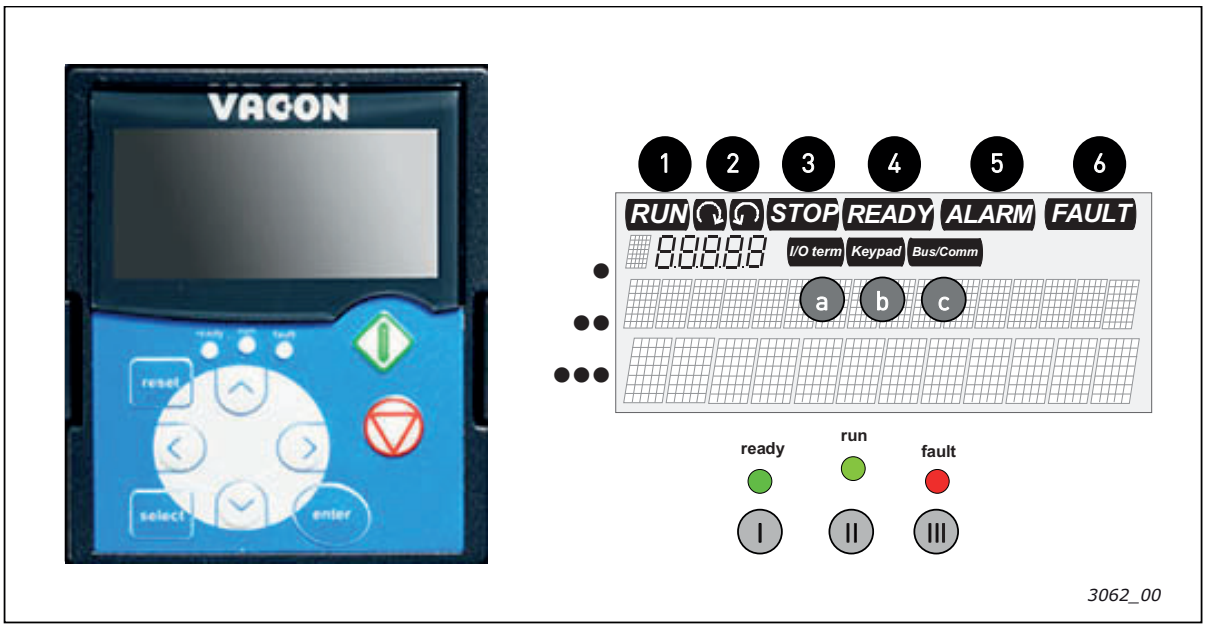


Figure 77. Panneau opérateur VACON® et indications d'état du variateur

7.1.1 INDICATIONS D'ÉTAT DU VARIATEUR

Les indications d'état du variateur renseignent l'utilisateur sur l'état du moteur et du variateur, et indiquent si le logiciel de contrôle moteur a détecté des irrégularités de fonctionnement du moteur ou du variateur de fréquence.

1	MARCHE	=	Le moteur est en marche. Clignote lorsque la commande d'arrêt a été donnée et que la fréquence est en phase décroissante.
2	↻↺	=	Indique le sens de rotation du moteur.
3	ARRÊT	=	Indique que le variateur est à l'arrêt.
4	PRÊT	=	S'allume lorsque le dispositif est sous tension. Dans le cas d'un déclenchement, le symbole ne s'allume pas.
5	ALARME	=	Indique que le variateur dépasse une certaine limite et fournit un avertissement.
6	DÉFAUT	=	Indique que des conditions de fonctionnement hasardeuses ont été détectées, qui ont provoqué l'arrêt du variateur.

7.1.2 Indications de source de commande

Les symboles Bornier d'E/S, Panneau opér. et Comm. bus (voir Figure 77) indiquent le choix de source de commande effectué dans le menu Contrôle du panneau opérateur (voir Chapitre 7.3.3).

a	Bornier d'E/S	=	Le bornier d'E/S est la source de commande sélectionnée. Par exemple, les commandes Marche/Arrêt ou les valeurs de référence sont fournies via le bornier d'E/S.
b	Panneau opérateur	=	Le panneau opérateur est la source de commande sélectionnée. Par exemple, le moteur peut être démarré ou arrêté, ou ses valeurs de référence peuvent être modifiées, sur le panneau opérateur.
c	Bus/ Comm	=	Le variateur de fréquence est commandé via un bus de terrain.

7.1.3 Voyants d'état (vert – vert – rouge)

Les voyants d'état s'allument en corrélation avec les indicateurs d'état du variateur PRÊT, MARCHE et DÉFAUT.

I	●	=	S'allume lorsque le variateur de fréquence est sous tension et qu'aucun défaut n'est actif. Simultanément, le voyant d'état READY s'allume.
II	●	=	S'allume lorsque le variateur est en marche. Clignote lorsque vous avez appuyé sur le bouton Stop et que le variateur est en phase descendante.
III	●	=	Clignote en cas de défaut de fonctionnement ayant provoqué l'arrêt du variateur (déclenchement sur défaut). Au même moment, l'indicateur d'état DÉFAUT clignote sur l'écran et la description du défaut s'affiche (voir le Chapitre 7.3.4 « Défauts actifs »).

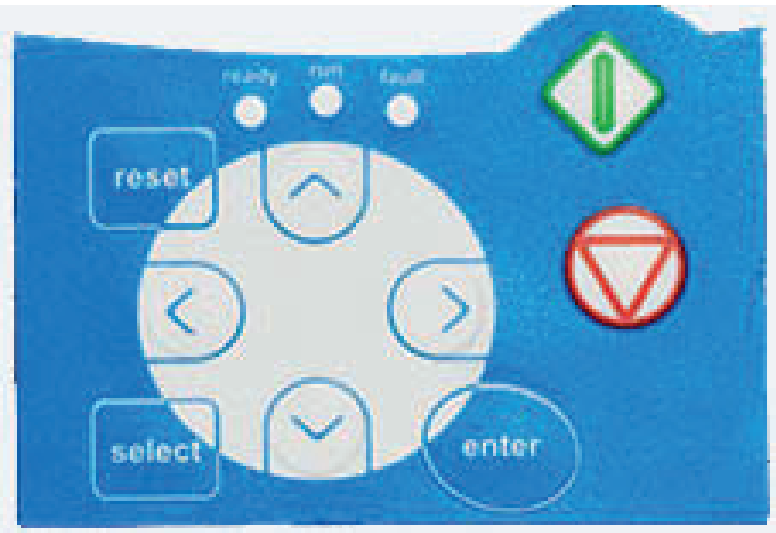
7.1.4 Lignes de texte

Les trois lignes de texte (•, ••, •••) fournissent à l'utilisateur des informations sur sa position actuelle dans l'arborescence des menus du panneau opérateur, ainsi que des informations relatives au fonctionnement du variateur.

•	=	Indication positionnelle. Affiche le symbole et le numéro de menu, le paramètre, etc. Exemple : M2 = Menu 2 (Paramètres). P2.1.3 = Temps d'accélération
••	=	Ligne de description. Affiche la description du menu, de la valeur ou du défaut.
•••	=	Ligne de valeur. Affiche les valeurs numériques et textuelles des références, des paramètres, etc., ainsi que le nombre de sous-menus disponibles dans chaque menu.

7.2 BOUTONS-POUSSOIRS DU PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur alphanumérique VACON® comporte neuf boutons-poussoirs qui permettent d'actionner le variateur de fréquence (et le moteur), de configurer les paramètres et d'afficher les valeurs.



3063_00

Figure 78. Boutons-poussoirs du panneau opérateur

7.2.1 DESCRIPTION DES TOUCHES

reset	=	Cette touche permet de réarmer les défauts actifs (voir Chapitre 7.3.4).
select	=	Cette touche permet de basculer entre les deux derniers écrans. Vous pouvez l'utiliser pour voir comment une nouvelle valeur affecte une autre valeur.
enter	=	La touche Enter sert à : 1) confirmer une sélection 2) réinitialiser l'historique des défauts (2 à 3 secondes)
▲ +	=	Touche de navigation Haut Parcourir le menu principal et les pages des différents sous-menus. Modifier les valeurs.
- ▼	=	Touche de navigation vers le bas Parcourir le menu principal et les pages des différents sous-menus. Modifier les valeurs.
◀	=	Touche de menu gauche Remonter dans l'arborescence du menu. Déplacer le curseur vers la gauche (dans le menu Paramètres). Quitter le mode Édition. Basculer entre le panneau opérateur et un autre mode de commande comme source de commande active (voir Chapitre 7.2.1.1)
▶	=	Touche de menu droite Descendre dans l'arborescence du menu. Déplacer le curseur vers la droite (dans le menu Paramètres). Accéder au mode Édition.

Bouton Start
= En appuyant sur cette touche, le moteur démarre si le panneau opérateur est la source de commande active. Voir Chapitre 7.3.3.

= Bouton Stop. En appuyant sur cette touche, le moteur s'arrête (à moins qu'elle ne soit désactivée par le paramètre R3.4/R3.6). Voir Chapitre 7.3.3.

7.2.1.1 Basculer entre le panneau opérateur et un autre mode de commande comme source de commande active

Si le bornier d'E/S ou le bus de terrain est sélectionné comme source de commande active, il est également possible de basculer la commande vers le panneau opérateur local puis de nouveau vers la source de commande d'origine.

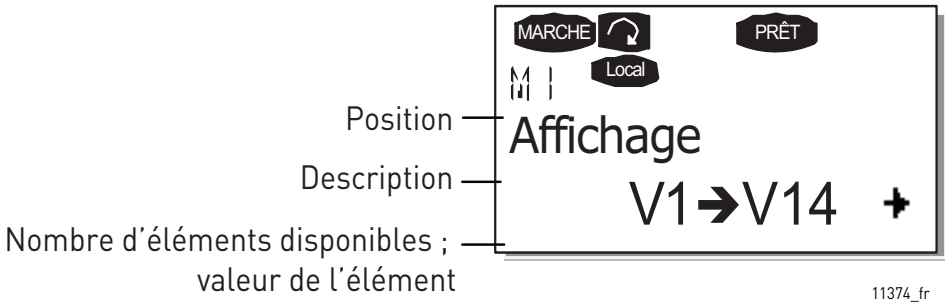
Quelle que soit votre position dans l'arborescence des menus, maintenez la touche ◀ enfoncée pendant 5 secondes. Cela permet d'activer la commande Marche/Arrêt du panneau opérateur. L'écran passe en mode d'édition de *R3.2 Réf. panneau op.* et vous êtes en mesure d'entrer la fréquence souhaitée sur le panneau opérateur. Appuyez sur le bouton Start pour démarrer le variateur.

Appuyez sur la touche ◀ pendant 5 secondes pour rétablir la commande à la source de commande d'origine (source de commande active, P3.1) et sa référence. **REMARQUE :** Le moteur démarre si la commande de démarrage de la source de commande active est activée et fonctionne conformément à la référence définie auparavant. L'écran du panneau opérateur indique la valeur *V1.1 Fréquence moteur*.

Si l'une quelconque des valeurs de paramètre est modifiée dans le menu M3 au cours du basculement, la référence du panneau opérateur est rétablie à 0,00 Hz.

7.3 NAVIGATION SUR LE PANNEAU OPÉRATEUR

Les données affichées sur le panneau opérateur sont organisées en menus et sous-menus. Les menus sont utilisés, par exemple, pour l'affichage et la modification des signaux de commande et de mesure, des réglages des paramètres (Chapitre 7.3.2), des valeurs de référence et des défauts (Chapitre 7.3.4). Les menus permettent également d'ajuster le contraste de l'écran (page 147).



Le premier niveau de menu comporte les menus M1 à M7 et s'appelle le menu principal. L'utilisateur peut naviguer dans le menu principal à l'aide des touches de navigation vers le haut et le bas. Il est possible d'entrer dans le sous-menu de votre choix à partir du menu principal à l'aide des touches de menu. S'il reste des pages à consulter sous le menu ou la page actuellement affiché(e), une flèche (➕) figure dans le coin inférieur droit de l'écran. Appuyez sur la touche de menu droite pour atteindre le niveau de menu suivant.

Le diagramme de navigation du panneau opérateur est présenté à la page suivante. Notez que le menu M1 se trouve dans le coin inférieur gauche. De là vous pourrez remonter dans l'arborescence des menus jusqu'au menu de votre choix, à l'aide des touches de menu et de navigation.

Descriptions plus détaillées des menus que vous trouverez ultérieurement dans le présent chapitre.

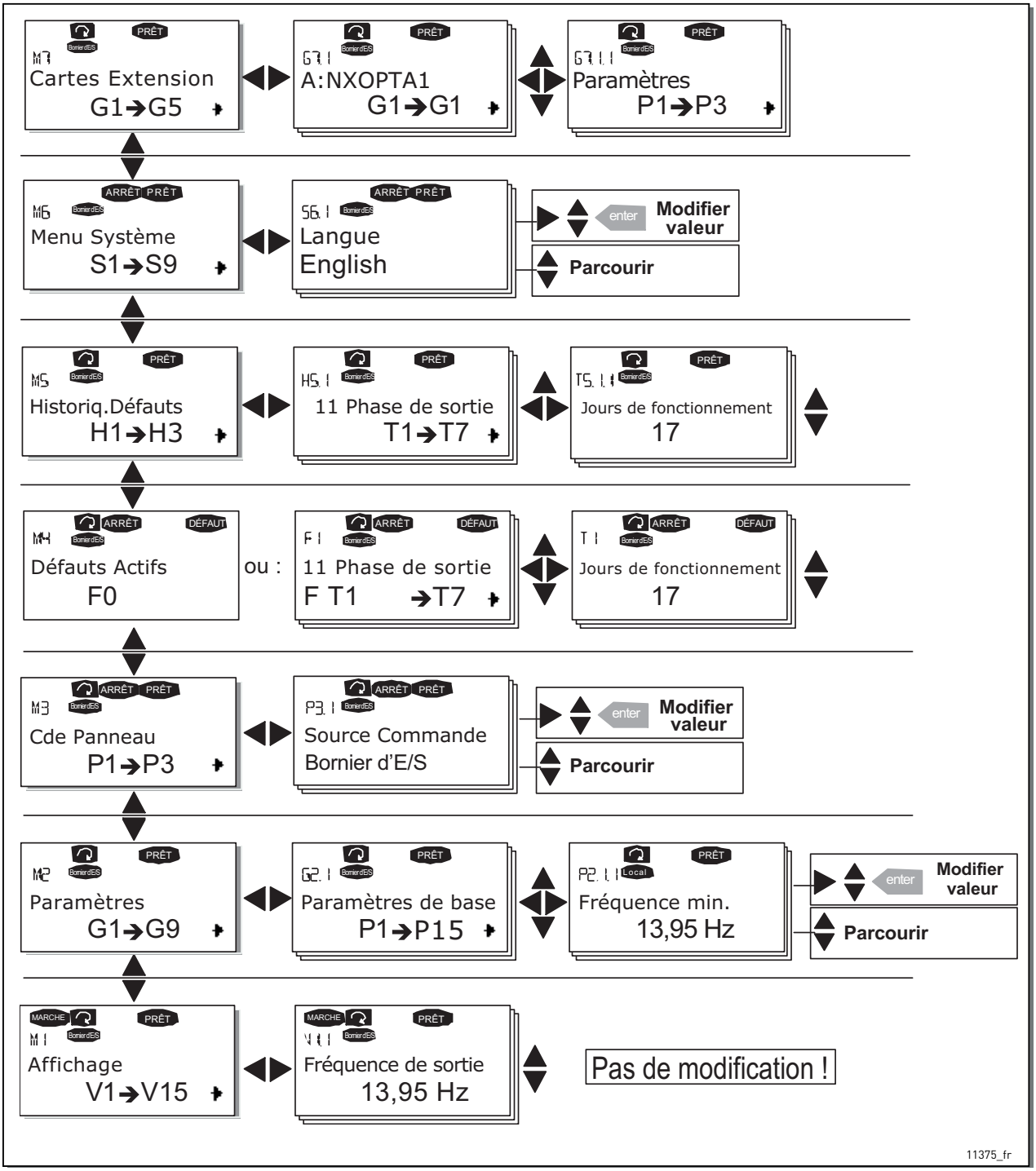


Figure 79. Diagramme de navigation du panneau opérateur

7.3.1 MENU AFFICHAGE (M1)

Vous accédez au menu Affichage à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position M1 est visible sur la première ligne de l'écran. La manière de parcourir les valeurs affichées est présentée à la Figure 80.

Les signaux affichés portent l'indication V#.# et sont répertoriés dans le Tableau 50. Les valeurs sont actualisées à un intervalle de 0,3 seconde.

Ce menu est destiné uniquement à la vérification du signal. Les valeurs ne peuvent pas être modifiées ici. Pour modifier les valeurs des paramètres, reportez-vous au Chapitre 7.3.2.

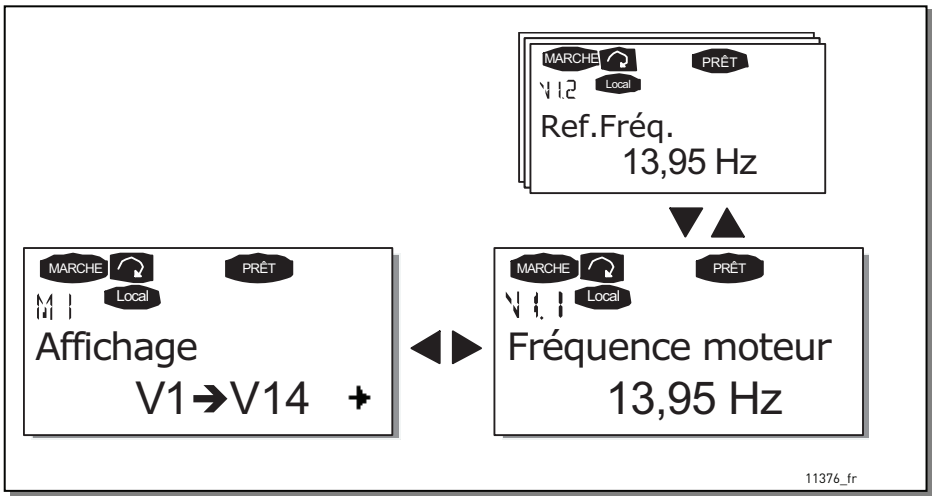


Figure 80. Menu Affichage

Tableau 50. Signaux affichés

Code	Nom du signal	Unité	Description
V1.1	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence fournie au moteur
V1.2	Ref.Fréq.	Hz	
V1.3	Vitesse moteur	tr/min	Vitesse moteur calculée
V1.4	Courant moteur	A	Courant mesuré du moteur
V1.5	Couple moteur	%	Couple sur arbre moteur calculé
V1.6	Puissance moteur	%	Puissance arbre moteur calculée
V1.7	Tension moteur	V	Tension moteur calculée
V1.8	Tension bus CC	V	Tension bus CC mesurée
V1.9	Température	°C	Température du radiateur ou IGBT
V1.10	Temp. Moteur	%	Température moteur calculée. Voir le manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One.
V1.11	Entrée tension	V	AI1
V1.12	Entrée courant	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Etat des entrées numériques
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Etat des entrées numériques
V1.15	DO1, RO1, RO2		États de sortie relais et de sortie digitale
V1.16	Courant sur sortie analogique	mA	AO1
V1.17	Multi-affichage		Affiche trois valeurs de supervision sélectionnables. Voir Chapitre 7.3.6.5.

REMARQUE ! Les applicatifs All-in-One intègrent plus de valeurs d'affichage.

7.3.2 Menu Paramètres (M2)

Les paramètres permettent de transmettre les commandes de l'utilisateur au variateur de fréquence. Il est possible de modifier les valeurs des paramètres en accédant au menu Paramètres à partir du menu principal lorsque l'indication de position M2 est visible sur la première ligne de l'écran. La procédure de modification de valeur est présentée à la Figure 81.

Appuyez une fois sur la touche de menu droite pour entrer dans le menu Groupes de paramètres (G#). Recherchez le groupe de paramètres de votre choix en utilisant les touches de navigation et appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour entrer dans le groupe et afficher ses paramètres. Utilisez de nouveau les touches de navigation pour rechercher le paramètre (P#) à modifier. De là, vous pouvez procéder de deux manières différentes : Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. En signe de cela, la valeur du paramètre commence à clignoter. Vous pouvez à présent modifier la valeur de deux façons différentes :

1. Définissez simplement la nouvelle valeur de votre choix à l'aide des touches de navigation et confirmez la modification à l'aide de la touche Enter. Suite à cela, le clignotement cesse et la nouvelle valeur est visible dans le champ de valeur.
2. Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite. À présent, vous êtes en mesure de modifier la valeur, chiffre par chiffre. Ce mode d'édition peut s'avérer pratique lorsque vous désirez utiliser une valeur relativement plus grande ou plus petite que celle affichée. Confirmez la modification à l'aide de la touche Enter.

La valeur changera seulement en cas d'appui sur la touche Enter. Appuyez sur la touche de menu gauche pour revenir au menu précédent.

Plusieurs paramètres sont verrouillés (non modifiables) lorsque le variateur est dans l'état MARCHE. Si vous essayez de modifier la valeur d'un tel paramètre, le texte *Verrouillé* apparaît à l'écran. Le variateur de fréquence doit être arrêté pour que vous puissiez modifier ces paramètres.

Les valeurs des paramètres peuvent également être verrouillées à l'aide de la fonction dans le menu M6 (voir le chapitre Param.Verrou. (P6.5.2)).

Vous pouvez revenir au menu principal à tout moment, en appuyant sur la touche de menu gauche pendant 3 secondes.

Le programme de base « All-in-One+ » contient sept applicatifs avec différents jeux de paramètres.

Lorsque le dernier paramètre d'un groupe de paramètres est affiché, vous pouvez accéder directement au premier paramètre du groupe en appuyant sur la touche de navigation vers le haut.

Voir le schéma figurant à la page 133 pour connaître la procédure de modification des valeurs des paramètres.

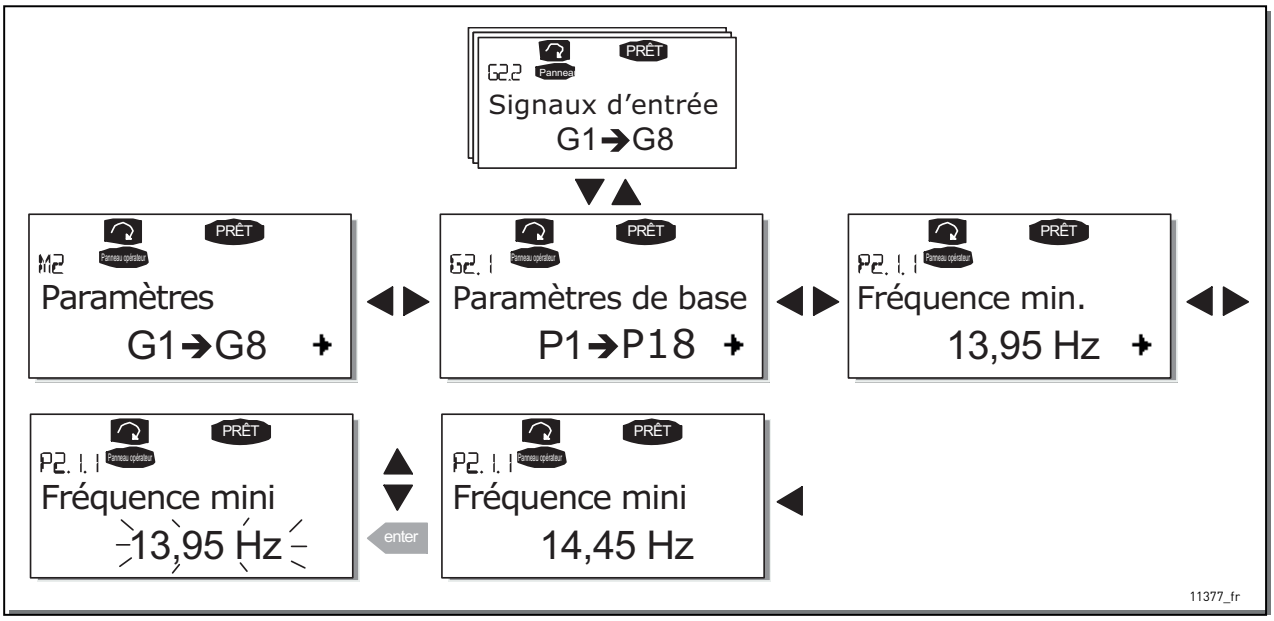


Figure 81. Procédure de modification des valeurs des paramètres

7.3.3 MENU CONTRÔLE DU PANNEAU OPÉRATEUR (M3)

Dans le menu Contrôle du panneau opérateur, vous pouvez choisir la source de commande, modifier la référence de fréquence et changer le sens du moteur. Entrez dans le niveau du sous-menu à l'aide de la touche de menu droite.

Tableau 51. Paramètres de contrôle du panneau opérateur, M3

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	Util.	ID	Remarque
P3.1	Source de commande	1	3		1		125	**1** = Bornier d'E/S **2** = Panneau opérateur **3** = Bus de terrain
R3.2	Ref.Panneau	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Sens de rotation (sur le panneau opérateur)	0	1		0		123	**0** = Avant **1** = Arrière
R3.4	Bouton Stop	0	1		1		114	**0** = Fonction limitée du bouton Stop **1** = Bouton Stop toujours activé

7.3.3.1 Sélection de la source de commande

Il existe trois emplacements différents (sources) à partir desquels le variateur de fréquence peut être commandé. Pour chaque source de commande, un symbole différent apparaîtra sur l'écran alphanumérique :

Source de commande	Symbole
Bornier d'E/S	I/O term
Panneau opérateur	Keypad
Bus de terrain	Bus/Comm

Changez la source de commande en entrant en mode Édition à l'aide de la touche de menu droite. Il est possible de parcourir les options à l'aide des touches de navigation. Sélectionnez la source de commande souhaitée à l'aide de la touche Enter. Voir le schéma page suivante.

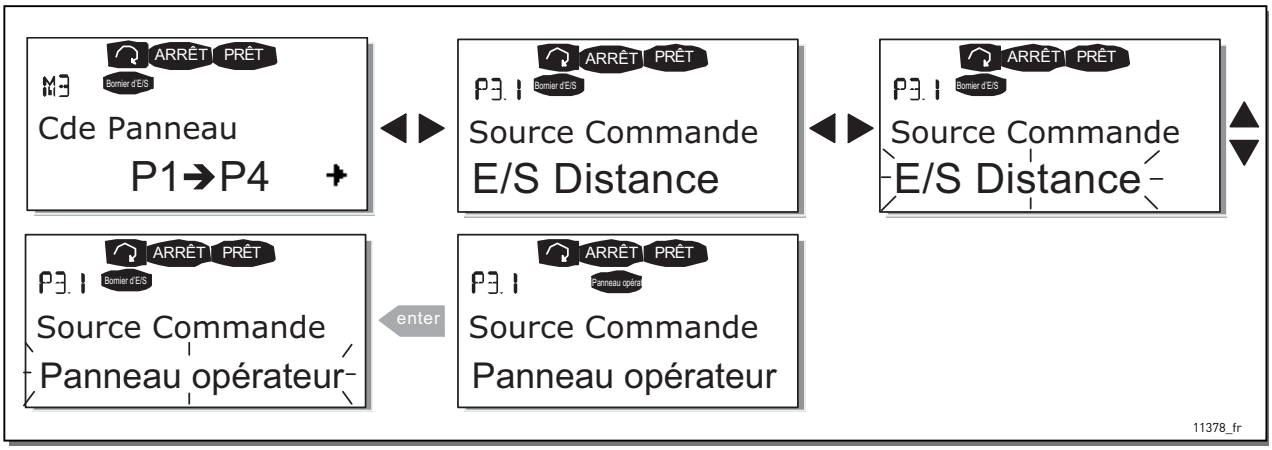


Figure 82. Sélection de la source de commande

7.3.3.2 Réf. Panneau

Le sous-menu Réf. Panneau (P3.2) affiche la référence fréquence et permet à l'utilisateur de la modifier. Toute modification prend effet immédiatement. Toutefois, la valeur de référence n'aura aucune incidence sur la vitesse de rotation du moteur, sauf si le panneau opérateur a été sélectionné comme source de référence.

REMARQUE ! La différence maximale en mode MARCHE entre la fréquence de sortie et la référence du panneau opérateur est de 6 Hz. Voir aussi le Chapitre 7.3.3.4 ci-dessous.

Voir la Figure 81 pour savoir comment modifier la valeur de référence (il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche Enter).

7.3.3.3 Dir.Panneau

Le sous-menu Dir.Panneau s'affiche et permet à l'opérateur de modifier le sens de rotation du moteur. Toutefois, ce paramètre n'aura une incidence sur le sens de rotation du moteur que si le panneau opérateur a été sélectionné comme source de commande active.

Voir aussi le Chapitre 7.3.3.4 ci-dessous.

Voir la Figure 82 pour apprendre à changer le sens de rotation.

REMARQUE ! Des informations supplémentaires relatives au contrôle du moteur à l'aide du panneau opérateur sont fournies dans le Chapitre 7.2.1 et dans le Chapitre 8.2.

7.3.3.4 Bouton Stop activé

Par défaut, le bouton Stop permet toujours d'arrêter le moteur, quelle que soit la source de commande sélectionnée. Vous pouvez désactiver cette fonction en attribuant la valeur 0 au paramètre 3.4. Si la valeur de ce paramètre est 0, le bouton Stop permet d'arrêter le moteur seulement lorsque le panneau opérateur est sélectionné comme source de commande active.

REMARQUE ! Certaines fonctions spéciales peuvent être exécutées à partir du menu M3 :

Sélectionnez le panneau opérateur comme source de commande active en maintenant enfoncé le bouton Start pendant 3 secondes lorsque le moteur est en marche. Le panneau opérateur devient la source de commande active et la référence et le sens de fréquence du courant sont copiés sur le panneau opérateur.

Sélectionnez le panneau opérateur comme source de commande active en maintenant enfoncé le bouton Stop pendant 3 secondes lorsque le moteur est arrêté. Le panneau opérateur devient la source de commande active et la référence et le sens de fréquence du courant sont copiés sur le panneau opérateur.

Copiez la référence de fréquence définie ailleurs (E/S, bus de terrain) sur le panneau opérateur en maintenant enfoncée la touche

enter pendant 3 secondes.

Notez que si vous êtes dans un menu autre que le menu M3, ces fonctions ne sont pas opérationnelles.

Dans tout menu autre que M3, si vous essayez de démarrer le moteur en appuyant sur le bouton Start alors que le panneau opérateur n'est pas sélectionné comme source de commande active, vous obtiendrez un message d'erreur Cde Panneau désactivé.

7.3.4 Menu Défauts actifs (M4)

Vous accédez au menu Défauts actifs à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position M4 est visible sur la première ligne de l'écran du panneau opérateur.

Lorsqu'un défaut entraîne l'arrêt du variateur de fréquence, l'indication de position F1, le code de défaut, une brève description du défaut et le symbole de type de défaut (voir Chapitre 7.3.4.1) apparaissent sur l'écran. En outre, l'indication DÉFAUT ou ALARME (voir Figure 77 ou Chapitre 7.1.1) s'affiche et, dans le cas d'un défaut, le voyant rouge du panneau opérateur se met à clignoter. Si plusieurs défauts surviennent simultanément, vous pouvez parcourir la liste des défauts actifs à l'aide des touches de navigation.

La fonction Défauts actifs peut contenir jusqu'à 10 défauts dans leur ordre d'apparition. Le texte affiché peut être effacé en appuyant sur la touche Reset et le texte qui était affiché avant le défaut reviendra alors à l'écran. Le défaut reste actif jusqu'à son réarmement par appui sur la touche Reset ou par un signal de réarmement issu du bornier d'E/S ou du bus de terrain.

REMARQUE ! Supprimez le signal de démarrage externe avant de réarmer le défaut pour prévenir tout redémarrage involontaire du variateur.

État normal, aucun défaut :

11379_fr

7.3.4.1 Types de défaut

Sur le variateur de fréquence VACON® NX, il existe quatre types de défauts différents. Ces types diffèrent les uns des autres par rapport au comportement ultérieur du variateur. Voir le Tableau 52.

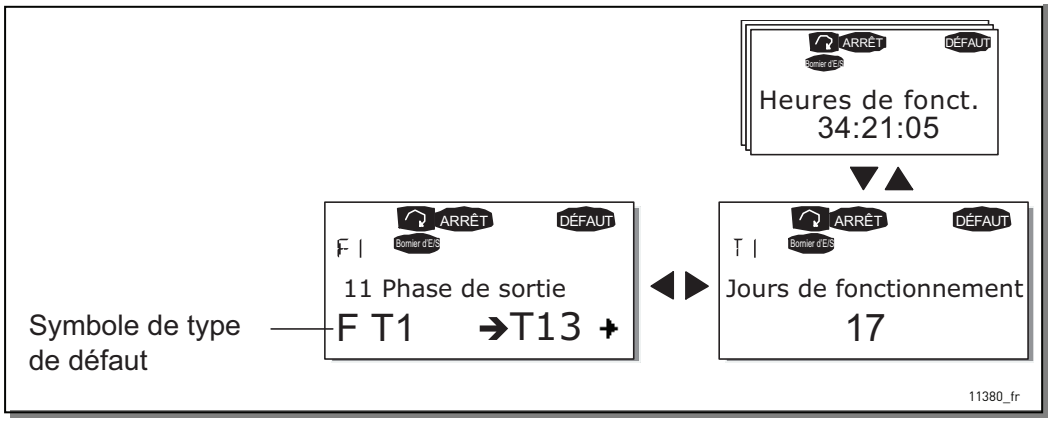


Figure 83. Affichage des défauts

Tableau 52. Types de défaut

Symbole de type de défaut	Signification
A (Alarme)	Ce type de défaut est un signe de condition de fonctionnement inhabituelle. Il n'entraîne pas l'arrêt du variateur et ne nécessite pas d'action spéciale. Le « défaut A » reste affiché environ 30 secondes.
F (Défaut)	Un « défaut F » est un type de défaut qui entraîne l'arrêt du variateur. Il convient de prendre des mesures pour redémarrer le variateur.
AR (Réarmement automatique du défaut)	Si un « défaut AR » survient, le variateur s'arrête immédiatement. Le défaut est réarmé automatiquement et le variateur essaie de redémarrer le moteur. Enfin, si le redémarrage échoue, un déclenchement de défaut (FT, voir ci-dessous) se produit.
FT (Déclenchement de défaut)	Si le variateur est incapable de redémarrer le moteur après un défaut AR, un défaut FT survient. L'effet du « défaut FT » est globalement le même que celui du défaut F : le variateur est arrêté.

7.3.4.2 Codes de défaut

Les codes de défaut, leurs causes et les actions correctives sont présentés dans le Tableau 61. Les défauts sur fond gris sont des défauts A uniquement. Les éléments écrits en blanc sur fond noir sont des défauts pour lesquels vous pouvez programmer différentes réponses dans l'applicatif. Pour cela, reportez-vous au groupe de paramètres Param.protection.

REMARQUE ! Lorsque vous contactez un distributeur ou l'usine pour une condition de défaut, notez toujours les textes et codes exacts indiqués sur l'écran du panneau opérateur.

7.3.4.3 Enregistrement des données temporelles des défauts

Lorsqu'un défaut survient, les informations décrites dans le Chapitre 7.3.4.1 ci-dessus s'affichent. Appuyez alors sur la touche de menu droite pour entrer dans le menu Enregistrement des données temporelles des défauts indiqué entre T.1 → T.13. Dans ce menu, certaines données importantes sélectionnées, valides au moment du défaut, sont enregistrées. Cette fonctionnalité a pour but d'aider l'utilisateur ou l'agent de maintenance à déterminer la cause du défaut.

Les données disponibles sont :

Tableau 53. Données temporelles de défaut enregistrées

T.1	Nombre de jours de fonctionnement (Défaut 43 : code supplémentaire)	d
T.2	Nombre d'heures de fonctionnement (Défaut 43 : Nombre de jours de fonctionnement)	hh:mm:ss (d)
T.3	Fréquence de sortie (Défaut 43 : Nombre d'heures de fonctionnement)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Courant moteur	A
T.5	Tension moteur	V
T.6	Puissance moteur	%
T.7	Couple moteur	%
T.8	Tension CC	V
T.9	Température	°C
T.10	État marche	
T.11	Sens de rotation	
T.12	Avertissements	
T.13	Vitesse nulle*	
* Indique à l'utilisateur que le variateur fonctionnait à une vitesse nulle (< 0,01 Hz) lorsque le défaut est survenu.		

Enregistrement temps réel

Si le temps réel est configuré pour s'exécuter sur le variateur de fréquence, les éléments de données T1 et T2 apparaîtront comme suit :

T.1	Nombre de jours de fonctionnement	aaaa-mm-jj
T.2	Nombre d'heures de fonctionnement	hh:mm:ss,sss

7.3.5 Menu Historique des défauts (M5)

Vous accédez au menu Historique des défauts à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position M5 est visible sur la première ligne de l'écran du panneau opérateur. Vous trouverez les codes des défauts dans le Tableau 61.

Tous les défauts sont stockés dans le menu Historique des défauts que vous pouvez parcourir à l'aide des touches de navigation. En outre, les pages Enregistrement des données temporelles des défauts sont accessibles pour chaque défaut. Vous pouvez revenir au menu précédent à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

La mémoire du variateur de fréquence peut contenir jusqu'à 30 défauts dans leur ordre d'apparition. Le nombre de défauts présents actuellement dans l'historique des défauts est indiqué sur la ligne de valeur de la page principale (H1 → H#). L'ordre des défauts est indiqué par l'indication de position dans le coin supérieur gauche de l'écran. Le dernier défaut porte l'indication F5.1, l'avant-dernier défaut F5.2, etc. Si la mémoire contient 30 défauts non effacés, le défaut suivant effacera le défaut le plus ancien de la mémoire.

Appuyez sur la touche Enter pendant 2 ou 3 secondes pour réinitialiser l'ensemble de l'historique des défauts. Le symbole H# est alors remplacé par 0.

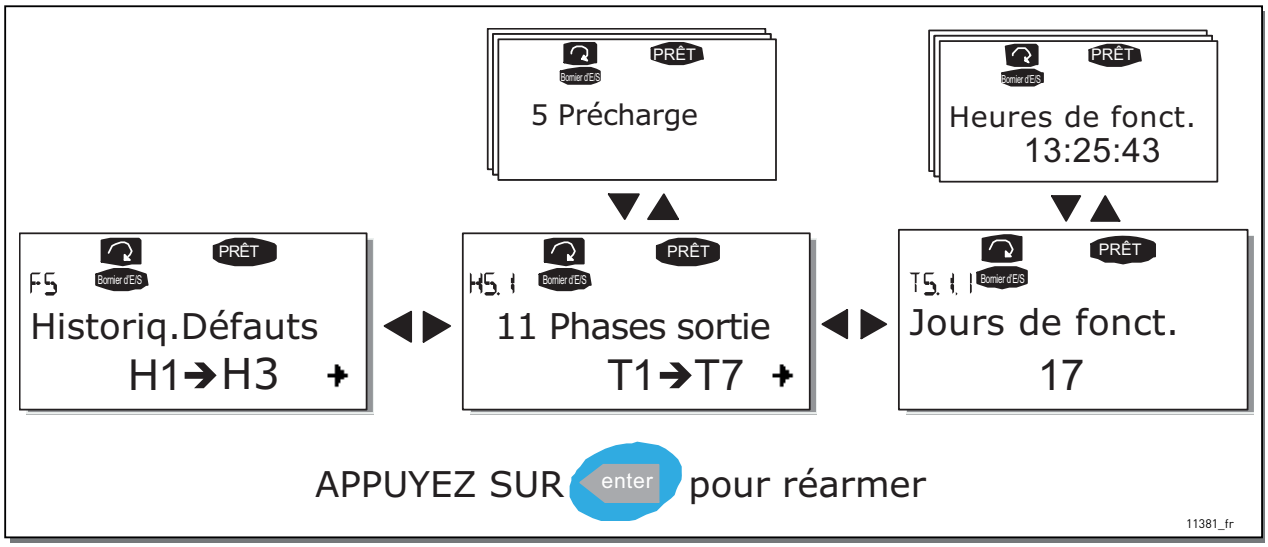


Figure 84. Menu Historiq.Défauts

7.3.6 MENU SYSTÈME (M6)

Vous accédez au menu Système à partir du menu principal en appuyant sur la touche de menu droite lorsque l'indication de position M6 est visible sur l'écran.

Les commandes associées à l'utilisation générale du variateur de fréquence, notamment la sélection de l'applicatif, les jeux de paramètres personnalisés ou des informations sur le matériel et le logiciel sont disponibles dans le menu Système. Le nombre de sous-menus et de sous-pages s'affiche avec le symbole S (ou P) sur la ligne de valeur.

À la page 139, vous trouverez la liste des fonctions disponibles dans le menu Système.

Fonctions disponibles dans le menu Système

Tableau 54. Fonctions du Menu Système

Code	Fonction	Min.	Max.	Unité	Par défaut	Util.	Sélections
S6.1	Sélection de la langue				English		Les sélections disponibles dépendent de la langue.
S6.2	Sélection de l'applicatif				Applicatif de base		Applicatif de base Applicatif Standard Applicatif de commande locale/distante Applicatif séquentiel Applicatif de régulation PID Applicatif de commande multi-configuration Applicatif de commande pompe et ventilateur
S6.3	Copie paramètres						
S6.3.1	Jeux de paramètres						Sauveg.Util1 Charge Util1 Sauveg.Util2 Charge Util2 Charge Déf
S6.3.2	Charger unité-> Panneau opérateur						Tous Param.
S6.3.3	Panneau->Unité						Tous Param. Tous sf mot. Param d'Appl
P6.3.4	Sauvegarde des paramètres				Oui		Oui Non
S6.4	Comparer paramètres						
S6.4.1	Jeux Util1				Non Util.		
S6.4.2	Jeux Util2				Non Util.		
S6.4.3	Réglages Usine						
S6.4.4	Réglages Panneau						
S6.5	Sécurité						
S6.5.1	Mot de passe				Non Util.		0 = Non utilisé
P6.5.2	Param.Verrou.				Modif. Autor.		Modif.Autor. Modif.Interd
S6.5.3	Assistant de démarrage						Non Oui
S6.5.4	Multi-affichage						Modif.Autor. Modif.Interd
S6.6	Réglages Panneau						
P6.6.1	Page par défaut						
P6.6.2	Page par défaut/ Menu de fonctionnement						
P6.6.3	Délai de temporisation	0	65 535	s	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		
P6.6.5	Tps rétroéclrge	En permanence	65 535	min	10		
S6.7	Configuration matérielle						
P6.7.3	Temporisation conf. IHM		200			5 000	
P6.7.4	Nb. de nouvelles tentatives IHM		1			10	

Tableau 54. Fonctions du Menu Système

Code	Fonction	Min.	Max.	Unité	Par défaut	Util.	Sélections
S6.8	Informations système						
S6.8.1	Compteur (compt.)						
C6.8.1.1	Compteur MWh						
C6.8.1.2	Compteur jours						
C6.8.1.3	Compt.HeuresFonct						
S6.8.2	Compteurs (Raz)						
T6.8.2.1	Compteur MWh			kWh			
T6.8.2.2	Raz Compt.MWh						
T6.8.2.3	Compteur (Raz) jours de fonctionnement						
T6.8.2.4	Compteur (Raz) heures de fonctionnement			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Raz Compt.Horaire						
S6.8.3	Informations logicielles						
S6.8.3.1	Pack logiciel						
S6.8.3.2	Version logiciel						
S6.8.3.3	Interf.Exploit.						
S6.8.3.4	Niv.charge syst.						
S6.8.4	Applications						
S6.8.4.#	Nom de l'applicatif						
D6.8.4.#.1	Id. Application						
D6.8.4.#.2	Applicatifs : Version						
D6.8.4.#.3	Applicatifs : Interf.Exploit.						
S6.8.5	Matériel						
I6.8.5.1	Info : Code de type du module de puissance						
I6.8.5.2	Info : Tension Module			V			
I6.8.5.3	Info : Hacheur de frein						
I6.8.5.4	Info : Résist. Freinage						
S6.8.6	Cartes Extension						
S6.8.7	Menu débogage						Uniquement pour la programmation de l'applicatif. Contactez le fabricant pour plus de détails.

7.3.6.1 Sélection de la langue

Le panneau opérateur VACON® vous offre la possibilité de commander le variateur de fréquence dans la langue de votre choix.

Recherchez la page de sélection de la langue dans le menu Système. Son indication de position est S6.1. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. Lorsque le nom de la langue commence à clignoter, vous pouvez choisir une autre langue pour les textes du panneau opérateur. Confirmez la sélection en appuyant sur la touche Enter. Le clignotement cesse et toutes les informations textuelles du panneau opérateur apparaissent dans la langue que vous avez sélectionnée.

Vous pouvez revenir au menu précédent à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

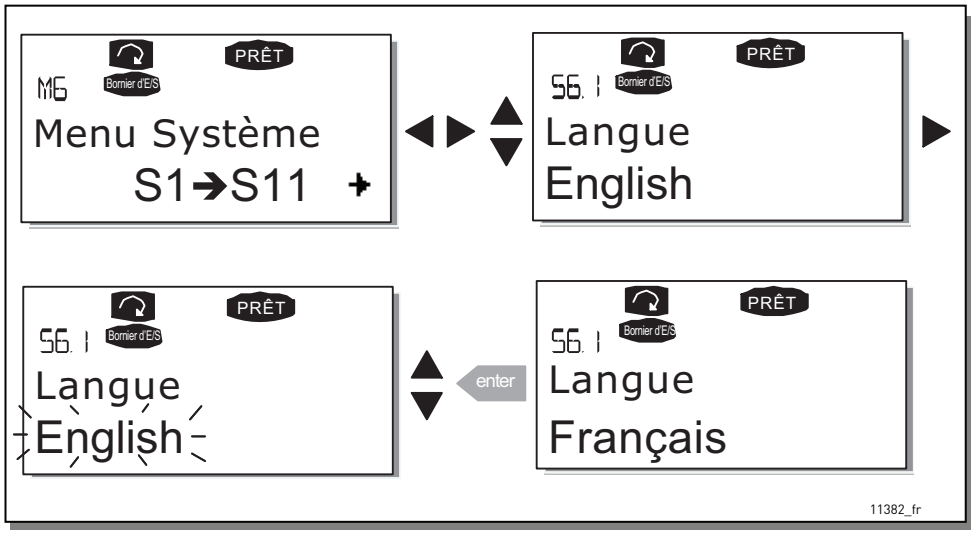


Figure 85. Sélection de la langue

7.3.6.2 Sélection de l'applicatif

L'utilisateur peut sélectionner l'applicatif de son choix dans la page de sélection d'applicatif (S6.2). Pour cela, appuyez sur la touche de menu droite lorsque la première page du menu Système est affichée. Changez l'applicatif en appuyant à nouveau sur la touche de menu droite. Le nom de l'applicatif se met à clignoter. À présent, vous pouvez parcourir les applicatifs à l'aide des touches de navigation et sélectionner un autre applicatif à l'aide de la touche Enter.

Un changement d'applicatif entraîne la réinitialisation de tous les paramètres. Après un changement d'applicatif, le système vous demande si vous voulez charger les paramètres du nouvel applicatif dans le panneau opérateur. Pour charger ces paramètres, appuyez sur la touche Enter. Un appui sur n'importe quelle autre touche conserve les paramètres de l'applicatif précédemment utilisé. Pour plus d'informations, reportez-vous à la Chapitre 7.3.6.3.

Pour plus d'informations sur le programme, reportez-vous au manuel de l'applicatif VACON® NX All-in-One.

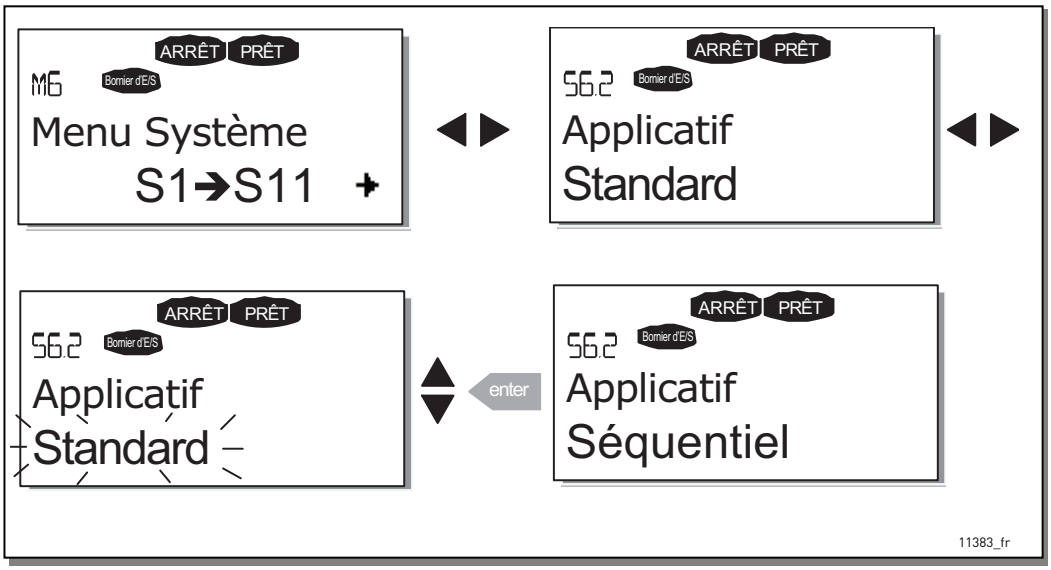


Figure 86. Changement d'applicatif

7.3.6.3 Copie paramètres

La fonction Copie paramètres sert à dupliquer un ou tous les groupes de paramètres d'un variateur à un autre ou à enregistrer des jeux de paramètres dans la mémoire interne du variateur de fréquence. Les groupes de paramètres sont d'abord chargés dans le panneau opérateur ; celui-ci est ensuite raccordé à un autre variateur et les groupes de paramètres sont téléchargés vers celui-ci (ou éventuellement vers le même variateur).

Avant que des paramètres puissent être copiés d'un variateur à un autre, le variateur doit être arrêté lorsque les paramètres sont téléchargés :

Le menu Copie paramètres (S6.3) intègre quatre fonctions :

Jeux de paramètres (S6.3.1)

Le variateur de fréquence VACON® NX permet à l'utilisateur de charger à nouveau les valeurs de paramètres préréglées en usine, et de stocker et charger deux jeux de paramètres personnalisés (tous les paramètres inclus dans l'applicatif).

Dans la page Jeux de paramètres (S6.3.1), appuyez sur la touche de menu droite pour entrer dans le menu Édition. Le texte LoadFactDef se met à clignoter et vous pouvez confirmer le chargement du préréglage usine en appuyant sur la touche Enter. Le variateur est automatiquement réinitialisé.

Vous pouvez également choisir une autre fonction de stockage ou de chargement à l'aide des touches de navigation. Validez en appuyant sur la touche Enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

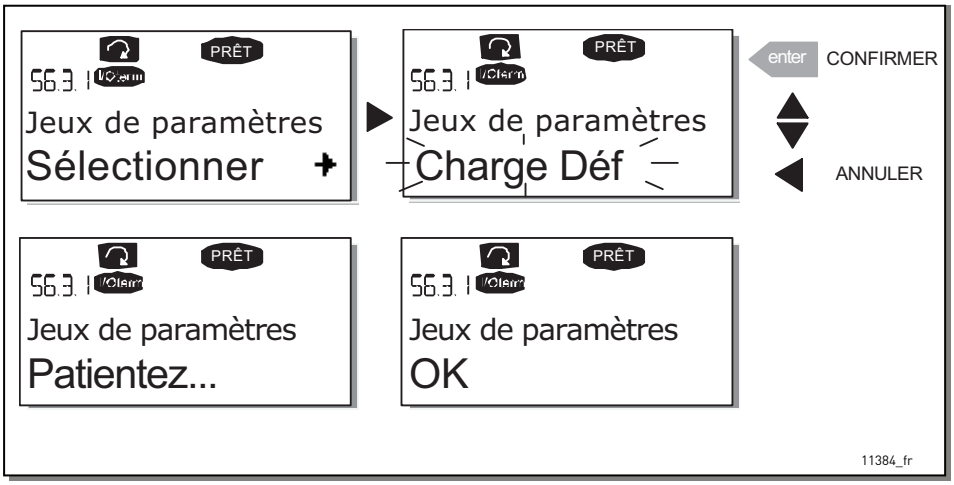


Figure 87. Stockage et chargement de jeux de paramètres

Charger des paramètres sur le panneau opérateur (Unité->Panneau, S6.3.2)

Cette fonction permet de télécharger tous les groupes de paramètres existants vers le panneau opérateur, à condition que le variateur soit arrêté.

Affichez la page Unité->Panneau (S6.3.2) à partir du menu Copie paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner l'option Tous les paramètres et appuyez sur la touche Enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

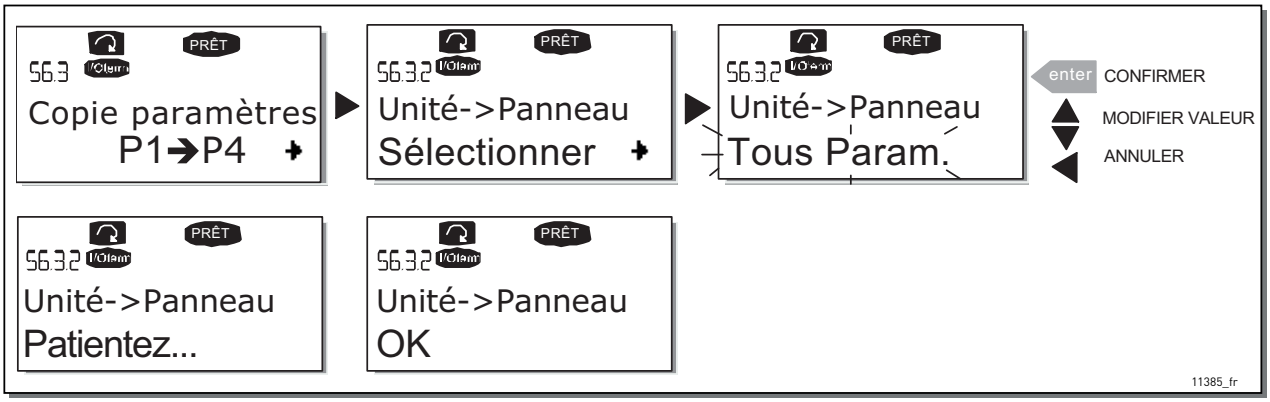


Figure 88. Copie de paramètres vers le panneau opérateur

Télécharger des paramètres sur le variateur (Panneau->Unité, S6.3.3)

Cette fonction permet de télécharger un ou tous les groupes de paramètres chargés sur le panneau opérateur vers un variateur, à condition que ce variateur soit à l'état ARRÊT.

Affichez la page Panneau->Unité (S6.3.3) à partir du menu Copie paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner l'option Tous les paramètres ou Paramètres d'applicatif, et appuyez sur la touche Enter. Patientez jusqu'à ce que la mention « OK » apparaisse à l'écran.

La procédure permettant de télécharger les paramètres du panneau opérateur jusqu'au variateur est similaire à celle permettant de télécharger les paramètres du variateur vers le panneau opérateur. Voir ci-dessus.

Sauvegarde automatique des paramètres (P6.3.4)

Cette page vous permet d'activer ou de désactiver la fonction de sauvegarde des paramètres. Passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. Sélectionnez Oui ou Non à l'aide des touches de navigation.

Lorsque la fonction Sauvegarde des paramètres est activée, le panneau opérateur VACON® NX crée une copie des paramètres de l'applicatif actuellement utilisé. La copie de sauvegarde du panneau opérateur est mise à jour automatiquement lors de chaque modification d'un paramètre.

Une fois que vous avez remplacé un applicatif, il vous est demandé si vous voulez télécharger les paramètres du nouvel applicatif vers le panneau opérateur. Si vous le souhaitez, appuyez sur la touche Enter. Si vous préférez conserver la copie des paramètres de l'applicatif précédemment utilisé dans le panneau opérateur, appuyez sur n'importe quelle autre touche. À présent, vous êtes en mesure de télécharger ces paramètres sur le variateur en suivant les instructions fournies dans le Chapitre 7.3.6.3.

Si vous voulez que les paramètres du nouvel applicatif soient chargés automatiquement sur le panneau opérateur, vous devez procéder ainsi pour les paramètres du nouvel applicatif à la page 6.3.2. Dans le cas contraire, le panneau demandera toujours l'autorisation de charger les paramètres.

REMARQUE ! Les paramètres enregistrés dans les réglages des paramètres à la page S6.3.1 seront supprimés lorsque les applicatifs seront remplacés. Pour transférer les paramètres d'un applicatif à un autre, vous devez d'abord les télécharger sur le panneau opérateur.

7.3.6.4 Comparaison des paramètres

Dans le sous-menu Comparaison des paramètres (S6.4), vous pouvez comparer les valeurs réelles des paramètres aux valeurs de vos jeux de paramètres personnalisés et à celles chargées sur le panneau opérateur.

La comparaison est effectuée en appuyant sur la touche de menu droite dans le sous-menu Comparaison des paramètres. Les valeurs réelles des paramètres sont comparées en premier lieu à celles du jeu 1 de paramètres personnalisés. Si aucune différence n'est détectée, un « 0 » s'affiche sur la ligne la plus basse. En revanche, si une ou plusieurs valeurs de paramètres diffèrent de celles du Jeu 1, le nombre de divergences s'affiche avec le symbole P (p. ex. : P1 → P5 = cinq valeurs divergentes). Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour afficher les pages indiquant à la fois la valeur réelle et la valeur à laquelle elle a été comparée. À l'écran, la valeur figurant sur la ligne de description (au milieu) est la valeur par défaut et celle figurant sur la ligne de valeur (la plus basse) est la valeur modifiée. Vous pouvez également modifier la valeur réelle à l'aide des touches de navigation en mode Édition, que vous pouvez atteindre en appuyant à nouveau sur la touche de menu droite.

De la même manière, vous pouvez effectuer la comparaison des valeurs réelles avec Jeu 2, Réglages Usine et Réglages Panneau.

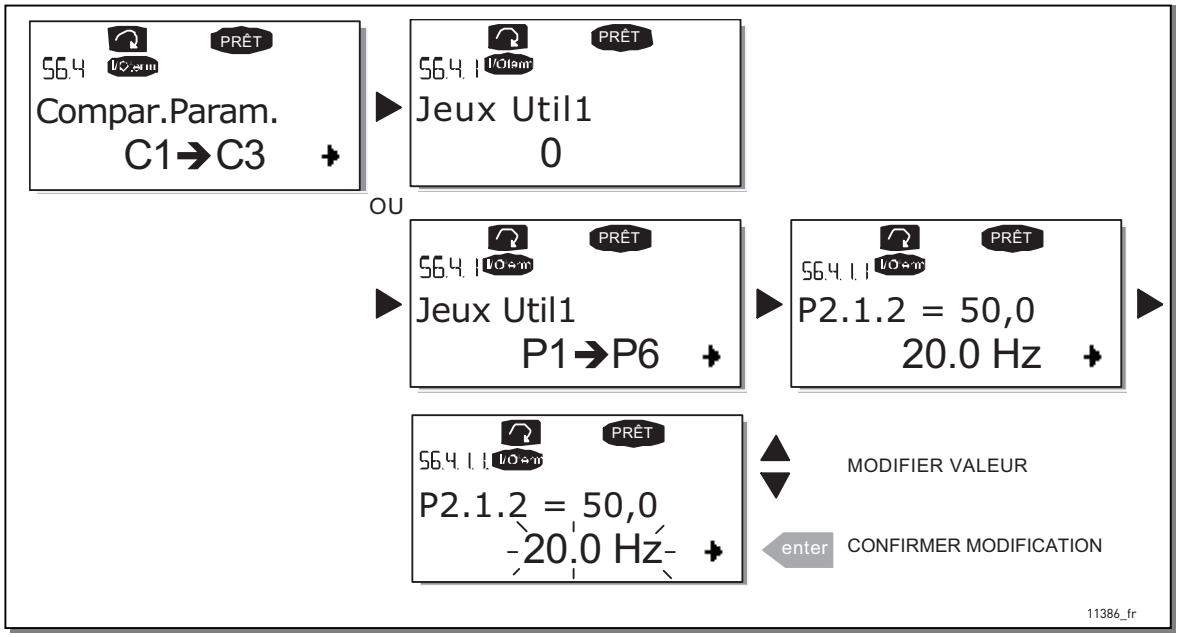


Figure 89. Comparaison des paramètres

7.3.6.5 Sécurité

REMARQUE ! Le sous-menu Sécurité est protégé par mot de passe. Conservez le mot de passe en lieu sûr !

Mot de passe (S6.5.1)

Le choix de l'applicatif peut être protégé contre toute modification non autorisée à l'aide de la fonction Mot de passe (S6.5.1).

Par défaut, la fonction Mot de passe n'est pas utilisée. Pour activer cette fonction, passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. Un zéro clignotant apparaît à l'écran et vous pouvez alors définir un mot de passe à l'aide des touches de navigation. Le mot de passe peut être n'importe quel nombre compris entre 1 et 65535.

REMARQUE ! Vous pouvez également définir le mot de passe avec des chiffres. En mode Édition, appuyez à nouveau sur le bouton de menu droit et un autre zéro apparaîtra à l'écran. À présent, commencez par définir les unités. Ensuite, appuyez sur la touche de menu gauche. Vous pouvez maintenant définir la tension, etc. Enfin, confirmez le mot de passe en appuyant sur la touche Enter. Après cela, vous devez attendre que le paramètre Délai de temporisation (P6.6.3) (voir page 147) a expiré pour que la fonction de mot de passe soit activée.

À présent, si vous essayez de changer les applicatifs ou le mot de passe lui-même, vous êtes invité à entrer le mot de passe actuel. Entrez le mot de passe à l'aide des touches de navigation.

Désactivez la fonction Mot de passe en entrant la valeur **0**.

Figure 90. Définition d'un mot de passe

REMARQUE ! Conservez le mot de passe en lieu sûr ! Aucune modification n'est possible tant que le bon mot de passe n'a pas été saisi.

Param.Verrou. (P6.5.2)

Cette fonction permet à l'utilisateur d'interdire la modification des paramètres.

Si le verrouillage des paramètres est activé, le texte *Verrouillé* apparaît à l'écran si vous essayez de modifier la valeur d'un paramètre.

REMARQUE ! Cette fonction n'empêche pas la modification non autorisée des valeurs des paramètres.

Passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. Utilisez les touches de navigation pour modifier l'état de verrouillage des paramètres. Acceptez la modification en appuyant sur la touche Enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

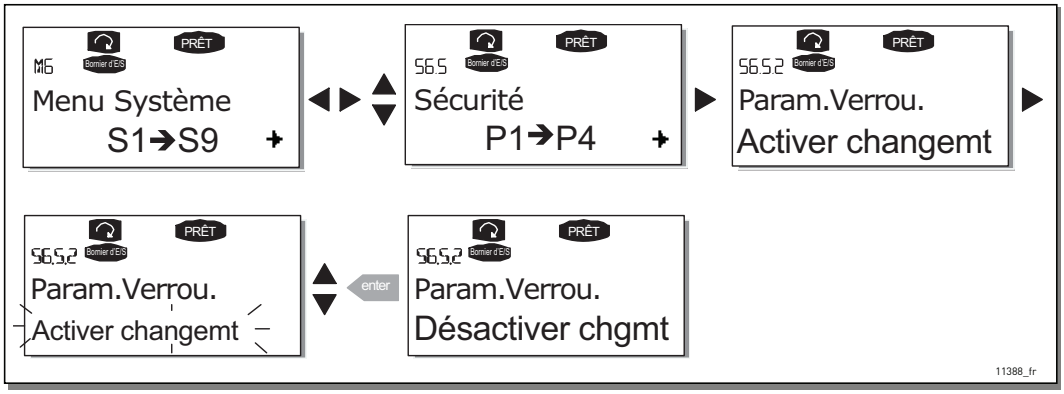


Figure 91. Verrouillage des paramètres

Assistant de démarrage (P6.5.3)

L'assistant de démarrage est une fonctionnalité du panneau opérateur qui facilite la mise en service du variateur de fréquence. Lorsqu'il est activé (paramétrage par défaut), l'assistant de démarrage demande à l'opérateur la langue et l'applicatif de son choix, ainsi que les valeurs d'un ensemble de paramètres communs à tous les applicatifs et un ensemble de paramètres dépendants des applicatifs.

Validez toujours les valeurs en appuyant sur la touche Enter et faites défiler les options ou modifiez les valeurs à l'aide des touches de navigation (flèches vers le haut et vers le bas).

Activez l'Assistant de démarrage en procédant comme suit : Dans le menu Système, recherchez la page P6.5.3. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. Utilisez les touches de navigation pour spécifier la valeur Oui et confirmez la sélection à l'aide de la touche Enter. Si vous voulez désactiver cette fonction, suivez la même procédure et attribuez au paramètre la valeur Non.

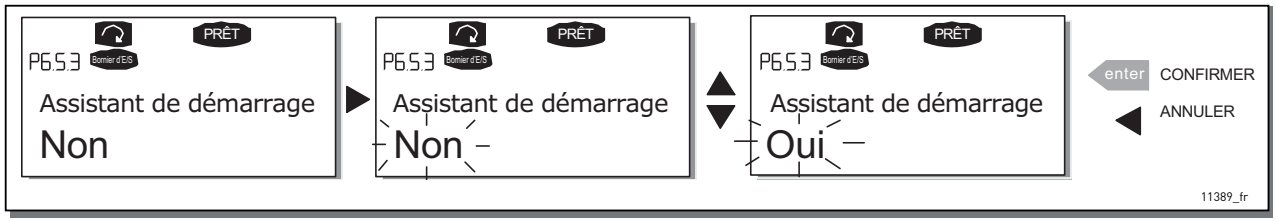


Figure 92. Activation de l'Assistant de démarrage

Multi-affichage (P6.5.4)

Le panneau opérateur VACON® alphanumérique intègre un écran pouvant afficher simultanément jusqu'à trois valeurs réelles (voir le Chapitre 7.3.1 et le chapitre Affichage des valeurs dans le manuel de l'applicatif que vous utilisez). À la page P6.5.4 du menu Système, vous pouvez déterminer si l'opérateur peut remplacer les valeurs affichées par d'autres valeurs. Voir ci-dessous.

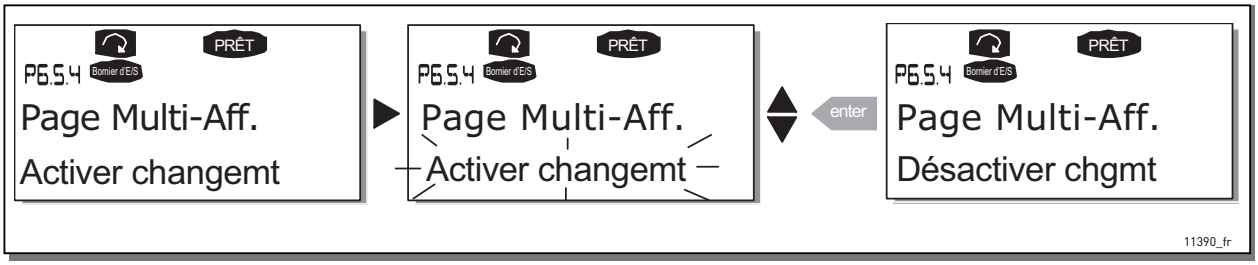


Figure 93. Autorisation de la modification de l'option de multi-affichage

7.3.6.6 Réglages Panneau

Dans le sous-menu Réglages Panneau, sous le menu Système, vous pouvez personnaliser l'interface de l'opérateur du variateur de fréquence.

Accédez au sous-menu Réglages Panneau (S6.6). Dans ce sous-menu, quatre pages (P#) sont associées au fonctionnement du panneau opérateur :

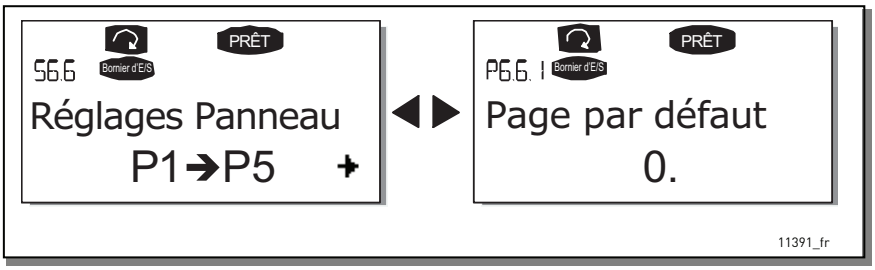


Figure 94. Sous-menu Réglages Panneau

Page par défaut (P6.6.1)

Elle vous permet de définir l'emplacement (page) auquel l'écran revient automatiquement lorsque le Délai de temporisation (voir ci-dessous) a expiré ou lorsque le panneau opérateur est mis sous tension.

Si la valeur Page par défaut est égale à 0, la fonction n'est pas activée, c'est-à-dire que la dernière page affichée reste affichée à l'écran du panneau opérateur. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Édition. Changez le numéro du menu principal à l'aide des touches de navigation. Appuyez de nouveau sur la touche de menu droite pour pouvoir modifier le numéro du sous-menu/de la page. Si la page à laquelle vous voulez accéder par défaut se trouve au troisième niveau, répétez la procédure. Confirmez la nouvelle valeur de page par défaut à l'aide de la touche Enter. Vous pouvez revenir à l'étape précédente à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

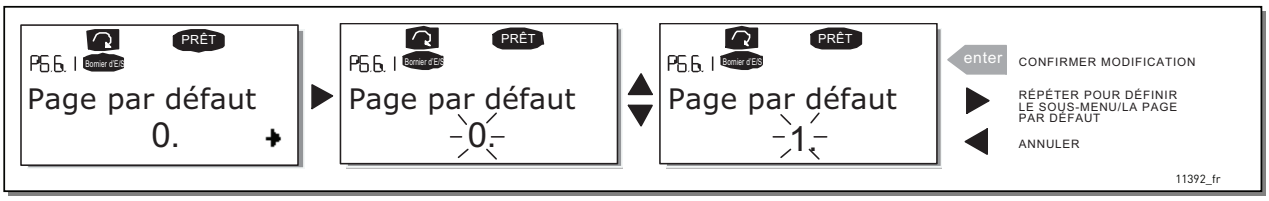


Figure 95. Fonction Page par défaut

Page par défaut dans le menu de fonctionnement (P6.6.2)

Elle vous permet de définir l'emplacement (page) dans le menu de fonctionnement (dans les applicatifs spéciaux uniquement) auquel l'écran revient automatiquement lorsque le Délai de temporisation (voir ci-dessous) défini a expiré ou lorsque le panneau opérateur est mis sous tension. Voir le réglage du paramètre Page par défaut ci-dessus.

Délai de temporisation (P6.6.3)

Le paramètre Délai de temporisation définit le laps de temps après lequel l'écran du panneau opérateur revient à la Page par défaut (P6.6.1) (voir ci-dessus).

Passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. Définissez le délai de temporisation de votre choix et confirmez la modification à l'aide de la touche Enter. Vous pouvez revenir à l'étape précédente à tout moment en appuyant sur la touche de menu gauche.

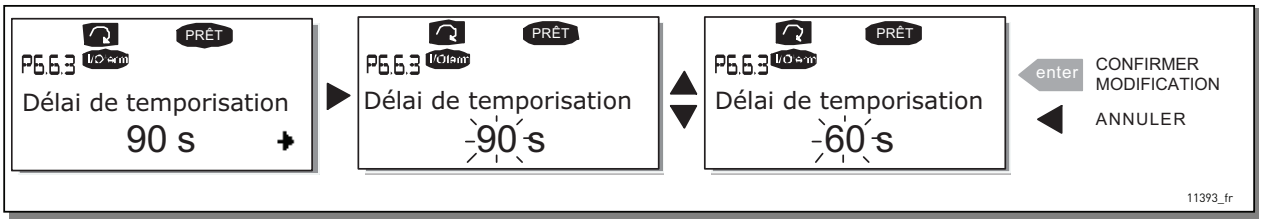


Figure 96. Paramètre Délai de temporisation

REMARQUE ! Si la valeur de Page par défaut est 0, le paramètre Délai de temporisation n'a aucun effet.

Réglage du contraste (P6.6.4)

Si l'écran n'est pas net, vous pouvez ajuster son contraste de la même manière que pour le paramètre Délai de temporisation (voir ci-dessus).

Tps rétroéclrge (P6.6.5)

En attribuant une valeur au paramètre Tps rétroéclrge, vous pouvez déterminer la durée pendant laquelle le rétroéclairage reste allumé. Vous pouvez sélectionner ici une durée quelconque entre 1 et 65 535 minutes, ou « Toujours ». Pour connaître la procédure de paramétrage, voir Délai de temporisation (P6.6.3).

7.3.6.7 Configuration matérielle

REMARQUE ! Le sous-menu Configuration matérielle est protégé par mot de passe (voir le chapitre Mot de passe (S6.5.1)). Conservez soigneusement le mot de passe !

Dans le sous-menu Configuration matérielle (S6.7) du menu Système, vous pouvez continuer à contrôler certaines fonctions des éléments matériels de votre variateur de fréquence. Les fonctions disponibles dans ce menu sont Temporisation de confirmation IHM et Nouvelle tentative IHM.

Temporisation de confirmation IHM (P6.7.3)

Cette fonction permet à l'utilisateur de modifier la temporisation de confirmation de l'interface homme-machine dans le cas d'un retard supplémentaire de la transmission RS-232, dû par exemple à l'utilisation de modems pour des communications longue distance.

REMARQUE ! Si le variateur de fréquence a été raccordé au PC à l'aide d'un câble normal, les valeurs par défaut des paramètres 6.7.3 et 6.7.4 (200 et 5) ne doivent pas être modifiées.

Si le variateur de fréquence a été raccordé au PC via un modem et qu'il existe un délai de transfert des messages, la valeur du paramètre 6.7.3 doit être définie comme suit en fonction du délai :

Exemple :

- Le délai de transfert entre le variateur de fréquence et le PC est de 600 ms.
- La valeur du paramètre 6.7.3 est définie sur 1 200 ms (2 x 600, délai d'envoi + délai de réception).
- Entrez le paramètre correspondant dans la partie [Misc] du fichier NCDrive.ini :

  Retries (Nouv. tentatives) = 5

  AckTimeOut (Temporisation conf.) = 1200

  TimeOut (Temporisation) = 6000

Il convient également de considérer que des intervalles inférieurs au délai AckTimeOut ne peuvent pas être utilisés pour la surveillance des variateurs NC.

Passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. Utilisez les touches de navigation pour modifier le délai de confirmation. Acceptez la modification en appuyant sur la touche Enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

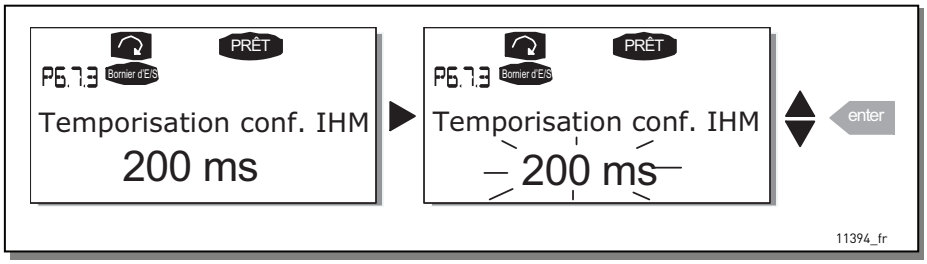


Figure 97. Temporisation de confirmation IHM

Nombre de nouvelles tentatives pour recevoir la confirmation IHM (P6.7.4)

Ce paramètre permet de définir le nombre de fois où le variateur essaiera de recevoir une confirmation si cela ne réussit pas au cours du délai de confirmation (P6.7.3) ou si la confirmation reçue est erronée.

Passez en mode Édition en appuyant sur la touche de menu droite. La valeur actuelle indiquée se met à clignoter. Utilisez les touches de navigation pour modifier le nombre de nouvelles tentatives. Acceptez la modification en appuyant sur la touche Enter ou revenez au niveau précédent à l'aide de la touche de menu gauche.

Voir la Figure 97 pour connaître la procédure de modification de la valeur.

7.3.6.8 Informations système

Le sous-menu Informations système (S6.8) fournit des informations sur les logiciels et le matériel associés au variateur de fréquence, ainsi que des informations liées à son fonctionnement.

Compteur (compt.) (S6.8.1)

La page Compteur (compt.) (S6.8.1) fournit des informations liées aux heures de fonctionnement du variateur de fréquence, telles que le nombre total de MWh, de jours de fonctionnement et d'heures de fonctionnement atteints à ce stade. Contrairement aux compteurs avec RAZ, ces compteurs ne peuvent pas être remis à zéro.

REMARQUE ! Le compteur de temps de mise sous tension (jours et heures) fonctionne en permanence lorsque le variateur est sous tension.

Tableau 55. Pages de compteurs

Page	Compteur	Exemple
C6.8.1.1.	Compteur MWh	
C6.8.1.2.	Compteur jours	La valeur affichée est 1,013. Le variateur a fonctionné 1 an et 13 jours.
C6.8.1.3.	Compteur d'heures de mise sous tension	La valeur affichée est 7:05:16. Le variateur a fonctionné 7 heures 5 minutes et 16 secondes.

Compteurs avec RAZ (S6.8.)

Les compteurs avec RAZ (menu S6.8.2) sont des compteurs dont les valeurs peuvent être remises à zéro. Les compteurs avec RAZ suivants sont disponibles. Voir le Tableau 55 pour passer en revue des exemples.

REMARQUE ! Les compteurs avec RAZ fonctionnent seulement lorsque le moteur est en marche.

Tableau 56. Compteurs réinitialisables

Page	Compteur
T6.8.2.1	Compteur MWh
T6.8.2.3	Compteur de jours de fonctionnement
T6.8.2.4	Compteur horaire

Les compteurs peuvent être réinitialisés dans les pages 6.8.2.2 (Effacer le compteur MWh) et 6.8.2.5 (Effacer le compteur de temps de fonctionnement).

Exemple : Lorsque vous voulez réinitialiser les compteurs de fonctionnement, procédez comme suit :

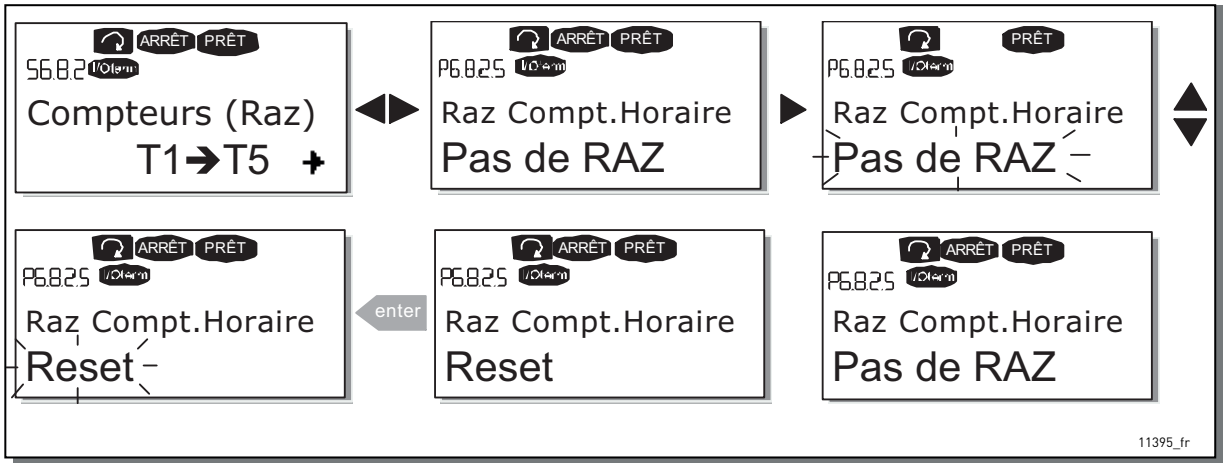


Figure 98. Réinitialisation des compteurs

Logiciel (S6.8.3)

La page d'informations Logiciel inclut des informations sur les éléments logiciels suivants du variateur de fréquence :

Tableau 57. Pages d'informations logicielles

Page	Contenu
6.8.3.1	Pack logiciel
6.8.3.2	Version logiciel
6.8.3.3	Interf.Exploit.
6.8.3.4	Niv.charge syst.

Applications (S6.8.4)

L'emplacement S6.8.4 contient le sous-menu Applicatifs, qui fournit des informations sur l'applicatif actuellement utilisé, ainsi que sur tous les autres applicatifs chargés sur le variateur de fréquence. Les informations suivantes sont disponibles :

Tableau 58. Pages d'informations sur les applications

Page	Contenu
6.8.4.#	Nom de l'applicatif
6.8.4.#.1	Id. Application
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Interf.Exploit.

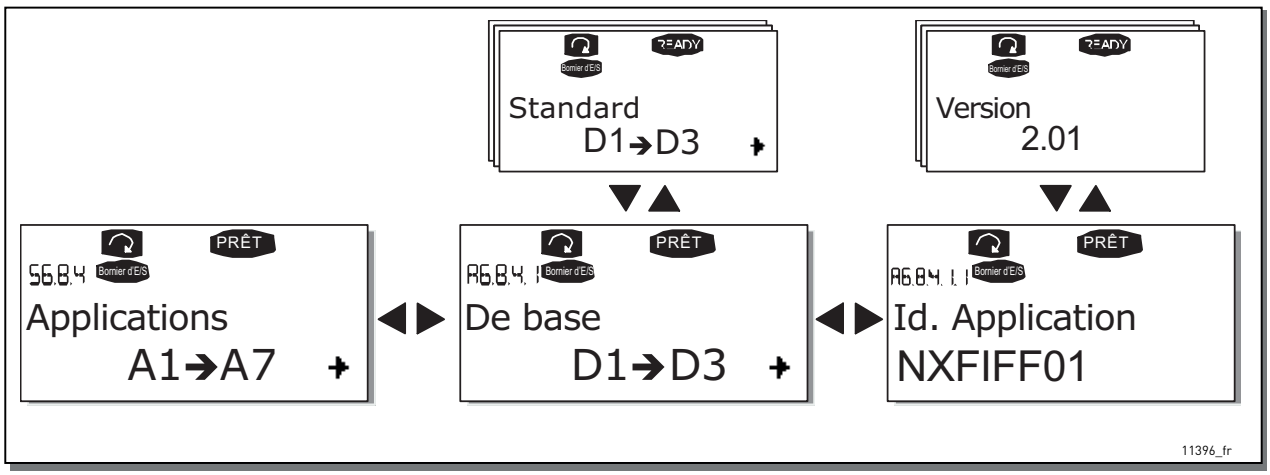


Figure 99. Page d'informations sur les applicatifs

Dans la page d'informations Applicatifs, appuyez sur la touche de menu droite pour afficher les pages d'applicatifs dont le nombre correspond au nombre d'applicatifs chargés sur le variateur de fréquence. Recherchez l'applicatif sur lequel vous souhaitez des informations à l'aide des touches de navigation, puis affichez les pages d'informations à l'aide de la touche de menu droite. Utilisez de nouveau les touches de navigation pour afficher les différentes pages.

Matériel (S6.8.5)

La page d'informations Matériel fournit des informations sur les éléments matériels suivants :

Tableau 59. Pages d'informations sur le matériel

Page	Contenu
6.8.5.1	Code de type du module de puissance
6.8.5.2	Tension nominale du module
6.8.5.3	Hacheur de frein
6.8.5.4	Résist. Freinage

Cartes Extension (S6.8.6)

Les pages Cartes Extension fournissent des informations sur les cartes de base et optionnelles qui sont connectées à la carte de commande (voir Chapitre 6.1.3).

Vous pouvez vérifier l'état de chaque emplacement pour carte en affichant la page Cartes Extension à l'aide de la touche de menu droite et en utilisant les touches de navigation pour choisir la carte dont vous souhaitez vérifier l'état. Appuyez sur la touche de menu droite à nouveau pour afficher l'état de la carte. Le panneau opérateur affiche également la version du programme de la carte correspondante lorsque vous appuyez sur l'une des touches de navigation.

Si aucune carte n'est connectée à l'emplacement, le texte « pas de carte » s'affiche. Si une carte est connectée à un emplacement, mais que la connexion est perdue, le texte « Aucune connexion » s'affiche. Voir le Chapitre 6.2 , la Figure 58 et la Figure 67 pour plus d'informations.

Pour plus d'informations sur les paramètres liés aux cartes d'extension, reportez-vous au Chapitre 7.3.7.

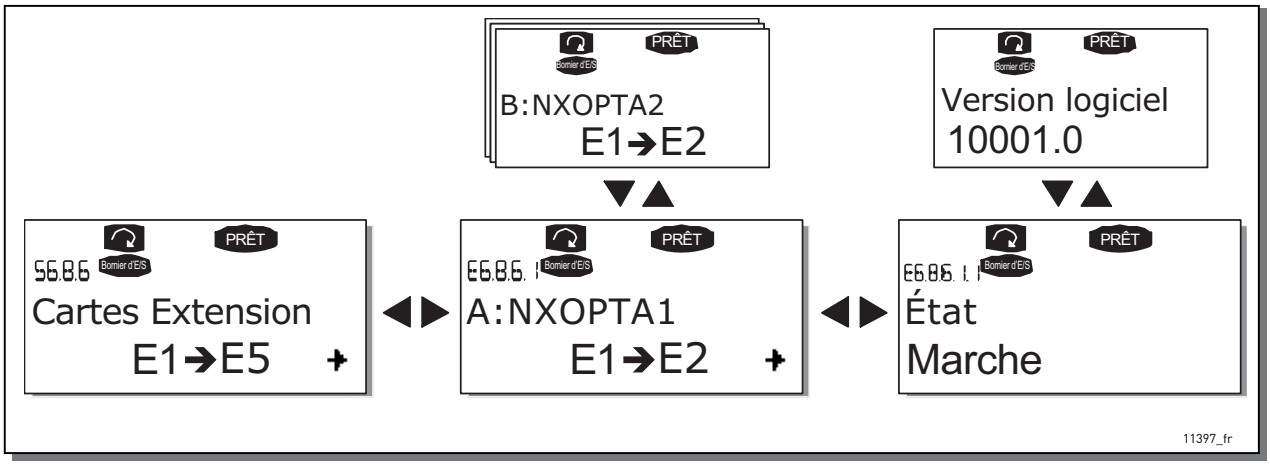


Figure 100. Menus d'informations sur les cartes d'extension

Menu débogage (S6.8.7)

Ce menu est destiné aux utilisateurs avancés et aux concepteurs d'applicatifs. Contacter le fabricant pour toute assistance requise.

7.3.7 MENU CARTES EXTENSION (M7)

Le menu Cartes Extension permet à l'utilisateur 1) de voir quelles cartes d'extension sont connectées à la carte de commande et 2) d'accéder aux paramètres associés à la carte d'extension pour les modifier.

Accédez au niveau de menu suivant (G#) à l'aide de la touche de menu droite. À ce niveau, vous pouvez parcourir la liste des emplacements (voir page 95) A à E à l'aide des touches de navigation pour voir les cartes d'extension connectées. Sur la ligne la plus basse de l'écran, vous voyez également le nombre de paramètres associés à la carte. Vous pouvez afficher et modifier les valeurs des paramètres de la manière décrite dans le Chapitre 7.3.2. Voir Tableau 60 et Figure 101.

Paramètres des cartes d'extension

Tableau 60. Paramètres des cartes d'extension (carte OPT-A1)

Code	Paramètre	Min.	Max.	Par défaut	Util.	Sélections
P7.1.1.1	Mode AI1	1	5	3		**1** = 0...20 mA **2** = 4...20 mA **3** = 0...10 V **4** = 2...10 V **5** = -10...+10 V
P7.1.1.2	Mode AI2	1	5	1		Voir P7.1.1.1
P7.1.1.3	Mode AO1	1	4	1		**1** = 0...20 mA **2** = 4...20 mA **3** = 0...10 V **4** = 2...10 V

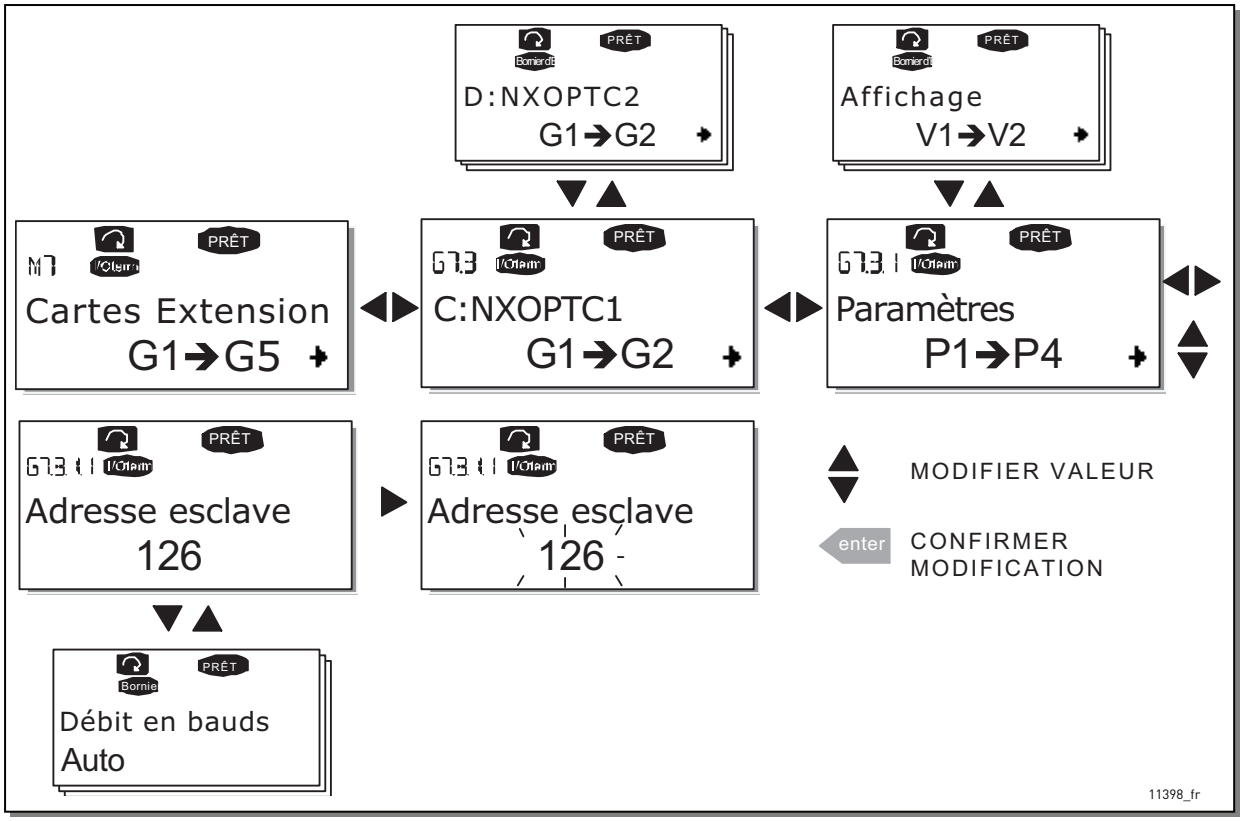


Figure 101. Menu d'informations sur les cartes d'extension

7.4 Autres fonctions du panneau opérateur

Le panneau opérateur VACON® NX intègre d'autres fonctions relatives aux applicatifs. Voir le programme VACON® NX pour plus d'informations.

8. MISE EN SERVICE

8.1 SÉCURITÉ

Avant de procéder à la mise en service, notez les consignes et mises en garde suivantes :

	Les composants et cartes électroniques intégrés au variateur de fréquence sont sous tension lorsque le variateur VACON® NX refroidi par liquide est raccordé au secteur. Tout contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.
	Les bornes U, V et W du moteur et les bornes B-, B+/R+, R- du bus CC/de la résistance de freinage sont sous tension lorsque le variateur VACON® NX refroidi par liquide est raccordé au secteur, même si le moteur ne tourne pas.
	Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les sorties relais et les autres bornes d'E/S peuvent présenter une tension de commande dangereuse même lorsque le variateur VACON® NX refroidi par liquide est hors tension.
	Ne procédez à aucun raccordement du variateur de fréquence lorsque celui-ci est raccordé au secteur.
	Après avoir débranché le variateur de fréquence du secteur, attendez l'extinction des voyants sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez le voyant sur le socle du panneau opérateur). Patientez 5 minutes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du variateur VACON® NX refroidi par liquide. N'ouvrez même pas le capot avant l'expiration de ce délai.
	Avant de raccorder au secteur le variateur NX refroidi par liquide, assurez-vous du bon fonctionnement du circuit de refroidissement et recherchez d'éventuelles fuites.
	Avant de raccorder le variateur au secteur, assurez-vous que la porte du coffret de l'appareillage de commutation est fermée.

8.2 Mise en service du variateur de fréquence

1. Vous devez attentivement lire et mettre en œuvre les consignes de sécurité du Chapitre 1.

2. Après l'installation, vérifiez :

   - que le variateur de fréquence et le moteur sont tous deux reliés à la terre ;
   - que les câbles réseau et moteur respectent les exigences énoncées au Chapitre 6.1.2 ;
   - que les câbles de commande sont situés aussi loin que possible des câbles de puissance et que les blindages des câbles sont raccordés aux bornes de terre de protection ⏚. Les fils ne doivent pas toucher les composants électriques du variateur de fréquence ;
   - que les entrées communes des groupes d'entrées digitales sont raccordées à la borne +24 V, à la borne de terre du bornier d'E/S ou à l'alimentation externe.

3. Vérifiez les raccords et le fonctionnement du système de refroidissement par liquide :
   - ouvrez les vannes d'arrêt ;
   - vérifiez la qualité et la quantité de liquide de refroidissement (Chapitre 5.2) ;
   - assurez-vous du fonctionnement correct du système de circulation de liquide.

4. Effectuez les vérifications de l'isolement des câbles et du moteur (voir Chapitre 6.1.11).

5. Vérifiez l'absence de condensation dans le variateur de fréquence.

6. Vérifiez que tous les commutateurs Marche/Arrêt raccordés au bornier d'E/S sont en position Arrêt.

7. Connectez le variateur de fréquence au réseau.

8. Définissez les paramètres du groupe 1 (voir le manuel de l'applicatif VACON® All-in-One) en fonction des exigences de votre applicatif. Au minimum, les paramètres suivants doivent être réglés :

   - tension nominale moteur
   - fréquence nominale moteur
   - vitesse nominale moteur
   - courant nominal moteur

   Vous trouverez les valeurs nécessaires pour les paramètres sur la plaque signalétique du moteur.

9. Effectuer un test de fonctionnement sans moteur

   Exécutez le Test A ou le Test B :

A Commande via le bornier d'E/S :

a) Positionnez le commutateur Marche/Arrêt sur ON.
b) Changez la référence de fréquence (potentiomètre).
c) Vérifiez dans le Menu Affichage (M1) que la valeur de la fréquence de sortie change en fonction de la variation de la référence de fréquence.
d) Positionnez le commutateur Marche/Arrêt sur OFF.

B Contrôle commande via le panneau opérateur :

a) Basculez la commande du bornier d'E/S au panneau opérateur, comme conseillé au Chapitre 7.3.3.1.
b) Appuyez sur le bouton Start du panneau opérateur.
c) Accédez au Menu Contrôle du panneau opérateur (M3) et au sous-menu de référence du panneau opérateur (Chapitre 7.3.3.2) et modifiez la référence de fréquence à l'aide des touches de navigation ▲ - + ▼.
d) Vérifiez dans le Menu Affichage (M1) que la valeur de la fréquence de sortie change en fonction de la variation de la référence de fréquence.
e) Appuyez sur le bouton Stop du panneau opérateur.

10. Exécutez les tests de démarrage sans que le moteur soit connecté au processus, si possible. Si cela n'est pas possible, assurez-vous de la sécurité de chaque test avant de l'effectuer. Informez vos collègues des tests.

a) Coupez la tension d'alimentation et attendez que le variateur soit arrêté, conformément aux conseils figurant dans le Chapitre 8.1, étape 5.
b) Connectez le câble moteur au moteur et aux bornes de câble moteur du variateur de fréquence.
c) Veillez à ce que tous les commutateurs Marche/Arrêt soient en position Arrêt.
d) Mettez sous tension.
e) Répétez le test 9A ou 9B.

11. Connectez le moteur au processus (si le test de démarrage a été exécuté sans que le moteur soit connecté).

a) Avant d'exécuter les tests, assurez-vous que vous pouvez effectuer cette opération en toute sécurité.
b) Informez vos collègues des tests.
c) Répétez le test 9A ou 9B.

9. Localisation des défauts

9.1 Codes de défaut

Lorsqu'un défaut est détecté par la commande électronique du variateur de fréquence, le variateur est arrêté et le symbole F accompagné du numéro de défaut, du code de défaut et d'une brève description du défaut apparaissent sur l'écran. Le défaut peut être réarmé en appuyant sur la touche Reset du panneau opérateur ou par l'intermédiaire du bornier d'E/S. Les défauts sont enregistrés dans le Menu Historique des défauts (M5), que vous pouvez parcourir. Les différents codes de défaut sont repris dans le tableau ci-dessous.

Les codes de défaut, leurs causes et les actions correctives sont présentés dans le tableau ci-après. Les défauts sur fond gris sont des défauts A uniquement. Les défauts écrits en blanc sur fond noir peuvent apparaître à la fois comme défaut A et F.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
1	Surintensité	Le variateur de fréquence a détecté un courant trop élevé (> 4*IH) dans le câble moteur : - Brusque surcharge importante - Court-circuit dans les câbles moteur - Moteur inadéquat Sous-code dans T.14 : S1 = Déclenchement matériel S3 = Supervision du régulateur de courant	Vérifiez la charge. Vérifiez le moteur. Vérifiez les câbles.
2	Surtension	La tension du bus CC a dépassé les limites définies dans le Tableau 7. - Temps de décélération trop court - Fortes pointes de surtension réseau Sous-code dans T.14 : S1 = Déclenchement matériel S2 = Supervision de contrôle de surtension	Augmentez la durée de décélération. Utilisez un hacheur ou une résistance de freinage (disponibles en options pour la plupart des tailles).
3	Défaut de terre	La fonction de mesure du courant a détecté que la somme des courants de phase du moteur est différente de zéro. - Défaut d'isolation des câbles ou du moteur	Vérifiez le moteur et son câblage.
5	Précharge	Le commutateur de charge était ouvert lorsque la commande de DÉMARRAGE a été donnée. - Fonctionnement défectueux - Défaillance d'un composant	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
6	Déf.Arr.Urg.	Le signal d'arrêt a été donné à partir de la carte optionnelle.	Vérifiez le circuit d'arrêt d'urgence.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
7	Déclenchement de saturation	Causes multiples : - Composant défectueux - Résistance de freinage en court-circuit ou surcharge	Ce défaut ne peut pas être réarmé à partir du panneau opérateur. Coupez l'alimentation. NE REBRANCHEZ PAS L'ALIMENTATION ! Contactez votre distributeur local. Si ce défaut survient en même temps que le Défaut 1, vérifiez le moteur et son câblage.
8	Défaut système	- Défaillance d'un composant - Fonctionnement défectueux Enregistrement de données de défaut exceptionnel. Sous-code dans T.14 : S1 = Retour de tension moteur S2 = Réservé S3 = Réservé S4 = Déclenchement ASIC S5 = Perturbation de VaconBus S6 = Retour du commutateur de charge S7 = Commutateur de charge S8 = Carte Driver non alimentée S9 = Communication du module de puissance (TX) S10 = Communication du module de puissance (déclenchement) S11 = Communication du module de puissance (mesure) S12 = Carte d'extension (emplacement D ou E) S30-S48 = Carte OPT-AF (emplacement B)	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
9	Sous-tension	La tension du bus CC est inférieure aux limites définies dans le Tableau 7. - Origine la plus probable : tension d'alimentation trop basse - Défaut interne du variateur de fréquence Sous-code dans T.14 : S1 = Bus CC trop bas pendant le fonctionnement S2 = Absence de données en provenance du module de puissance S3 = Supervision de contrôle de sous-tension	En cas de coupure réseau temporaire, réarmez le défaut et redémarrez le variateur de fréquence. Vérifiez la tension d'alimentation. Si elle est correcte, le défaut est interne au variateur de fréquence. Contactez votre distributeur local.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
10	Supervision de la phase réseau	Une phase réseau d'entrée est manquante. Sous-code dans T.14 : S1 = Supervision de phase en mode diode S2 = Supervision de phase en mode AFE	Vérifiez la tension d'alimentation, les fusibles et le câble.
12	Supervision du hacheur de freinage	- Pas de résistance de freinage installée - La résistance de freinage est défectueuse - Hacheur de freinage défectueux	Vérifiez la résistance de freinage et le câblage. S'ils ne présentent pas de problème, le hacheur est défectueux. Contactez votre distributeur local.
13	Sous-température du variateur de fréquence	La température du radiateur est inférieure à -10 °C.	
14	Surtempérature du variateur de fréquence	3) La température du radiateur est supérieure à 70 °C. Un avertissement de surtempérature est émis lorsque la température du radiateur dépasse 65 °C. 4) La température de la carte électronique est supérieure à 85 °C. Un avertissement de surtempérature est émis lorsque la température de la carte dépasse 75 °C. Sous-codes : S1 = Avertissement de surtempérature au niveau de l'unité, de la carte ou des phases S2 = Surtempérature dans la carte de puissance S3 = Écoulement de liquide S4 = Surtempérature au niveau de la carte ASIC ou des cartes Driver	Cause 1) : Vérifiez que les valeurs pour Ith (Chapitre 4.2) ne sont pas dépassées. Vérifiez que le débit et la température du liquide de refroidissement sont corrects. Recherchez également d'éventuelles fuites dans le circuit. Vérifiez la température ambiante. Vérifiez que la fréquence de commutation n'est pas trop élevée par rapport à la température ambiante et à la charge moteur. Cause 2) : La circulation d'air dans le variateur est bloquée. Les ventilateurs de refroidissement sont défectueux.
15	Moteur calé	Déclenchement de la protection contre le calage du moteur.	Vérifiez le moteur et la charge.
16	Surtemp.Mot.	Une surchauffe du moteur a été détectée par le modèle de température du moteur du variateur de fréquence. Surcharge du moteur.	Réduisez la charge moteur. En l'absence de surcharge du moteur, vérifiez les paramètres de modèle de température.
17	SScharg.Mot.	Déclenchement de la protection contre la sous-charge du moteur.	Vérifiez la charge.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
18	Déséquilibre (avertissement uniquement)	Déséquilibre entre les modules de puissance dans les unités montées en parallèle. Sous-code dans T.14 : S1 = Déséquilibre de courant S2 = Déséquilibre de tension CC	Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
22	Défaut de total de contrôle EEPROM	Sous-codes : S1 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension de l'interface du microprogramme. S2 = Erreur de total de contrôle variable de l'interface du microprogramme. S3 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension du système. S4 = Erreur de total de contrôle des paramètres système. S5 = Erreur de total de contrôle variable à la mise hors tension définie par l'applicatif. S6 = Total de contrôle variable à la mise hors tension définie par l'applicatif. S10 = Erreur de total de contrôle des paramètres système (entrées de l'historique des défauts, dispositif valide, paramètres du menu Système).	Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
24	Déf. Compteur	Les valeurs affichées sur les compteurs ne sont pas correctes.	Adoptez une attitude critique envers les valeurs affichées par les compteurs.
25	Défaut du chien de garde du microprocesseur	- Fonctionnement défectueux - Défaillance d'un composant Sous-codes : S1 = Chien de garde de l'UC S2 = Réarmement ASIC	Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur.
26	Inhib. marche	Le démarrage du variateur est inhibé. Sous-codes : S1 = Prévention d'un démarrage accidentel. S2 = Apparaît si la commande de démarrage est activée, lors du retour à l'état PRÊT, lorsque la désactivation sécurisée était active. S30 = Apparaît si la commande de démarrage est activée après le téléchargement du logiciel système, après le téléchargement ou le remplacement de l'applicatif.	Annulez l'inhibition du démarrage si vous pouvez le faire en toute sécurité.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
29	Défaut thermistance	L'entrée thermistance de la carte optionnelle a détecté une élévation de la température du moteur. Sous-codes : S1 = Entrée thermistance activée sur la carte OPT-AF S2 = Applicatif spécial	Vérifiez le refroidissement et la charge du moteur. Vérifiez la connexion de la thermistance. (Si l'entrée thermistance de la carte optionnelle n'est pas utilisée, elle doit être court-circuitée).
30	Avertissement de désactivation sécurisée	Les entrées de désactivation sécurisée SD1 et SD2 sont activées par l'intermédiaire de la carte optionnelle OPT-AF.	Contactez votre distributeur.
31	Surtemp. IGBT (matériel)	La protection contre les surtempératures du pont de l'onduleur IGBT a détecté un courant de surcharge à court terme trop élevé.	Vérifiez la charge. Vérifiez la taille du moteur.
34	Communic. CAN	Message envoyé non confirmé.	Assurez-vous qu'un autre dispositif figure sur le bus avec la même configuration.
35	Application	Problème dans le logiciel applicatif	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'applicatif, vérifiez le programme d'applicatif.
36	Module Cde	L'unité de commande VACON® NXS ne peut pas commander le module de puissance VACON® NXP et vice versa.	Remplacez l'unité de commande.
37	Unité changée (même type)	La carte optionnelle ou le module de puissance a été modifié(e). Nouvelle unité de même type et même puissance nominale. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmez. Le dispositif est prêt à fonctionner. Les anciens paramètres seront utilisés.
38	Unité ajoutée (même type)	Carte optionnelle ajoutée. Sous-codes : S1 = Carte de commande S4 = Unité de commande S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmez. Le dispositif est prêt à fonctionner. Les paramètres de l'ancienne carte seront utilisés.
39	UnitéSupprimé	Carte optionnelle supprimée.	Réarmez. L'unité n'est plus disponible.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
40	UnitéInconnue Carte optionnelle ou variateur inconnu(e)	Sous-code dans T.14 : S1 = Dispositif inconnu S2 = Module de puissance 1 et module de puissance 2 de type différent S3 = NXS ou NXP1 et carte star-coupler S4 = Logiciel et unité de commande incompatibles S5 = Ancienne version de la carte de commande	Contactez votre distributeur local.
41	Surtemp.IGBT	La protection contre les surtempératures du pont de l'onduleur IGBT a détecté un courant de surcharge à court terme trop élevé	Vérifiez la charge. Vérifiez la taille du moteur.
42	Surtempérature de la résistance de freinage	Sous-codes : S1 = Surtempérature du hacheur de freinage intégré S2 = Résistance de freinage trop élevée (MHF) S3 = Résistance de freinage trop faible (MHF) S4 = Résistance de freinage non détectée (MHF) S5 = Fuite de résistance de freinage (défaut de terre) (MHF)	Réarmez l'unité. Augmentez la durée de décélération et redémarrez. Le dimensionnement du hacheur de freinage n'est pas correct. Utilisez une résistance de freinage externe.
43	Défaut codeur	Problème détecté dans les signaux du codeur. Sous-code dans T.14 : S1 = Voie A du codeur 1 manquante S2 = Voie B du codeur 1 manquante S3 = Les deux voies du codeur 1 sont manquantes S4 = Codeur inversé S5 = Carte du codeur manquante S6 = Défaut de la communication série S7 = Divergence voie A/voie B S8 = Divergence de paire de pôle moteur/transformateur S9 = Angle de démarrage manqué	Vérifiez les raccordements sur le codeur. Vérifiez la carte du codeur.
44	Unité changée (différent type)	La carte optionnelle ou le module de puissance a été modifié(e). Le type ou la puissance nominale du nouveau module sont différents de ceux du précédent. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Reset Définissez de nouveau les paramètres de la carte optionnelle si cette dernière a été remplacée. Définissez à nouveau les paramètres du variateur de fréquence si le module de puissance a été remplacé.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
45	Unité ajoutée (différent type)	Ajout d'un autre type de carte optionnelle. Sous-codes : S1 = Carte de commande S2 = Unité de commande S3 = Carte de puissance S4 = Module de puissance S5 = Carte adaptateur et emplacement	Reset Définissez à nouveau les paramètres de la carte optionnelle.
49	Div. par zéro dans l'applicatif	Une division par zéro est survenue dans le programme d'applicatif.	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'applicatif, vérifiez le programme d'applicatif.
50	Entrée analogique Iin < 4 mA (plage de signal sél. entre 4 et 20 mA)	Le courant à l'entrée analogique est < 4 mA. - Câble de commande cassé ou desserré - Défaillance de la source de signal	Vérifiez le circuit de la boucle de courant.
51	Défaut externe	Défaut d'entrée digitale.	
52	Défaut de communication du panneau opérateur	Défaut de communication du panneau opérateur Rupture de la communication entre le panneau opérateur et le variateur de fréquence.	Vérifiez le raccordement du panneau opérateur et son câble éventuel.
53	Défaut de bus de terrain	La connexion de données entre le bus de terrain maître et la carte de bus de terrain est débranchée.	Vérifiez l'installation. Si l'installation est correcte, contactez votre distributeur le plus proche.
54	Défaut emplacement	Carte optionnelle défectueuse ou emplacement défectueux.	Vérifiez la carte et l'emplacement. Contactez le distributeur le plus proche.
55	Supervision de la valeur réelle		
56	Défaut temp. carte PT100	Les valeurs limites de température des paramètres de la carte PT100 ont été dépassées.	Cherchez la cause de l'augmentation de température.
57	Identification	Échec de la marche d'identification.	La commande de marche a été retirée avant la fin de la marche d'identification. Le moteur n'est pas connecté au variateur de fréquence. Une charge est présente sur l'arbre moteur.
58	Hacheur	L'état réel du frein est différent du signal de commande.	Vérifiez l'état et les raccordements du frein mécanique.

Tableau 61. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
59	Communication du suiveur	La communication par bus système ou CAN est interrompue entre le maître et le suiveur.	Vérifiez les paramètres de carte optionnelle. Vérifiez le câble à fibres optiques ou le câble CAN.
60	Refroidissement	Échec de la circulation du liquide de refroidissement dans le variateur refroidi par liquide.	Recherchez la cause de la défaillance dans le système externe.
61	Erreur de vitesse	La vitesse du moteur est différente de la vitesse de référence.	Vérifiez le raccordement du codeur. Le moteur PMS a dépassé le couple de décrochage.
62	Marche inhibée	Le signal de validation marche est faible.	Recherchez la cause du signal de validation de marche.
63	Arrêt d'urgence	Commande d'arrêt d'urgence reçue à partir d'une entrée digitale ou d'un bus de terrain.	La nouvelle commande de marche est acceptée après réarmement.
64	Commutateur d'entrée ouvert	Le commutateur d'entrée du variateur est ouvert.	Vérifiez le commutateur principal du variateur.

9.2 TEST DE CHARGE AVEC MOTEUR

1. Raccordez les câbles moteur et vérifiez l'ordre des phases. Vérifiez également que le moteur tourne librement.
2. Vérifiez le fonctionnement du système de refroidissement par liquide.
3. Fournissez la tension d'alimentation et assurez-vous que toutes les phases d'entrée soient raccordées à l'unité.
4. Vérifiez la tension du bus CC en la mesurant à l'aide d'un contrôleur universel et comparez cette valeur à celle de la page d'affichage V1.8.
5. Sélectionnez l'applicatif de votre choix et définissez les paramètres requis (voir le Guide de démarrage rapide, étape 8, page 7.
6. Démarrez l'opération avec une faible valeur de limite de courant et de longues durées d'accélération/de décélération.
7. Si le mode de contrôle en boucle fermée est utilisé, vérifiez le sens du codeur et configurez les paramètres de boucle fermée nécessaires. Vérifiez le fonctionnement correct du codeur en faisant fonctionner le système en boucle ouverte et vérifiez les signaux dans le menu de la carte d'extension.
8. Faites tourner le moteur sans charge entre les fréquences minimale et maximale, et vérifiez le courant de sortie de l'unité à l'aide d'une pince ampèremétrique. Comparez cette valeur à celle figurant dans la page d'affichage V1.4.
9. Chargez le moteur à la valeur nominale, si possible, et répétez la mesure du courant. Suivez la valeur de température de l'unité à la page V1.9.

9.3 Test de bus CC (sans moteur)

REMARQUE ! Ce test met en jeu des tensions dangereuses.

1. Vous devez attentivement lire et mettre en œuvre les consignes de sécurité du Chapitre 1.
2. Raccordez une alimentation CC variable aux bornes CC+ et CC–. Assurez-vous que toutes les polarités sont correctes.
3. Chargez lentement le bus CC à la tension nominale. Maintenez le système à ce niveau pendant au moins une minute et vérifiez le courant.
4. Si possible, continuez à augmenter la tension du bus CC jusqu'à la limite de déclenchement. Le défaut F2 (voir Chapitre 9) doit survenir à 911 V CC (unités NX_5, 400-500 V), à 1 200 V CC (unités NX_6, 525-690 V) et à 1 300 V CC (unités NX_8, 525-690 V). N'augmentez pas la tension au-delà de la limite de déclenchement.
5. Ramenez la tension d'alimentation à zéro. Laissez le temps aux condensateurs de se décharger.
6. Vérifiez la tension du bus CC à l'aide d'un multimètre. Lorsque vous lisez zéro volt, débranchez l'alimentation et reconnectez tous les câbles au module de phase.
7. Si le module de phase a été mis hors tension pendant une période prolongée (six mois ou plus), maintenez cette tension au moins 30 minutes, même 4 heures si vous avez le temps.

La procédure de test ci-dessus permet d'atteindre deux objectifs :
1) elle permet de reformer partiellement les condensateurs après stockage et transport ;
2) elle permet de mettre en évidence toute défaillance d'un dispositif à faible puissance.

9.4 Message d'erreur sur l'écran du panneau de commande

La mémoire du panneau opérateur a été mise à niveau de 32 kbits à 64 kbits dans les variateurs de fréquence VACON® NX. Cela permet à l'applicatif de copier des jeux de paramètres plus importants sur la mémoire du panneau opérateur. Pour plus d'informations sur l'écran du panneau de commande, voir Chapitre 7.

Si un applicatif avec des jeux de paramètres plus importants est téléchargé dans le panneau de commande 32 kbits, un message d'erreur « Échec » s'affiche. Une nouvelle version du panneau de commande 64 kbits doit être utilisée pour éviter le message d'erreur.

10. ACTIVE FRONT END (AFE)

10.1 INTRODUCTION

L'Active Front End (AFE) VACON® NX permet de transférer la puissance entre l'entrée CA et le circuit CC intermédiaire. L'AFE VACON® NX a une fonction bidirectionnelle. Cela signifie que lorsque la puissance est transférée de l'entrée CA au circuit CC intermédiaire, l'AFE VACON® NX redresse la tension et le courant alternatifs. Lorsque la puissance est transférée du circuit CC intermédiaire à l'entrée CA, l'AFE VACON® NX inverse la tension et le courant continus.

Les configurations AFE comportent le module lui-même, un filtre LCL, un circuit de précharge, une unité de commande, des fusibles CA, un contacteur/disjoncteur principal et des fusibles CC que vous devez prendre en compte lors de la planification de la configuration de l'appareillage de commutation (voir Figure 102).

10.2 SCHÉMAS

10.2.1 SCHÉMA FONCTIONNEL DU MODULE AFE

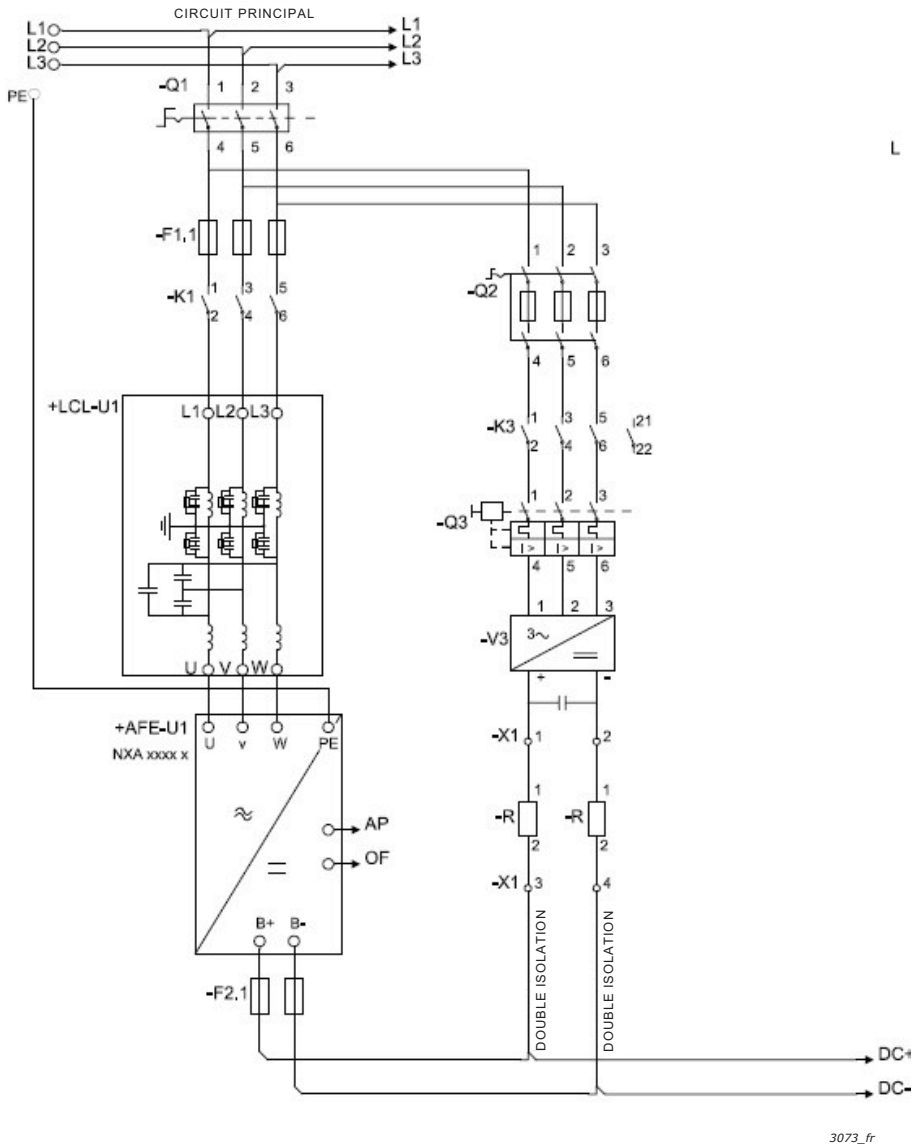


Figure 102. Configuration AFE

10.3 CODE DE TYPE

Dans le code de type VACON®, le module AFE est désigné par les caractères **NXA** et le numéro **2**, par exemple :

NXA	0300	5	A	0	T	0	**2**WF	A1A2000000

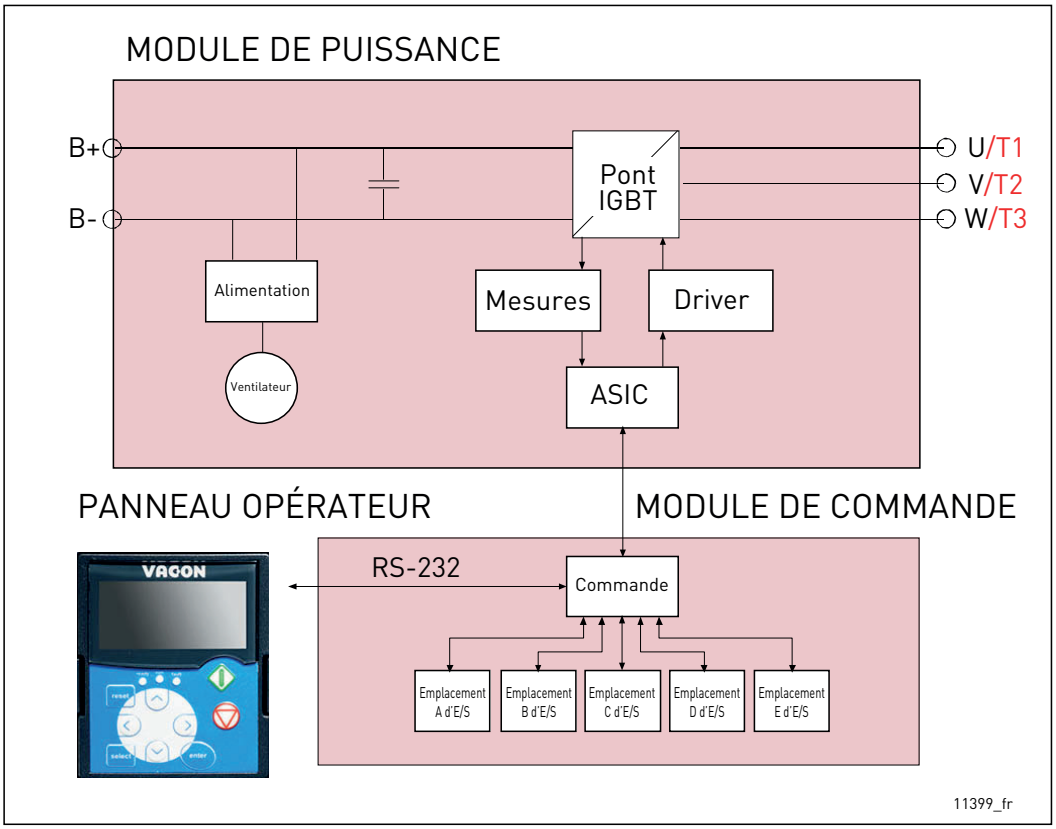


Figure 103. Schéma fonctionnel du module AFE

10.4 Caractéristiques techniques du module AFE (Active Front End)

REMARQUE : les variateurs de fréquence NX_8 sont uniquement disponibles comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 62. Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée U_{in}	NX_5 : 400-500 V CA (-10 %...+10 %) ; 465-800 V CC (-0 %...+0 %) NX_6 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 100 V CC (-0 %...+0 %) NX_8 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 200 V CC (-0 %...+0 %)	
	Fréquence d'entrée	45 ...66 Hz	
	Mise sous tension	Une par minute ou moins	
	Capacité du bus CC	Classe de tension 500 V : Classe de tension 690 V :	Ch3 (unités 16-31 A) : 410 µF Ch3 (unités 38-61 A) : 600 µF CH4 : 2 400 µF CH5 : 7 200 µF CH61 : 10 800 µF CH62/CH72 : 10 800 µF CH63 : 21 600 µF CH64/CH74 : 32 400 µF 2*CH64/2*CH74 : 64 800 µF CH61 : 4 800 µF CH62/CH72 : 4 800 µF CH63 : 9 600 µF CH64/CH74 : 14 400 µF 2*CH64/2*CH74 : 28 800 µF
Réseau d'alimentation	Réseaux	TN, TT, IT	
	Courant de court-circuit	Le courant de court-circuit maximal doit être < 100 kA.	
	Puissance apparente nominale	La puissance apparente nominale du réseau d'alimentation, y compris les générateurs et/ou les transformateurs, doit être supérieure à 50 % de la puissance apparente nominale totale des modules AFE qui sont connectés au réseau.	
Raccordement de sortie CC	Tension	1,35 x U_{in} × 1,1 (l'élévation de tension du bus CC par défaut est de 110 %)	
	Courant de sortie permanent	Courant nominal à la température nominale d'entrée d'eau de refroidissement selon les diagrammes de dimensionnement.	
Caractéristiques de contrôle	Type de contrôle	Contrôle vectoriel en boucle ouverte	
	Fréquence de commutation	NXA : Réglage d'usine 3,6 kHz	

Tableau 62. Caractéristiques techniques

Conditions ambiantes	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre)...+50 °C (à I_{th}) Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide doivent être utilisés à l'intérieur, dans un environnement contrôlé et chauffé.
	Température d'installation	0...+70 °C
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C ; pas de liquide dans le radiateur en dessous de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • Émanations de produits chimiques • Particules solides	CEI 60721-3-3 Édition 2,2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3C3 CEI 60721-3-3 Édition 2.2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3S2 Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380-500 V) : maximum 3 000 m au-dessus du niveau de la mer (si le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : maximum 2 000 m. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m ; au-delà de 1 000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.
	Vibrations EN 50178/ EN 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement 0,25 mm (pic) à 3-31 Hz Amplitude d'accélération maximale 1 G à 31-150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : max. 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Classe de protection	IP00 (UL type ouvert)/Châssis ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
	Émissions	CEM de catégorie N pour les réseaux TN/TT CEM de catégorie T pour les réseaux IT

Tableau 62. Caractéristiques techniques

Sécurité		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R (voir la plaque signalétique de l'unité pour plus de détails), CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (absence sûre de couple)	Le variateur est équipé d'une carte VACON® OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Normes : prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), cat. 3 (désactivation matérielle) ; CEI 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Voir le manuel utilisateur de la carte VACON® NX OPTAF STO pour obtenir des informations détaillées.
Raccordements de commande (s'appliquent aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)	Tension d'entrée analogique	0...+10 V, R_i = 200 kΩ, (-10 V...+10 V commande par joystick) ; résolution 0,1 % ; précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)...20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées digitales (6)	Logique positive ou négative ; 18-24 V CC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, ondulation de tension maximale < 100 mVrms ; 250 mA maximum Dimensionnement : maximum 1 000 mA/boîtier de commande Fusible externe 1 A requis (aucune protection de court-circuit interne sur la carte de commande)
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maximum 10 mA
	Sortie analogique	0(4)...20 mA ; R_L maximum 500 Ω ; résolution 10 bits ; précision ±2 %
	Sorties digitales	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 V CC/8 A, 250 V CA/8 A, 125 V CC/0,4 A Charge de coupure minimale : 5 V/10 mA

Tableau 62. Caractéristiques techniques

Protections	Surtension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 911 V CC NX_6 : (CH61, CH62, CH63, CH64) : 1 258 V CC NX_8 : 1 300 V CC
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 V CC NX_6 : 461 V CC NX_8 : 461 V CC
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le variateur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (variateurs de fréquence uniquement).
	Surveillance des phases d'entrée	Se déclenche si l'une des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature de l'unité	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques). Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques).
	Protection contre les surcourants	Oui
	Protection contre la surchauffe du module	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui
Refroidissement par liquide	Liquides de refroidissement autorisés	Eau déminéralisée ou eau pure de la qualité spécifiée au Chapitre 5.2.3.1. Éthylène-glycol • DOWCAL 100 • Clariant Antifrogen N Propylène-glycol • DOWCAL 200 • Clariant Antifrogen L
	Volume	Voir Tableau 15.
	Température du liquide de refroidissement	Entrée 0...35 °C (I_{th}) ; 35...55 °C : déclassement requis, voir Chapitre 5.3. Augmentation maximale de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.6.
	Débits du liquide de refroidissement	Voir Chapitre 5.2.4.3.
	Pression de service maximale du système	6 bar
	Pression sommet maximale du système	30 bar
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Chapitre 5.2.5.2.

10.5 DIMENSIONNEMENTS PUISSANCE

Tableau 63. Dimensionnements puissance du module AFE VACON® NX refroidi par liquide, tension d'alimentation 400-500 V CA

Module AFE VACON NX refroidi par liquide ; tension du bus CC 465-800 V CC									
Type AFE	Courant CA			Alimentation CC				Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Taille du boîtier de protection
	Thermique I_{th} [A]	Courant I_L [A]	Courant I_H [A]	Réseau 400 V CA I_{th} [kW]	Réseau 500 V CA I_{th} [kW]	Réseau 400 V CA I_L [kW]	Réseau 500 V CA I_L [kW]		
0168_5	168	153	112	113	142	103	129	2,5/0,3/2,8	CH5
0205_5	205	186	137	138	173	125	157	3,0/0,4/3,4	CH5
0261_5	261	237	174	176	220	160	200	4,0/0,4/4,4	CH5
0300_5	300	273	200	202	253	184	230	4,5/0,4/4,9	CH61
0385_5	385	350	257	259	324	236	295	5,5/0,5/6,0	CH61
0460_5	460	418	307	310	388	282	352	5,5/0,5/6,0	CH62
0520_5	520	473	347	350	438	319	398	6,5/0,5/7,0	CH62
0590_5	590	536	393	398	497	361	452	7,5/0,6/8,1	CH62
0650_5	650	591	433	438	548	398	498	8,5/0,6/9,1	CH62
0730_5	730	664	487	492	615	448	559	10,0/0,7/10,7	CH62
0820_5	820	745	547	553	691	502	628	10,0/0,7/10,7	CH63
0920_5	920	836	613	620	775	563	704	12,4/0,8/12,4	CH63
1030_5	1 030	936	687	694	868	631	789	13,5/0,9/14,4	CH63
1150_5	1 150	1 045	767	775	969	704	880	16,0/1,0/17,0	CH63
1370_5	1 370	1 245	913	923	1 154	839	1 049	15,5/1,0/16,5	CH64
1640_5	1 640	1 491	1 093	1 105	1 382	1 005	1 256	19,5/1,2/20,7	CH64
2060_5	2 060	1 873	1 373	1 388	1 736	1 262	1 578	26,5/1,5/28,0	CH64
2300_5	2 300	2 091	1 533	1 550	1 938	1 409	1 762	29,6/1,7/31,3	CH64

*) C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; A = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

La classe de protection de tous les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00 (UL type ouvert).

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,99 et rendement = 97,5 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th} et une fréquence de commutation de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Tableau 64. Dimensionnements puissance du module AFE VACON® NX refroidi par liquide, tension d'alimentation 525-690 V CA

AFE VACON NX refroidi par liquide ; tension du bus CC 640-1 100 V CC ***)									
Type d'AFE	Courant CA			Alimentation CC				Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Ther-mique I_{th} [A]	Courant I_L [A]	Courant I_H [A]	Réseau 525 V CA I_{th} [kW]	Réseau 690 V CA I_{th} [kW]	Réseau 525 V CA I_L [kW]	Réseau 690 V CA I_L [kW]		
0170_6	170	155	113	150	198	137	180	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	184	242	167	220	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	231	303	210	276	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	287	378	261	343	6,5/0,3/6,8	CH62
0385_6	385	350	257	341	448	310	407	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	368	484	334	439	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	407	535	370	486	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	444	584	403	530	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	522	686	474	623	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	575	756	523	687	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	663	872	603	793	14,4/0,8/15,2	CH63
0820_6	820	745	547	725	953	659	866	15,4/0,8/16,2	CH64
0920_6	920	836	613	814	1 070	740	972	17,2/0,9/18,1	CH64
1030_6	1 030	936	687	911	1197	828	1 088	19,0/1,0/20,0	CH64
1180_6	1 180	1 073	787	1 044	1 372	949	1 247	21,0/1,1/22,1	CH64
1300_6	1 300	1 182	867	1 150	1 511	1 046	1 374	24,0/1,3/25,3	CH64
1500_6	1 500	1 364	1 000	1 327	1 744	1 207	1 586	28,0/1,5/29,5	CH64
1700_6	1 700	1 545	1 133	1 504	1 976	1 367	1 796	32,1/1,7/33,8	CH64

*) C = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; A = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

La classe de protection de tous les variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00 (UL type ouvert).

***) Tension réseau 640-1 200 V CC pour onduleurs NX_8.

I_{th} = Courant RMS thermique maximal continu. Le dimensionnement peut être effectué par rapport à ce courant si le processus n'exige pas de capacité de surcharge ou s'il n'inclut pas de variation de charge.

I_L = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I_H = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec cosφ = 0,99 et rendement = 97,5 %.

*) c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale.

Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale, I_{th} et une fréquence de commutation de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

10.6 FILTRES RLC REFROIDIS PAR LIQUIDE

10.6.1 INTRODUCTION

Les modules VACON® AFE refroidis par liquide peuvent être utilisés avec des filtres LCL à refroidissement par liquide ou par air. Les filtres LCL refroidis par liquide standard sont nommés « filtres RLC ». Les codes des types de filtres RLC sont répertoriés dans le Tableau 63. Les filtres RLC ne sont pas inclus dans le package de livraison standard des modules AFE et doivent par conséquent faire l'objet d'une commande séparée. Plus d'informations sur les filtres LCL refroidis par air sont disponibles dans le manuel utilisateur des modules AFE VACON® NX.

10.6.2 SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Le filtre RLC contient une self triphasée ($L_{rés}$) côté réseau, une batterie de condensateurs (C_{bat}) et trois selfs monophasées (L_{var}) côté AFE. Voir Figure 104. Le filtre RLC comprend également des condensateurs connectés contre le potentiel à la terre. Des résistances sont connectées aux condensateurs afin de permettre leur déchargement lorsque le filtre LCL est déconnecté de l'alimentation. Les résistances de décharge sont de 10 MΩ, 500 V et 0,5 W.

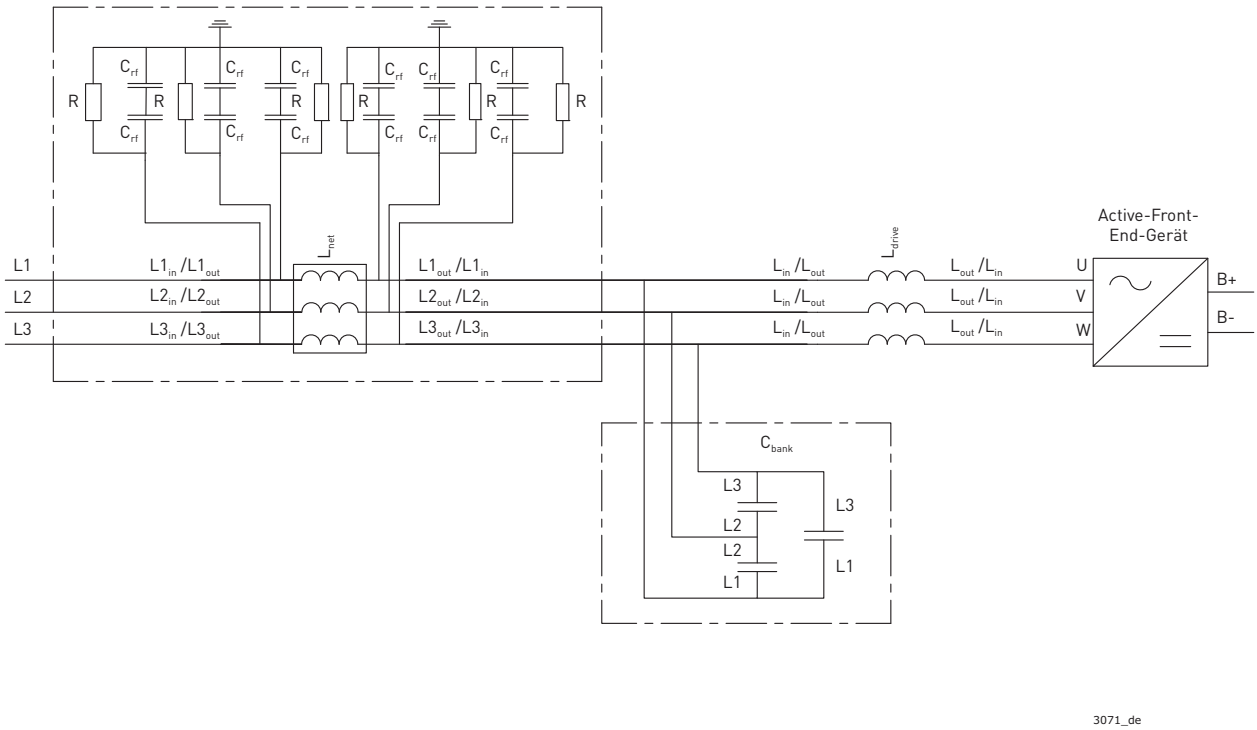


Figure 104. Schéma de câblage du filtre VACON® RLC

10.6.3 Dimensionnement puissance et dimensions

Tableau 65. Valeurs nominales, compatibilité et dimensions du VACON® RLC

Filtres de ligne régénérateurs VACON NX refroidis par liquide – IP00 (UL type ouvert)							
Type de filtre RCL	**Courant thermique I_{th} [A]**	**Perte de puissance c/a/T*) [kW]**	**Compatibilité [Variateur/ tension : courant]**	**Dimensions $L_{rés}$, 1 pièce LxHxP [mm]**	**Dimensions Lvar, 1 pièce (total de 3 pièces), LxHxP [mm]**	**Dimensions C_{bat}, 1 pièce LxHxP [mm]**	**Poids total [kg]**
RLC-0385-6-0	385	2,6/0,8/3,4	CH62/690 V CA : 325 A et 385 A	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	458
RLC-0520-6-0	520	2,65/0,65/3,3	CH62/500-690 V CA	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	481
RLC-0750-6-0	750	3,7/1/4,7	CH62/500 V CA, CH63/690 V CA	580 x 450 x 385	410 x 450 x 385	360 x 275 x 335	508
RLC-0920-6-0	920	4,5/1,4/5,9	CH63/500 V CA, CH64/690 V CA	580 x 500 x 390	410 x 500 x 400	360 x 275 x 335	577
RLC-1180-6-0	1 180	6,35/1,95/8,3	CH63/500 V CA, CH64/690 V CA	585 x 545 x 385	410 x 545 x 385	350 x 290 x 460	625
RLC-1640-6-0	1 640	8,2/2,8/11	CH64/500-690 V CA	585 x 645 x 385	420 x 645 x 385	350 x 290 x 460	736
RLC-2300-5-0	2 300	9,5/2,9/12,4	CH64/500 V CA : 2060 A et 2300 A	585 x 820 x 370	410 x 820 x 380	580 x 290 x 405	896

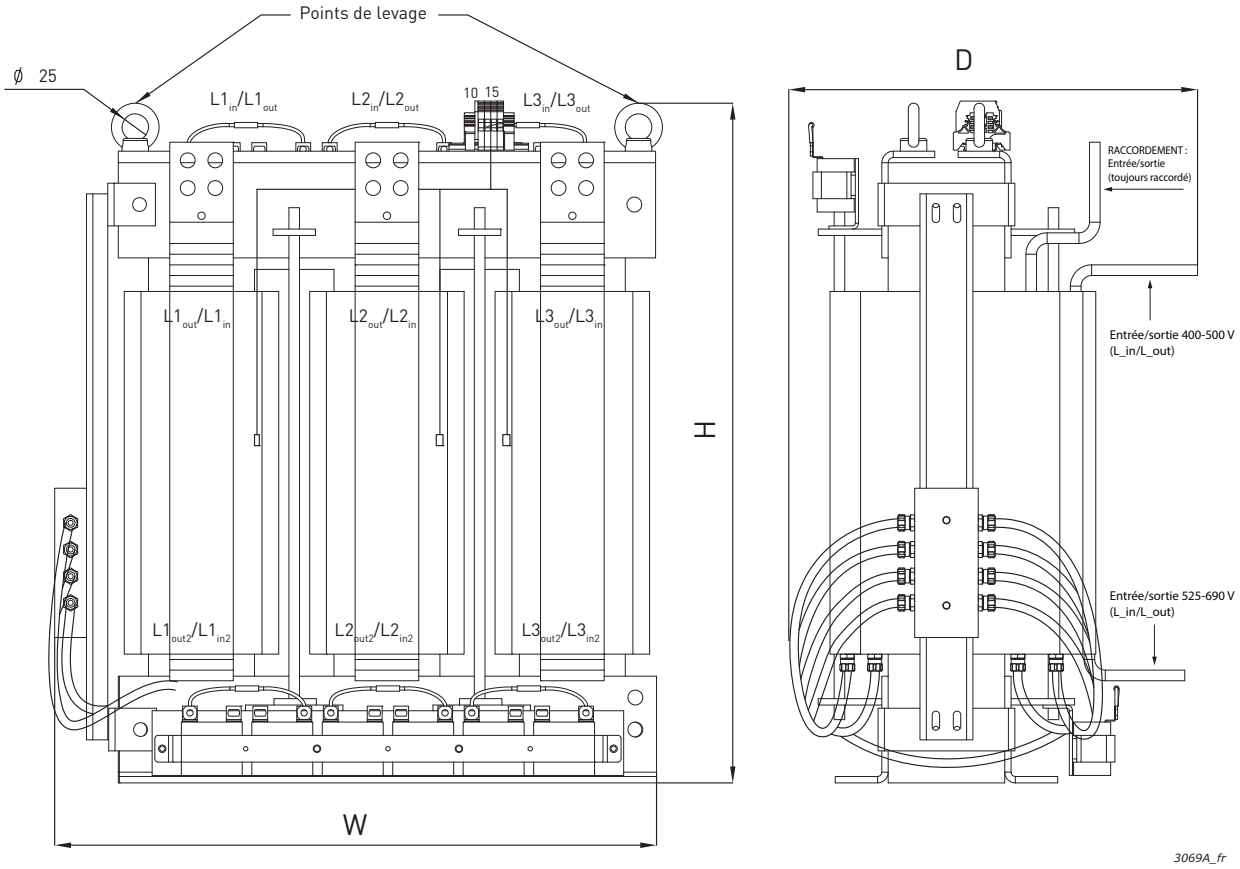


Figure 105. Exemple de self $L_{rés}$ d'un filtre VACON® RLC

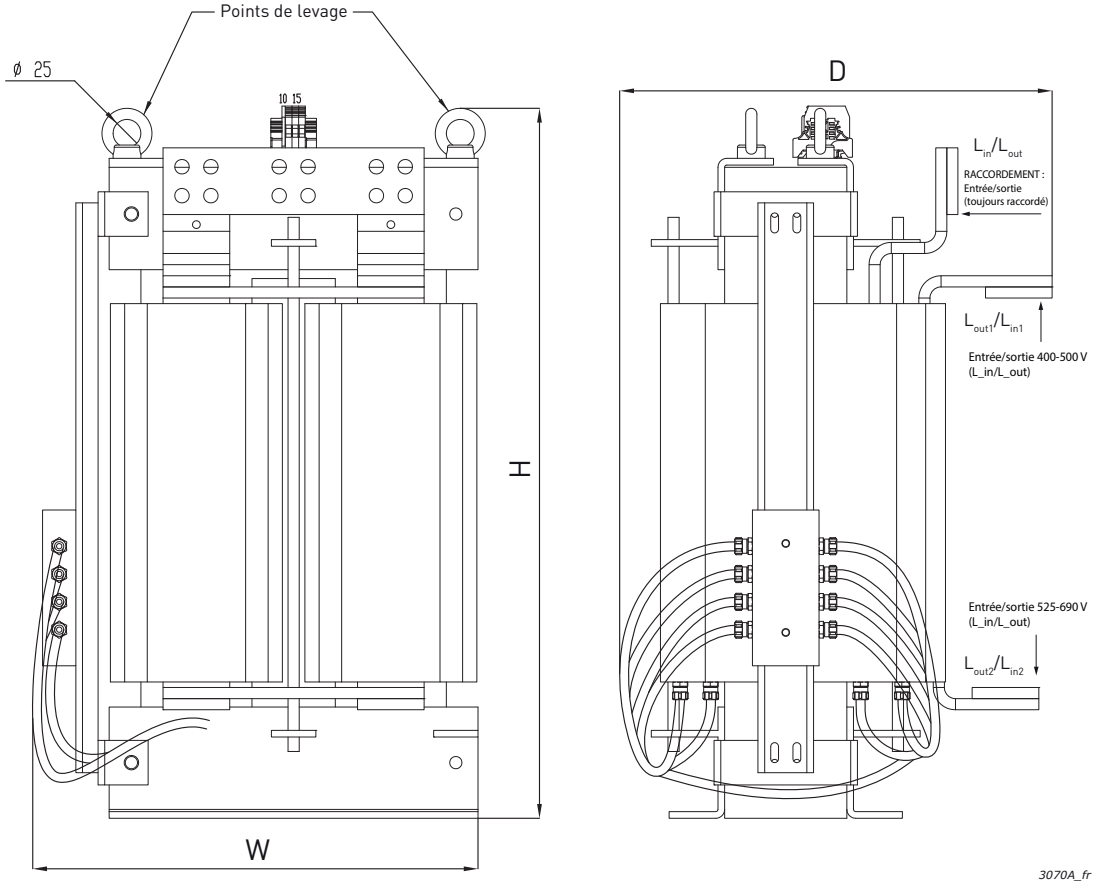


Figure 106. Exemple de self L_{afe} d'un filtre VACON® RLC

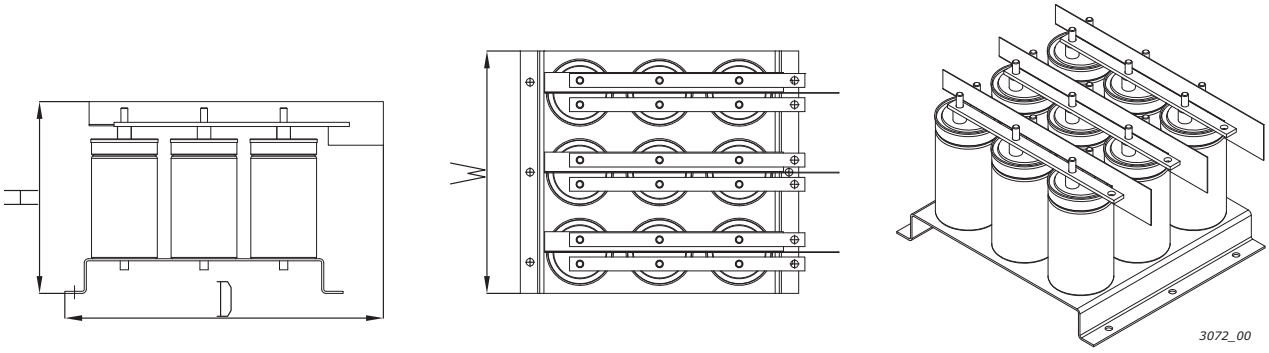


Figure 107. Exemple de batterie de condensateurs (C_{bat}) d'un filtre VACON® RLC

10.6.4 Caractéristiques techniques

Tableau 66. Caractéristiques techniques du VACON® RLC

Connexions CA	Tension U_{in}	Identique au module NXA.
	Fréquence f_{in}	50 ou 60 Hz + 2 %.
	Courant de sortie permanent	Voir courant nominal du filtre.
	Fréquence de commutation	3,6 kHz
Conditions ambiantes	Température ambiante en cours de fonctionnement	-10...+50 °C
	Température d'installation	0...+70 °C
	Température de stockage	-40...+70 °C, pas de liquide dans le filtre en dessous de 0 °C.
	Humidité relative	Identique au module NXA.
	Classe de protection	IP00 (UL type ouvert)
Refroidis. par liquide	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable, eau déminéralisée ou mélange d'eau et de glycol. (Pour éviter la corrosion électromécanique, il convient d'ajouter un inhibiteur.)
	Température de l'agent de refroidissement	0 – +60 °C
	Débit de l'agent de refroidissement	8 l/min pour une self, 32 l/min au total (pour 1 self $L_{rés}$ et 3 selfs L_{var}).
	Pression de service max. du circuit	6 bar
	Raccord pour liquide de refroidissement	G3/8" filetage femelle x 2 pièces. (1 aspiration/1 prise)
Protection	Surveillance de surchauffe	Relais thermique à chaque enroulement des selfs. Relais thermiques branchés en série entre les bornes 10 et 15. Type de contact des relais : normalement fermé. Température de déclenchement : 150 °C.

10.6.5 Retrait des résistances de décharge

Si le filtre est utilisé dans un réseau muni d'un relais de protection de défaut de terre, il convient de déposer les résistances de décharge. Si les résistances de décharge ne sont pas retirées, l'appareil d'affichage des défauts de terre peut indiquer une très faible résistance de fuite. **Les résistances doivent être connectées de manière à ce que les condensateurs soient déchargés lors de la déconnexion de l'alimentation.** Le schéma de câblage d'un circuit de décharge alternatif est illustré à la Figure 108. Les résistances de décharge doivent être 10 kΩ, 500 V et 2 W. Ne pas assurer le déchargement des condensateurs entraîne un temps de décharge très long.

La Figure 109 et la Figure 110 présentent un marquage bleu sur le câble qui doit être retiré sur chaque condensateur si la résistance de décharge ne doit pas être utilisée.

AVERTISSEMENT ! Si vous ne laissez pas le système se décharger complètement avant de commencer la modification, il est probable que vous receviez une décharge électrique même si le système n'est plus raccordé à l'alimentation.

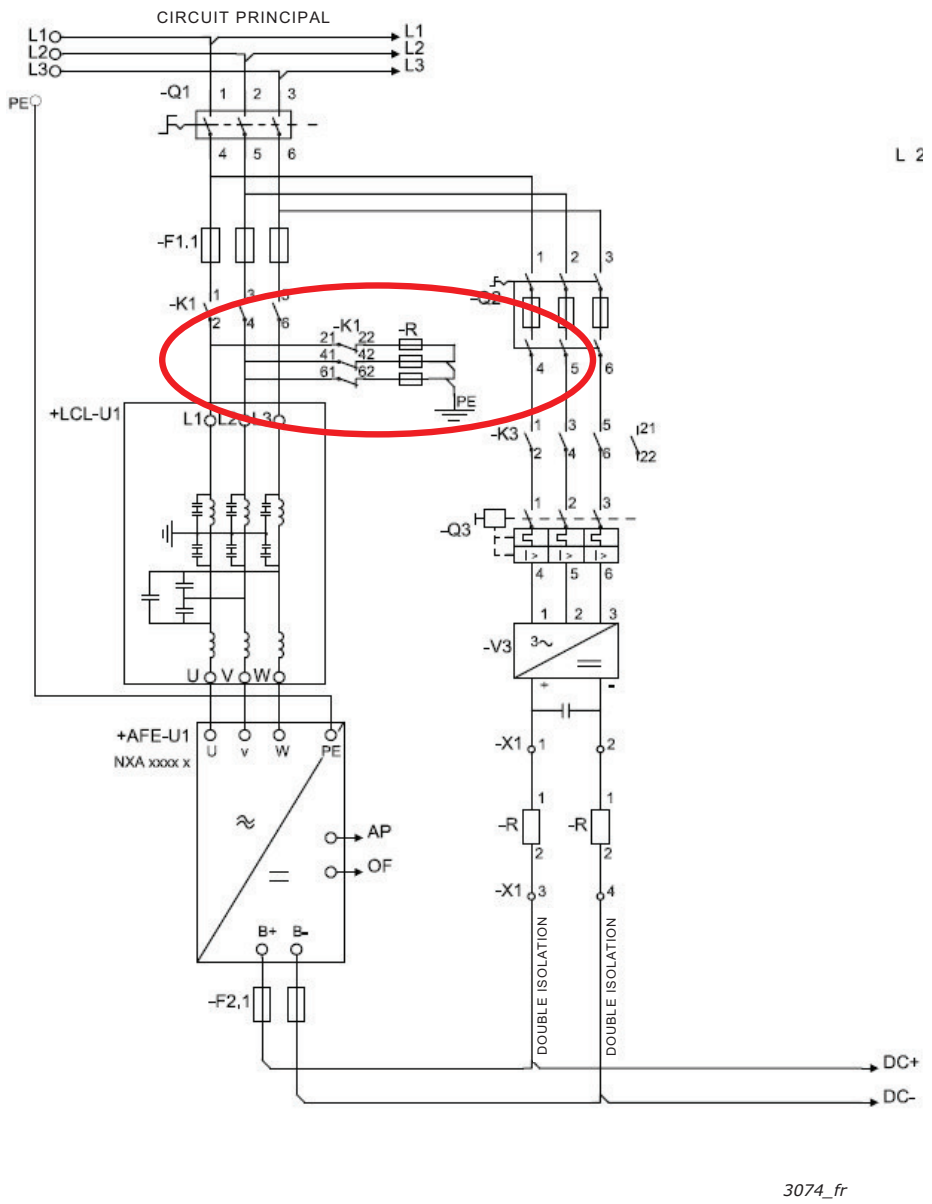
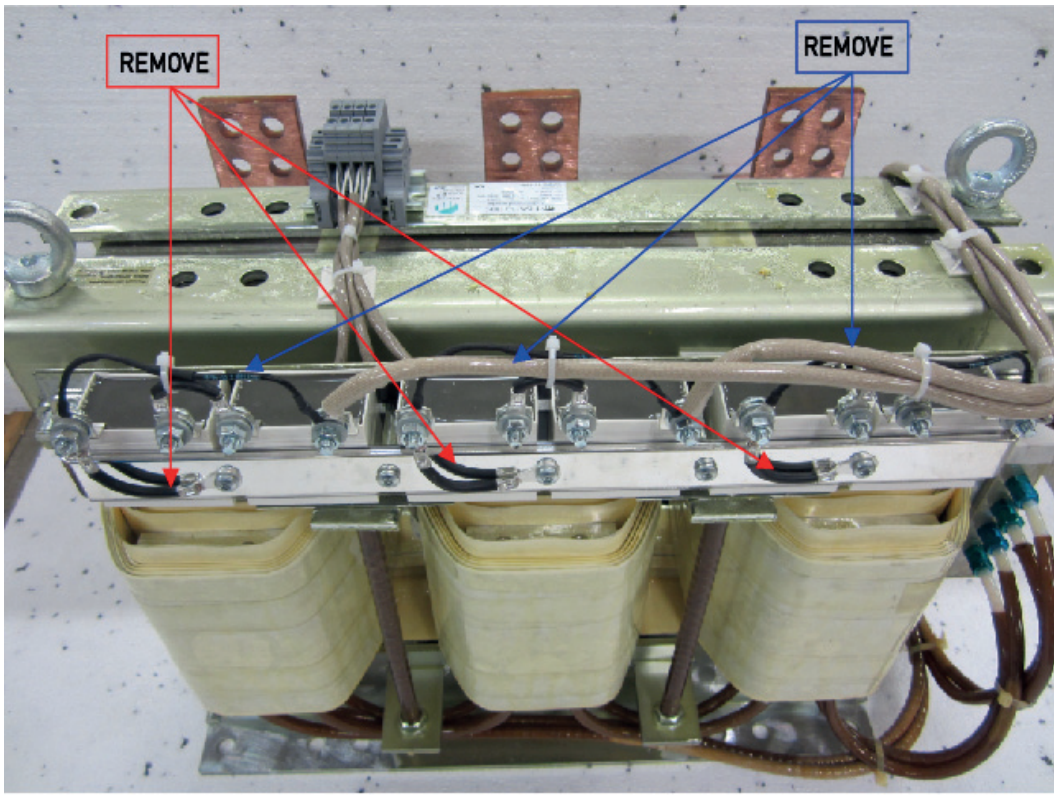


Figure 108. Schéma de câblage de la configuration du circuit de décharge alternatif

10.6.6 RETRAIT DES CONDENSATEURS HF

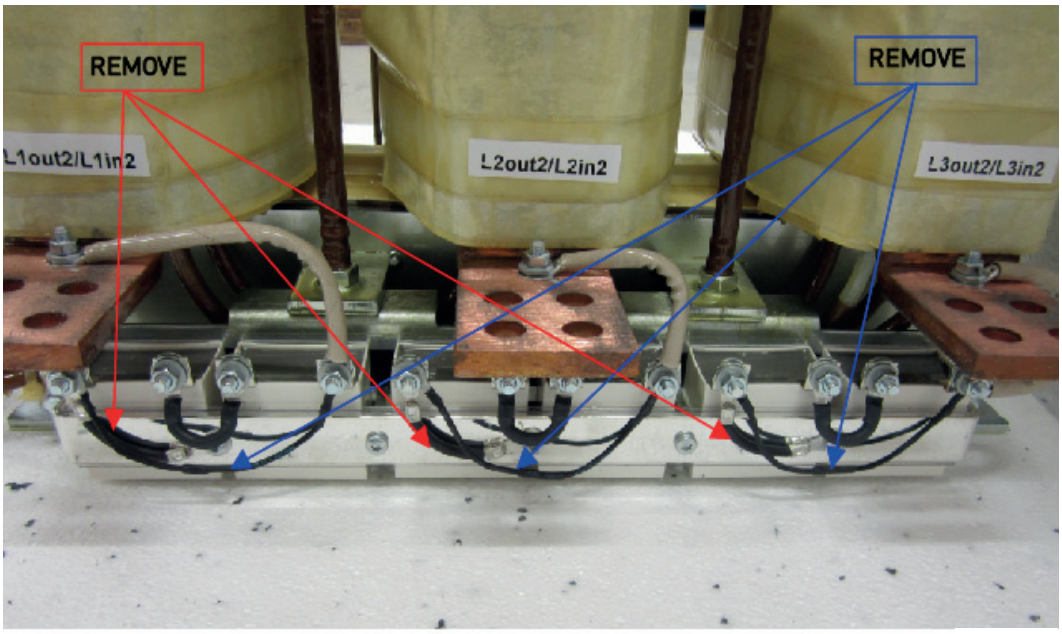
Si un redresseur à modulation de largeur d'impulsion d'un autre fabricant est raccordé au même transformateur d'entrée, les condensateurs doivent être retirés. Si ce n'est pas le cas, les condensateurs ne doivent pas être retirés.

La Figure 109 et la Figure 110 présentent un marquage rouge sur le câble qui doit être retiré sur chaque condensateur lorsque les condensateurs de suppression d'interférences ne doivent pas être utilisés. Le retrait du câble déconnecte le condensateur du potentiel de terre.



11400_uk

Figure 109. Condensateurs HF dans les filtres RLC



11401_uk

Figure 110. Condensateurs HF dans les filtres RLC

10.7 AFE – Sélection de fusibles

Des fusibles CA permettent de protéger le réseau d'entrée au cas où le module AFE ou le filtre LCL soit défectueux. Des fusibles CC permettent de protéger l'unité Active Front End et le filtre LCL en cas de court-circuit dans les bus CC. En l'absence de fusibles CC, un court-circuit dans les bus CC entraînera un chargement du module AFE. La société Vacon Ltd décline toute responsabilité pour des dommages dus à une protection insuffisante. **La garantie est annulée si le variateur n'est pas équipé de fusibles appropriés.**

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante maximale de +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du variateur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 250 A (fusible de calibre 1), courant > 250 A (fusible de calibre 3).

Les fusibles aR sont sur le plan thermique considérés comme des fusibles-interrupteurs à une température ambiante de +50 °C.

Pour garantir le bon fonctionnement des fusibles, assurez-vous que le courant de court-circuit de l'alimentation disponible est suffisant. Voir le courant de court-circuit minimum requis ($I_{cp,mr}$) dans les tableaux de fusibles.

La sélection des fusibles CA requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 67 et le Tableau 68. La sélection des fusibles CC requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 38 et le Tableau 39.

10.7.1 Calibres de fusibles, modules AFE (alimentation CA)

Tableau 67. Calibres de fusibles pour modules AFE VACON® NX (380-500 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	Calibre de fusible	DIN43620	Extrémité filetée « TTF »	Extrémité filetée « TTF »	Nb. de fusibles/ variateur 3~
					Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	
CH3	0016	16	190	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0022	22	190	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0031	31	270	DIN000	NH000UD69V63PV	PC30UD69V63TF	-	3
CH3	0038	38	400	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0045	45	400	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0061	61	520	DIN00	NH00UD69V125PV	PC30UD69V125TF	-	3
CH4	0072	72	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0087	87	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0105	105	1 000	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0140	140	2 000	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0168	168	2 000	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0205	205	2 700	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400TF	-	3
CH5	0261	261	3 400	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500TF	-	3
CH61	0300	300	4200	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH61	0385	385	4200	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH62	0460	460	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0520	520	7 600	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0590	590	9 000	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	-	3
CH62	0650	650	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH62	0730	730	11 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH63	0820	820	12 200	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	0920	920	15 200	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	1030	1 030	15 200	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V18CTQ	6 (3)
CH63	1150	1 150	18 000	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	PC44UD75V20CTQ	6 (3)
CH64	1370	1 370	22 800	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V24CTQ	9 (3[1])
CH64	1640	1 640	22 800	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD70V27CTQ	9 (3[1])
CH64	2060	2 060	33 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC44UD69V34CTQB	9 (3[1])
CH64	2300	2 300	33 000	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC47UD70V36CP50	9 (3[1])

Tableau 68. Calibres de fusibles pour modules AFE VACON® NX (525-690 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		Extrémité filetée TTF « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux	Contacts terminaux filetés TTF de calibre 83 ou 84	Nb. de fusibles/ variateur 3~
				Calibre de fusible	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	2 250	DIN1	PC71UD13C315PA	PC71UD13C315TF	-	3
CH61	0208	208	3 500	DIN1	PC71UD13C400PA	PC71UD13C400TF	-	3
CH61	0261	261	3 800	DIN1	PC73UD13C500PA	PC73UD13C500TF	-	3
CH62	0325	325	5 200	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0385	385	5 200	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0416	416	7 900	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0460	460	7 900	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0502	502	7 900	DIN3	PC73UD10C900PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH63	0590	590	12 500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0650	650	12 500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0750	750	10 400	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	PC83UD11C13CTF	6(3)[1]
CH64	0820	820	15 800	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD11C14CTF	6(3)[1]
CH64	0920	920	15 800	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD95V16CTF	6(3)[1]
CH64	1030	1 030	25 000	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD12C18CTQ	6(3)[1]
CH64	1180	1 180	25 000	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C20CTQ	6(3)[1]
CH64	1300	1 300	23 700	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC84UD11C22CTQ	9(3)[1]
CH64	1500	1 500	37 500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C24CTQ	9(3)[1]
CH64	1700	1 700	37 500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD90V30CTQ	9(3)[1]

Pour sélectionner les fusibles CC, utilisez le tableau pour les onduleurs refroidis par liquide (page 89).

[1] Nombre de fusibles requis des types TTF PC4********** et PC8**********.

10.8 Circuit de précharge

Le module AFE requiert un circuit de précharge externe. L'objectif de l'unité de précharge est de charger la tension dans le circuit intermédiaire à un niveau suffisant pour raccorder l'unité Active Front End au réseau. La durée de charge dépend de la capacité du circuit intermédiaire et de la valeur des résistances de charge. Les caractéristiques techniques des circuits de précharge du fabricant standard sont répertoriées dans le Tableau 69. Les circuits de précharge conviennent pour 380-500 V CA et 525-690 V CA.

Les composants de précharge peuvent être commandés séparément. Les composants du circuit de précharge sont 2 résistances de charge, le contacteur, le pont de diodes et le condensateur d'amortissement (voir Tableau 70). Chaque circuit de précharge a une capacité de charge maximale (voir Tableau 69). Si la capacité du circuit intermédiaire dans le système dépasse les valeurs indiquées, contactez votre distributeur le plus proche.

Tableau 69. Valeurs de capacité minimales et maximales pour le circuit de précharge

Type de précharge	Résistance	Capacité minimale	Capacité maximale
CHARGING-AFE-FFE-FI9	2 x 47 R	4 950 µF	30 000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI10	2 x 20 R	9 900 µF	70 000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI13	2 x 11 R	29 700 µF	128 000 µF

Tableau 70. Configuration des composants de précharge FI9 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI9

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CAV150C47R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Tableau 71. Configuration des composants de précharge FI10 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI10

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C20R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Tableau 72. Configuration des composants de précharge FI13 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI13

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C11R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Le module AFE ne doit pas être raccordé au réseau sans précharge. Afin de garantir le fonctionnement correct du circuit de précharge, le contacteur ou le coupe-circuit d'entrée, ainsi que le contacteur du circuit de précharge, doivent être commandés par le module AFE. Le contacteur ou le coupe-circuit d'entrée, ainsi que le contacteur du circuit de précharge, doivent être connectés comme illustré à la Figure 111.

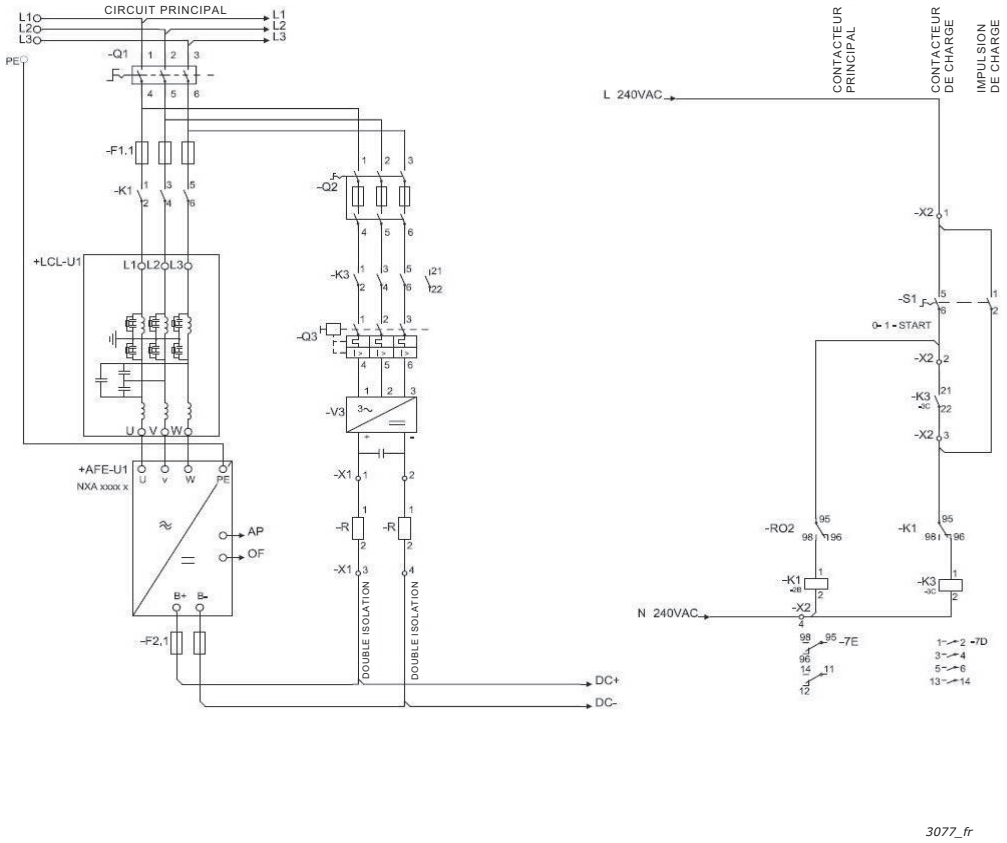


Figure 111. Schéma de câblage du module AFE

L'exemple illustré à la Figure 111 utilise un commutateur à rappel par ressort. Le commutateur possède les positions 0-1-MARCHE. Le ressort ramène le commutateur de la position MARCHE à la position 1. Pour commencer la précharge, le commutateur est tourné de la position 0 à la position MARCHE en passant par 1. Lorsque la précharge commence, le commutateur peut être relâché et il retourne en position 1. Aucune autre mesure de contrôle n'est requise. L'applicatif du module AFE contrôle le contacteur principal du système avec la sortie relais RO2 (voir Figure 112). Lorsque la précharge du circuit intermédiaire est prêt, le contacteur principal est fermé. L'état du contacteur principal est surveillé via l'entrée digitale (DIN4 par défaut). Par défaut, la surveillance du contacteur principal est ACTIVÉE mais elle peut être DÉSACTIVÉE avec le paramètre.
Le contacteur principal ne doit pas pouvoir être fermé sans précharge.

Pour ouvrir le contacteur principal, tournez simplement le commutateur sur 0. Le contacteur ne doit pas être ouvert quand il est en charge. L'ouverture du contacteur en charge réduira sa durée de vie.

REMARQUE ! Les câbles utilisés pour le raccordement du circuit de précharge au circuit intermédiaire doit être doublement isolé.

REMARQUE ! Un espace suffisant doit être réservé autour des résistances pour assurer un refroidissement suffisant. Ne placez pas de composants sensibles à la chaleur près des résistances.

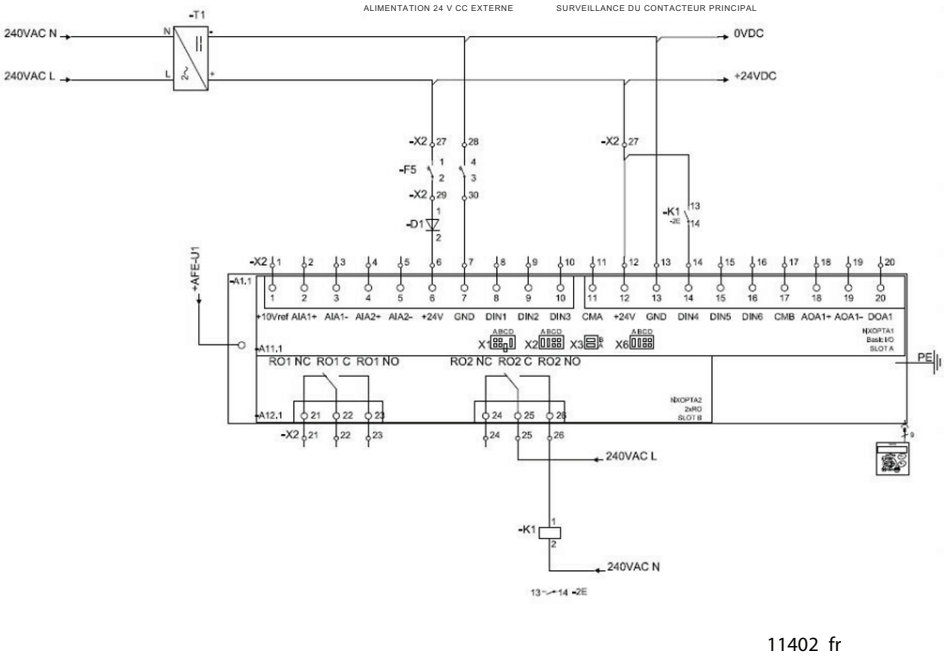


Figure 112. Schéma de câblage de l'unité de commande

10.9 Montage en parallèle

La puissance du groupe d'entrée peut être augmentée en montant plusieurs unités Active Front End en parallèle. Le montage en parallèle fait référence à des unités Active Front End raccordées au même transformateur d'alimentation. Des modules AFE de différentes puissances nominales peuvent également être raccordés en parallèle. Aucune communication entre les modules n'est nécessaire, ceux-ci fonctionnant de façon indépendante. Des filtres LCL standard du fabricant doivent être utilisés pour le montage en parallèle. Si d'autres filtres LCL sont utilisés dans les modules AFE connectés en parallèle, des courants de circulation trop larges peuvent être générés entre les modules AFE. Tous les modules AFE doivent être réglés sur un statisme de 5 % et le paramètre Synchro MID doit être défini sur Activer. Reportez-vous au manuel de l'applicatif pour connaître les réglages spécifiques des paramètres.

Chaque module AFE branché en parallèle doit posséder sa propre protection de court-circuit côté CA et côté CC. Les fusibles sont sélectionnés conformément à la Chapitre 14.3. Lors d'un montage en parallèle, il convient de faire attention à la capacité de court-circuit suffisante du système.

Le déclassement des unités Active Front End montées en parallèle correspond à 5 % de l'alimentation CC ; cela doit être pris en compte lors de la sélection de l'unité d'entrée.

Si un dispositif doit être isolé des tensions CA et CC, et si d'autres unités Active Front End montées en parallèle doivent également être utilisées, des isolants distincts sont requis au niveau de l'entrée CA et de la sortie CC. L'entrée CA peut être isolée à l'aide d'un disjoncteur compact, d'un disjoncteur ordinaire ou d'un fusible-interrupteur. Les contacteurs ne sont pas appropriés pour isoler l'entrée CA, car ils ne peuvent pas être verrouillés en position de sécurité. La sortie CC peut être isolée à l'aide d'un fusible-interrupteur. Le circuit de précharge doit également être isolé de l'entrée CA. Un commutateur d'isolation de charge ou un commutateur d'isolation de sécurité peut être utilisé pour cela. Le dispositif peut également être raccordé au réseau même lorsque les autres dispositifs branchés en parallèle sont déjà connectés et en fonctionnement. Dans ce cas, l'appareil isolé doit d'abord être préchargé. Après cela, l'entrée CA peut être mise sous tension. L'appareil peut alors être raccordé au circuit CC intermédiaire.

10.10 CIRCUIT DE PRÉCHARGE COMMUN

Dans le cas de modules AFE montés en parallèle, un circuit de précharge commun peut être utilisé (voir Figure 113). Des circuits de précharge standard peuvent être utilisés si la capacité du circuit intermédiaire n'excède pas la valeur maximale. Si tous les modules AFE montés en parallèle possèdent un coupe-circuit commun, celui-ci peut être commandé par l'un des modules AFE. Si chaque module AFE monté en parallèle possède son propre coupe-circuit, chaque module AFE commande son propre coupe-circuit. Le schéma électrique de commande est illustré à la Figure 111 et à la Figure 112.

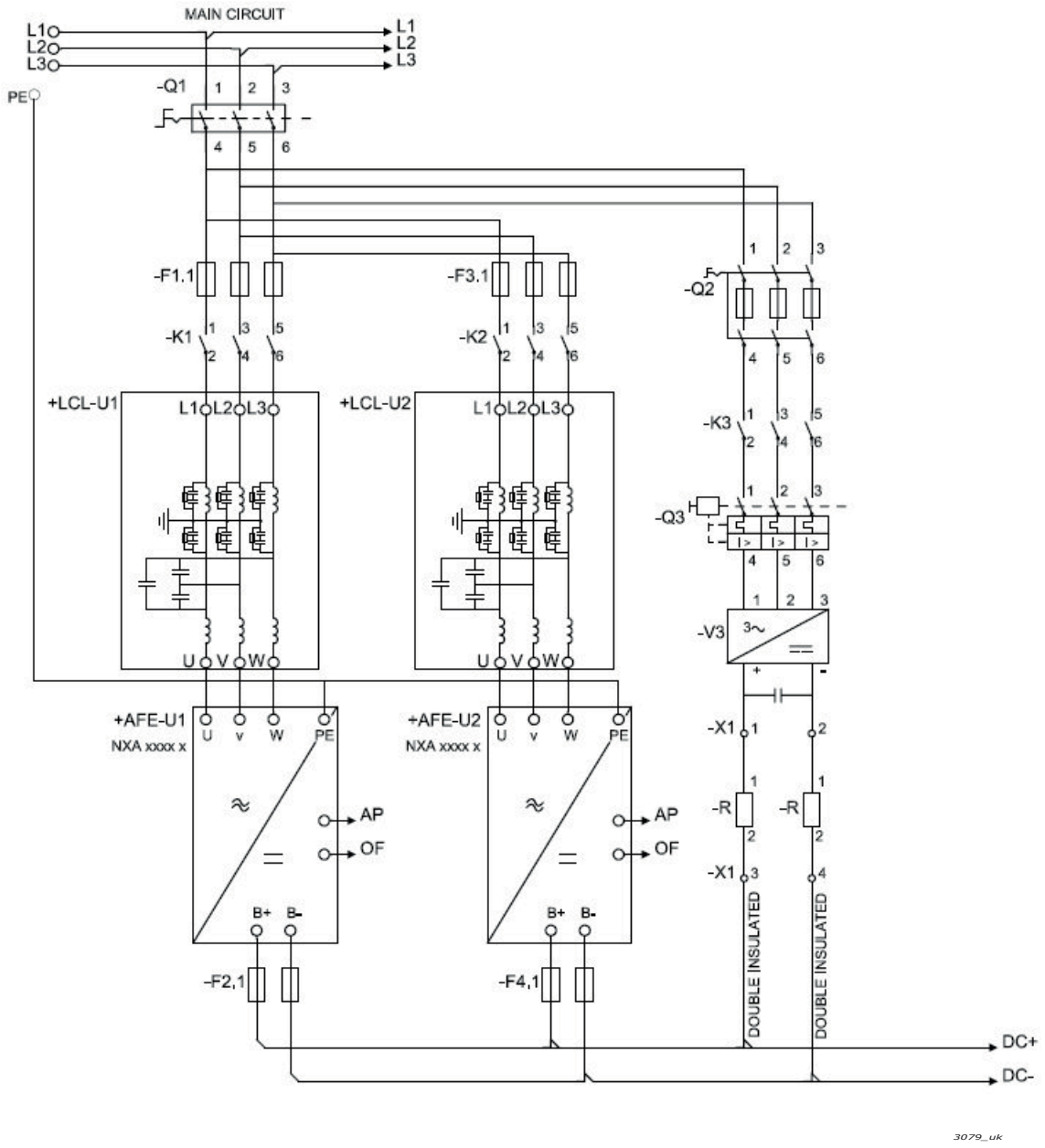


Figure 113. Branchement en parallèle des modules AFE avec un circuit de précharge commun

10.11 Chaque module AFE possède le circuit de précharge.

Chaque module AFE peut posséder son propre circuit de précharge et chaque module commande son propre précharge et son propre contacteur principal (voir Figure 114). Un commutateur de commande peut être utilisé, mais si un module AFE a besoin d'être commandé de façon indépendante, des commutateurs distincts sont requis. Avec cela, le système s'avère plus redondant qu'avec un circuit de précharge commun. Le schéma électrique de commande est illustré à la Figure 111 et à la Figure 112.

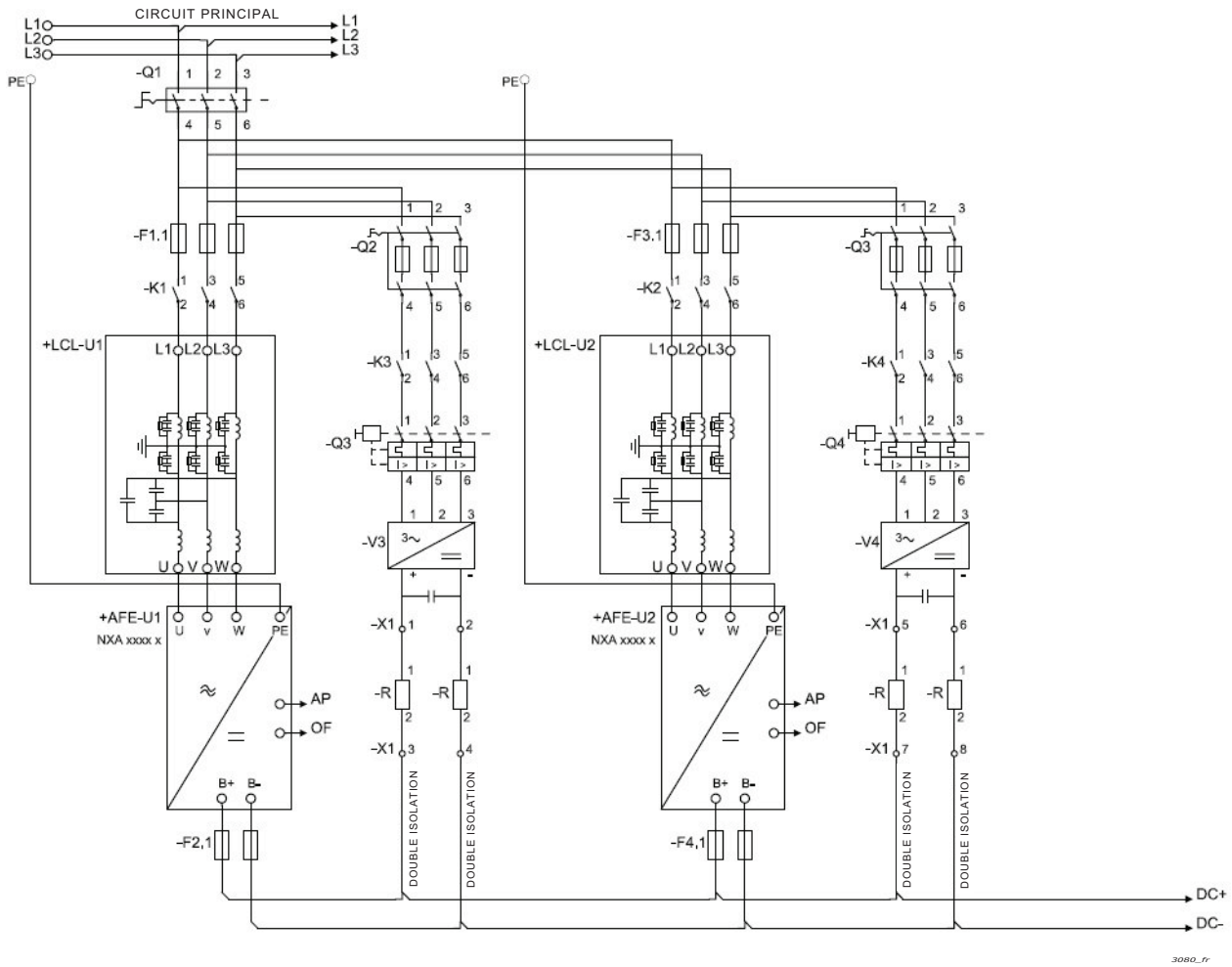


Figure 114. Branchement en parallèle des modules AFE avec circuits de précharge individuels

11. MODULES NFE

11.1 INTRODUCTION

Le module NFE VACON® NX sert à transférer la puissance de l'entrée CA au circuit CC intermédiaire auquel les onduleurs sont connectés.

Les configurations NFE comportent le module lui-même, une self, un circuit de précharge, une unité de commande avec accessoires, des fusibles CA, un disjoncteur et des fusibles CC que vous devez prendre en compte lors de la planification de l'appareillage (voir Figure 115). La construction concerne un réseau à 12 impulsions, mais peut être utilisée comme réseau à 6 impulsions.

D'autres accessoires tels que des disjoncteurs, fusibles, composants de précharge, etc., doivent être acquis séparément.

REMARQUE ! Si vous utilisez des selfs différentes de celles recommandées, contactez votre distributeur le plus proche pour vérifier la compatibilité.

Produits livrés :

L'unité NFE est composée du module de puissance (-TB1), de la commande NXP (-AA1) et de ses cartes optionnelles, d'accessoires de commande et d'un choix de selfs (-RA1.1 et -RA1.2). Les emplacements de carte optionnelle A-D sont fixes. L'emplacement de carte optionnelle E peut être configuré.

Ces accessoires de commande externe doivent être assemblés séparément :

- 2 pièces de relais de moniteur de phase d'entrée (-PRM1.1 et -PRM1.2)
- Transducteur de tension CC 1 500 V CC – 10 V CC (-KF10)

11.2 SCHÉMAS

11.2.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE DE NFE

Le module NFE dispose d'un schéma de raccordement typique. Certaines entrées et sorties peuvent être définies avec des paramètres pour des usages optionnels. Voir la liste des paramètres au Chapitre 11.13.

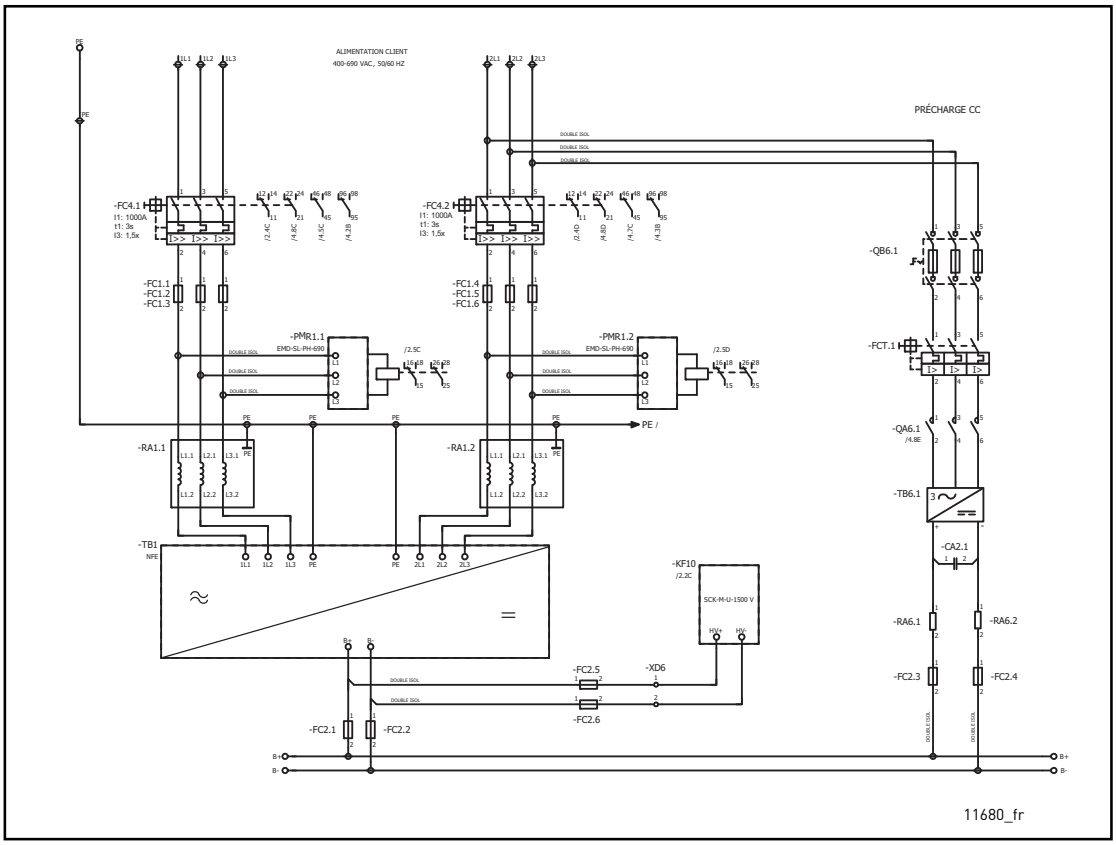


Figure 115. Schéma de câblage du module NFE

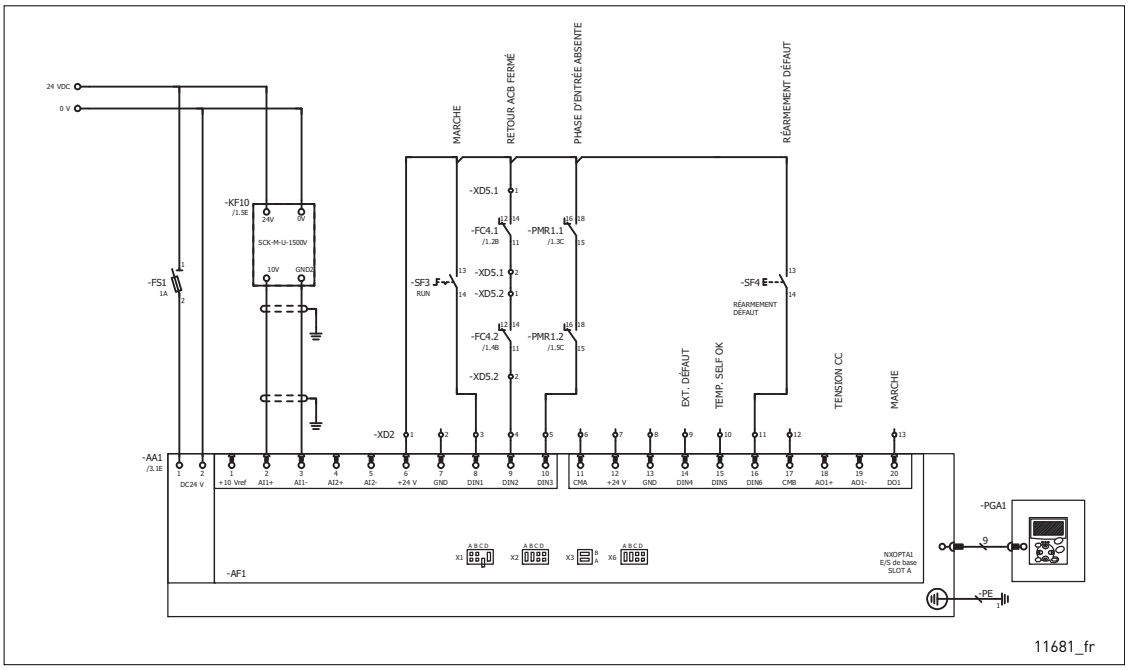


Figure 116. Schéma de câblage des commandes, OPTA1.

REMARQUE ! La commande NXP nécessite une alimentation externe 24 V CC de 1 A minimum.

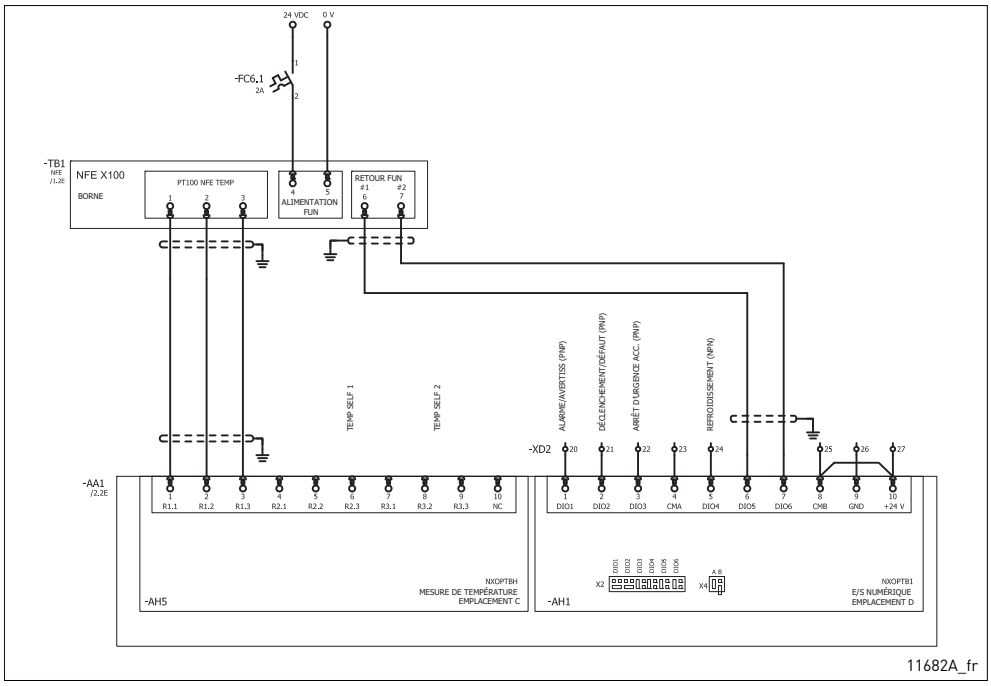


Figure 117. Schéma de câblage des commandes, OPTBH, OPTB1

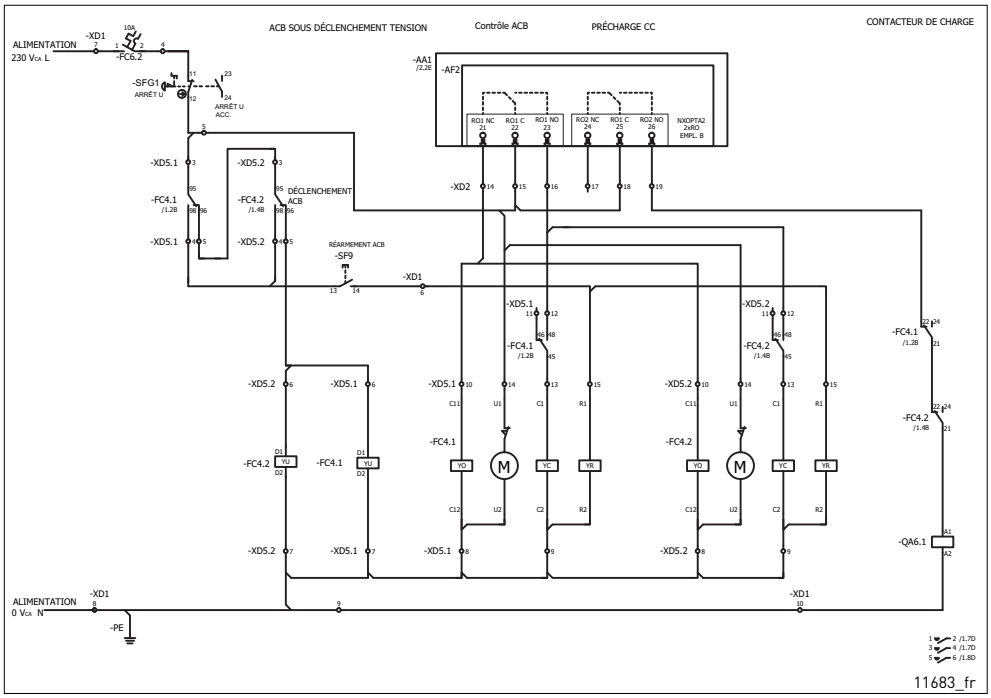


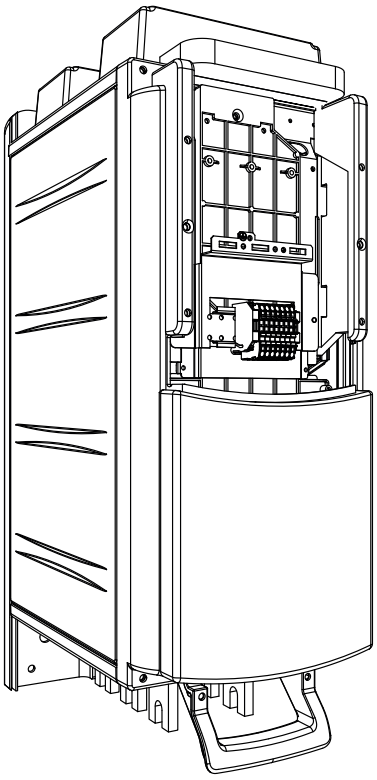
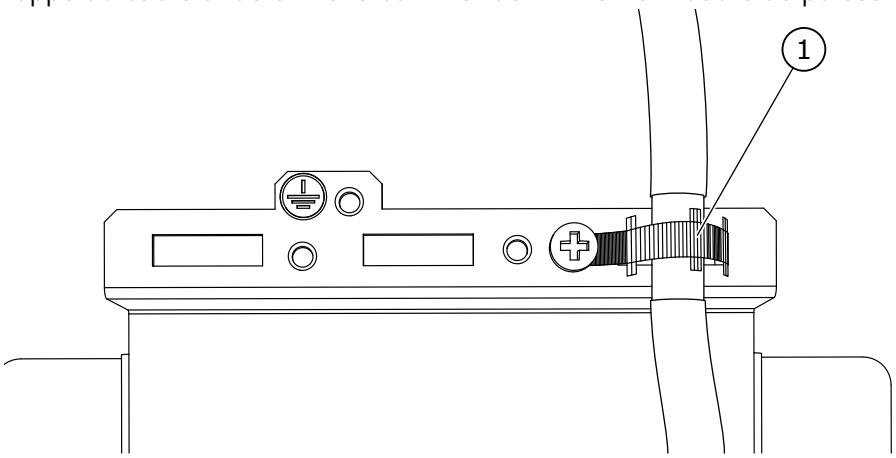
Figure 118. Schéma de câblage des commandes, OPTA2

Le module de puissance NFE, la commande NXP et les accessoires de commande externe ont besoin d'une alimentation externe 24 V CC. Une puissance minimale de 2 A est requise pour garantir le bon fonctionnement. Voir le raccordement dans les schémas électriques Figure 115-Figure 118. Le câble entre la commande NXP et le module de puissance doit être blindé et mis à la terre à l'aide de l'étrier de serrage fourni avec le variateur.

La commande du disjoncteur principal nécessite généralement une alimentation externe de 230 V CA et un minimum de 2 A.

11.3 Installation des câbles de commande du module NFE

Une alimentation de 24 V CC pour les ventilateurs, des signaux de retour du ventilateur et un capteur de température PT100 doivent être connectés au connecteur X100 du module NFE.

1	Déposez le capot de protection pour accéder au connecteur X100 sur le module de puissance.  11712_00
2	Branchez les fils comme illustré à la Figure 117. Les ventilateurs de 24 V CC nécessitent une capacité de courant d'au moins 1 A. Acheminez les câbles dans le module de puissance NFE au sommet du module.
3	À l'aide de l'étrier de serrage (1) fourni avec le variateur, mettez à la terre l'enveloppe du câble situé entre la commande NXP et le module de puissance.  11711_00
4	Fermez le capot de protection.

11.4 CODES DE TYPE

Dans le code de type VACON, le module NFE est désigné par les caractères **NXN**. Les codes sont indiqués ci-dessous :

NXN	2 000	6	A	0	T	0	UWV	A1A2BHB100	sans selfs
NXN	2 000	6	A	0	T	0	TWV	A1A2BHB100	avec selfs à refroidissement par air externes
NXN	2 000	6	A	0	T	0	WWV	A1A2BHB100	avec selfs à refroidissement par liquide externes

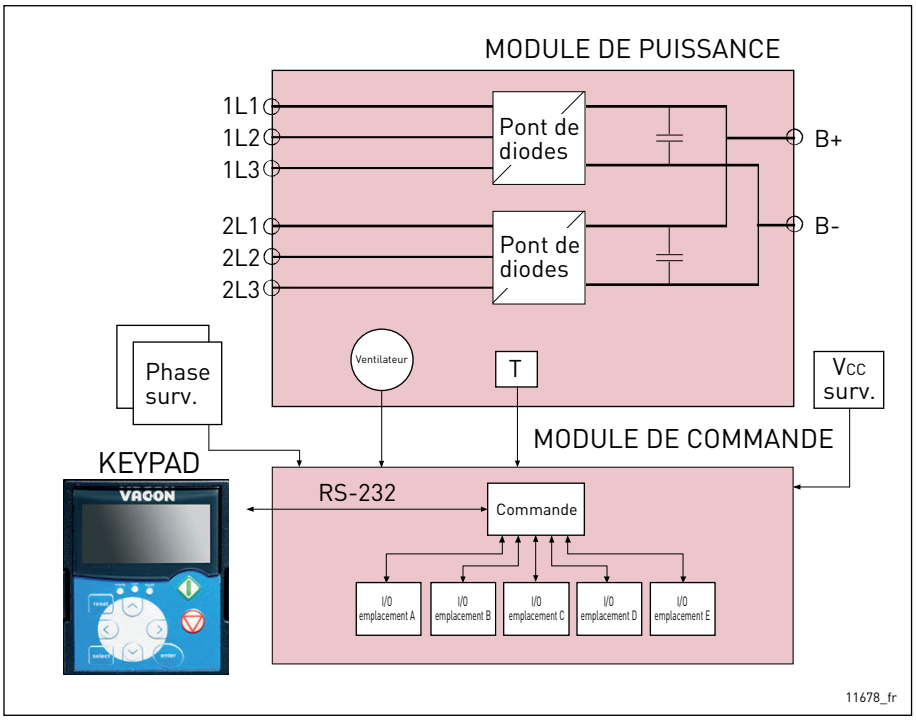


Figure 119. Schéma fonctionnel du module NFE

11.5 Dimensionnements puissance

Tableau 73. Module NFE VACON® NXN refroidi par liquide, tension CC 465-800 V CC

Type de variateur de fréquence	Courant CA			Alimentation CC				Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Thermique I_{th} [A]	Valeur nominale I_L [A]	Valeur nominale I_H [A]	Réseau 400 V CA I_{th} [kW]	Réseau 500 V CA I_{th} [kW]	Réseau 400 V CA I_L [kW]	Réseau 500 V CA I_L [kW]		
NXN20006A0T0	2 000	1 818	1 333	1 282	1 605	1 165	1 458	5,7/0,5/6,2	CH60

Tableau 74. Module NFE VACON® NXN refroidi par liquide, tension CC 640-1 100 V CC

Type de variateur de fréquence	Courant CA			Alimentation CC				Perte de puissance c/a/T*) [kW]	Châssis
	Thermique I_{th} [A]	Valeur nominale I_L [A]	Valeur nominale I_H [A]	Réseau 525 V CA I_{th} [kW]	Réseau 690 V CA I_{th} [kW]	Réseau 525 V CA I_L [kW]	Réseau 690 V CA I_L [kW]		
NXN20006A0T0	2 000	1 818	1 333	1 685	2 215	1 531	2 014	5,7/0,5/6,2	CH60

11.6 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE NFE

Tableau 75. Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée U_{in}	2 x triphasée 400-690 V CA (-10 %...+10 %)
	Fréquence d'entrée	45...66 Hz
Raccordement de sortie	Tension de sortie	U_{in} x 1,35
	Fréquence de sortie	Tension CC
	Capacité du bus CC	4 800 µF
Caractéristiques de contrôle	Commande NXP externe	Marche/Arrêt Contrôle et supervision du circuit de précharge CC externe Contrôle et supervision des ACB externes Supervision de la tension CC Supervision de la phase d'entrée et de la sous-tension Supervision de la température des selfs Supervision de la température de l'unité Supervision du fonctionnement du ventilateur Moniteur de courant optionnel
Capacité de courant	Courant d'entrée	I_{th} 2 x 1 000 A CA
	Courant de sortie	I_{th} 2 400 A CC
	Surcharge	Sans surcharge
	Pertes de puissance	Perte de puissance dans le liquide de refroidissement : 5,7 kW Perte de puissance dans l'air : 0,5 kW Pertes de puissance des selfs : voir Tableau 79.
Conditions ambiantes	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre)...+50 °C (à I_{th}) Les variateurs NX refroidis par liquide doivent être utilisés à l'intérieur, dans un environnement contrôlé et chauffé.
	Température d'installation	0 °C...+70 °C
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C ; pas de liquide dans le radiateur en dessous de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • Émanations de produits chimiques • Particules solides	CEI 60721-3-3 Édition 2,2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3C3 CEI 60721-3-3 Édition 2.2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3S2 Aucun gaz corrosif
	Altitude	400-500 V : 3 000 m au-dessus du niveau de la mer, si le réseau n'est pas mis à la terre 500-690 V : maximum 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
	Vibrations	5...150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : max. 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Classe de protection	IP00 (UL type ouvert)/ouvert

Tableau 75. Caractéristiques techniques

CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
	Émissions	CEM de catégorie N pour les réseaux TN/TT CEM de catégorie T pour les réseaux IT
Sécurité		CEI/EN 61800-5-1 CEI/EN 60204-1 selon le cas (voir la plaque signalétique de l'unité pour plus de détails)
Homologations	Type testé	CE, cULus
	Approbation du type	
Refroidissement par liquide	Liquides de refroidissement autorisés	Eau déminéralisée ou eau pure de la qualité spécifiée au Chapitre 5.2.3.1. Éthylène-glycol • DOWCAL 100 • Clariant Antifrogen N Propylène-glycol • DOWCAL 200 • Clariant Antifrogen L
	Volume	Voir Tableau 15.
	Température du liquide de refroidissement	Entrée 0 °C...43 °C (I_{th}) ; 43 °C...55 °C ; contactez votre distributeur local pour plus d'informations Augmentation maximale de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.6.
	Débits du liquide de refroidissement	Voir Chapitre 5.2.4.3.
	Pression de service maximale du système	6 bar
	Pression sommet maximale du système	30 bar
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Chapitre 5.2.5.2.
Protections		Sous-tension, surtension, supervision du réseau, sous-température de l'unité, surtempérature, fonctionnement du ventilateur de refroidissement, fonctionnement de l'ACB, opération de précharge CC, température de self

11.7 DIMENSIONS

Tableau 76. Dimensions du module NFE

Châssis	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
CH60	246	673	374	55

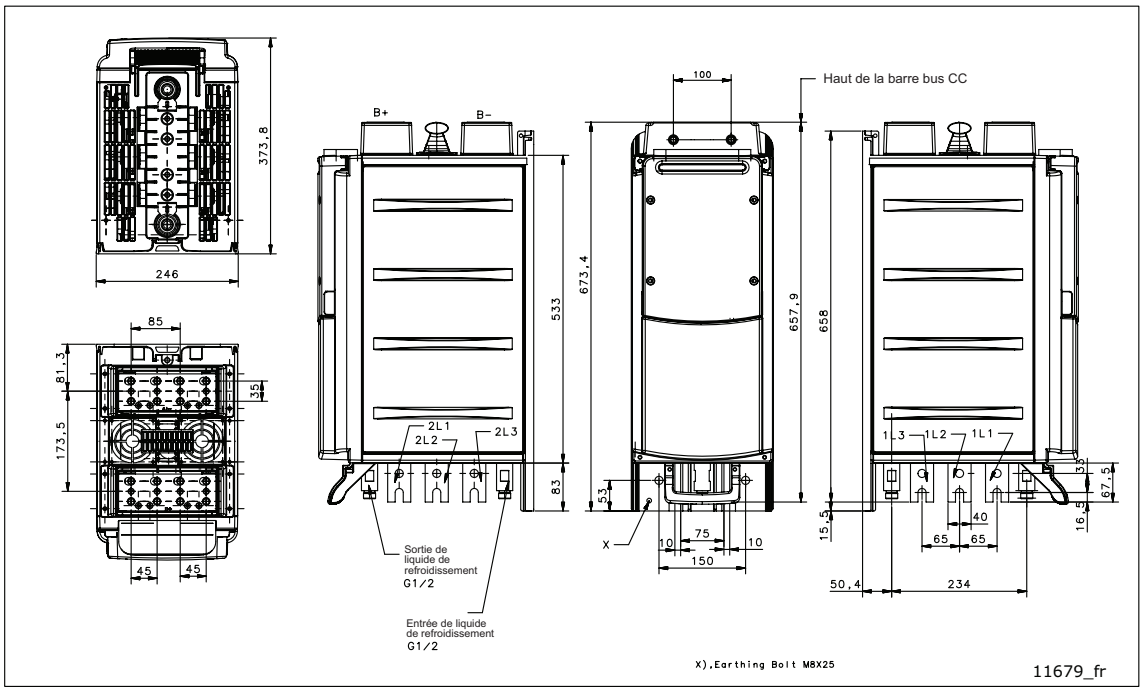


Figure 120. NFE VACON® refroidi par liquide, CH60

Tableau 77. Connexion des bornes

Châssis	Borne de terre (mm^2)	Borne de terre Taille de boulon	Borne principale Taille de boulon par phase	Borne CC Taille de boulon par polarité
CH60	25-185	M8	2 x M12	8 x M12

Tableau 78. Couple de serrage des boulons

Boulon	Couple (Nm)	Longueur intérieure max. (mm)
Boulon de terre	13,5	-
M12	70	22

11.8 Selfs

Tableau 79. Type et dimensions des selfs

Type de self	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]	Pertes dans l'air* [W]	Pertes dans le liquide de refroidis-sement [W]*	Refroidis-sement
CHK1030N6A0	497	677	307	213	1 840	0	Air
CHK-1030-6-DL	450	642	274	119	777	1 073	Liquide

* Pertes pour une self. Deux selfs sont requises pour chaque L/C NFE, les pertes totales sont donc de 2x1,17 kW.

REMARQUE ! Si vous utilisez des selfs différentes de celles recommandées, contactez votre distributeur le plus proche pour vérifier la compatibilité.

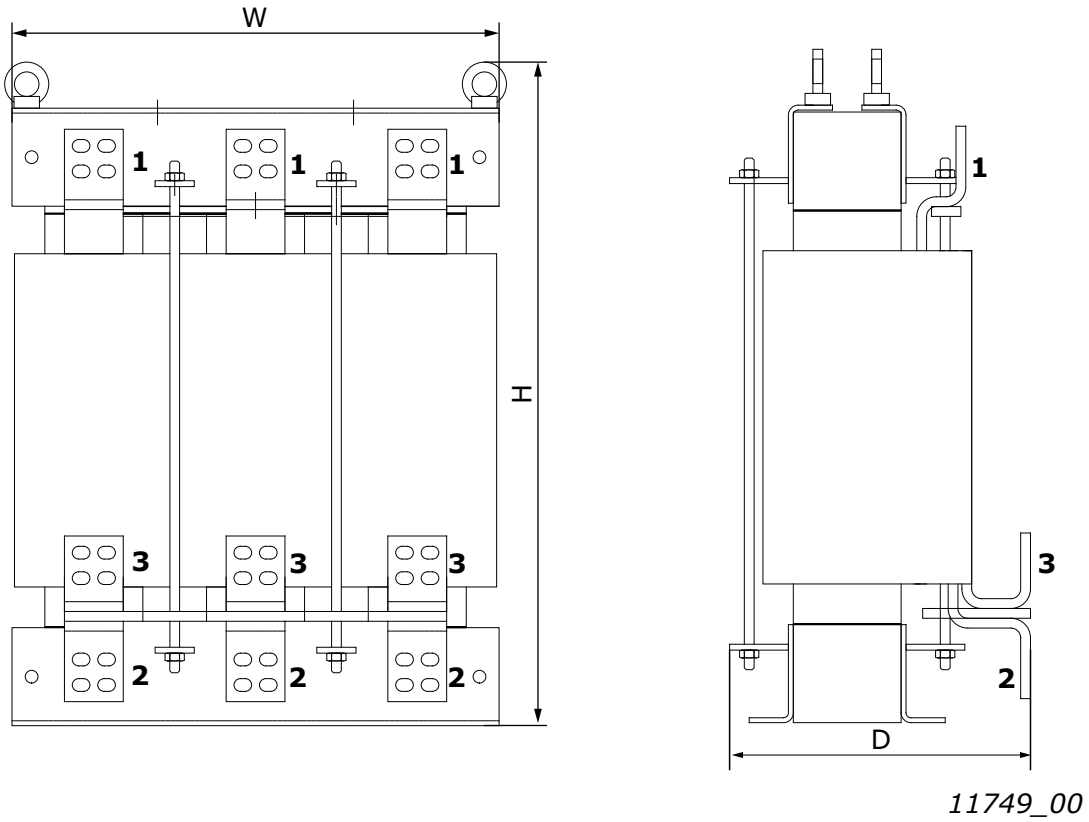


Figure 121. Exemple d'une self CHK1030N6A0

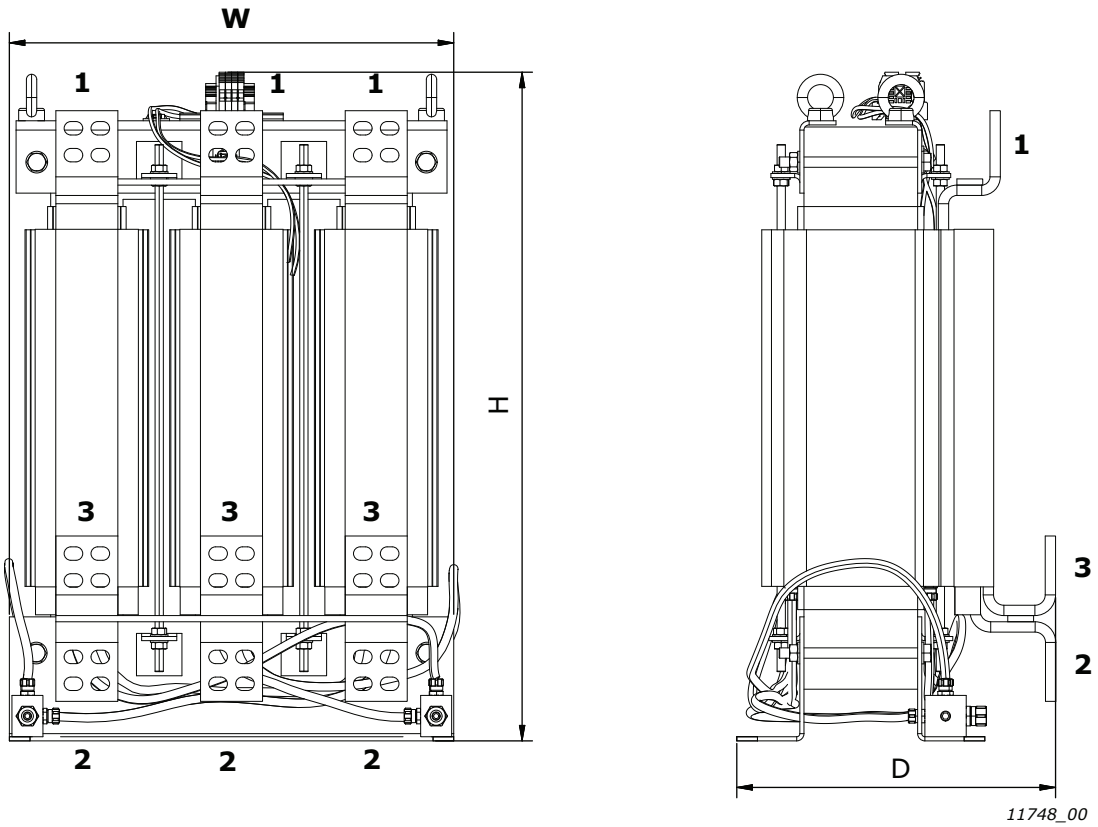


Figure 122. Exemple d'une self FLU-CHK-1030-6-DL

Connecteur liquide de refroidissement Festo CK-3/8-PK-9.

Tableau 80.

Tension d'alimentation	Raccordement du variateur de fréquence (numéro de borne)
400-480 V CA	2
500 V CA	3
525-690 V CA	3

11.9 NFE – SÉLECTION DE FUSIBLES

Des fusibles CA permettent de protéger le réseau d'entrée au cas où le module NFE ou la self soit défectueux. Des fusibles CC sont utilisés pour protéger le module NFE et la self en cas de court-circuit dans les bus CC. En l'absence de fusibles CC, un court-circuit dans les bus CC entraînera une surcharge du module NFE. La société Vacon Ltd décline toute responsabilité pour des dommages dus à une protection insuffisante. **La garantie est annulée si le variateur n'est pas équipé de fusibles appropriés.**

Pour garantir le bon fonctionnement des fusibles, assurez-vous que le courant de court-circuit de l'alimentation disponible est suffisant. Voir le courant de court-circuit minimum requis ($I_{cp,mr}$) dans les tableaux de fusibles.

Des disjoncteurs principaux sont utilisés pour protéger les selfs et les modules NFE de la surcharge ou d'une charge déséquilibrée. Par conséquent, les deux ponts de redresseur doivent être équipés de disjoncteurs individuels (voir Figure 115).

Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante maximale de +50 °C.

Le type de fusible CA requis pour le module NFE est indiqué dans le Tableau 81. Le type de fusible CC requis pour le module NFE est indiqué dans le Tableau 82.

11.9.1 Calibres de fusible, modules NFE

Tableau 81. Calibres de fusibles CA pour les modules NFE VACON® NX

Châssis	Code	Fusible, Mersen	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	U_N [V]	I_N [A]	Taille	Boulons	Qté
CH60	NXN 2000 6	PC233UD69V16CTF / F300270A	12000	690	1 600	2x33	M12	6

Tableau 82. Calibres de fusibles CC pour les modules NFE VACON® NX

Châssis	Code	Fusible, Mersen	U_N [V]	I_N [A]	Taille	Boulons	Qté
CH60	NXN 2000 6	PC87UD11C38CP50 / K302988A	1 050	3 800	284	M12	2

11.9.2 Paramètres de disjoncteurs, modules NFE

Tableau 83. Paramètres de disjoncteurs pour modules NFE VACON® NX

Type	Code	Type, ABB	Qté	L		I	N
				I1	t1	I3	InN
NFE	NXN 2000 6	X1N16FF3PR331LI	2	0,625	3 s	1,5	50 %
		X1N12FF3PR331LI	2	0,825	3 s	1,5	50 %
		X1N10FF3PR331LI	2	1,000	3 s	1,5	50 %

REMARQUE ! Si d'autres disjoncteurs sont utilisés, les caractéristiques de surcharge de court-circuit doivent être similaires à celles des disjoncteurs mentionnés ci-dessus. Surcharge I_N = 1 000 A CA/3 s, court-circuit instantané I = 1 500 A CA. Notez que des certifications CEI, UL et autres approbations associées peuvent être requises. Pour les protections UL, utilisez des disjoncteurs répertoriés UL avec code de catégorie PAQX ou DIVQ.

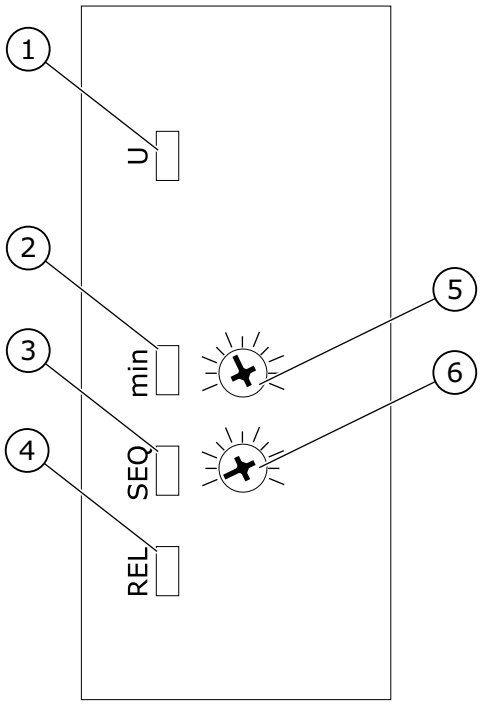
11.10 Réglages

11.10.1 Paramètres de moniteurs de phase

Les cartes optionnelles et les relais de moniteur de phase ont des paramètres que vous devrez éventuellement ajuster. Pour les réglages des paramètres d'applicatifs logiciels (voir Chapitre 11.13).

Les relais de moniteur de phase (PMR1.1 et PMR1.2) ont des fonctions pour détecter la tension, la séquence de phase et la défaillance de phase. Tous ceux-ci doivent être corrects pour que le module de puissance soit correctement alimenté et reste en mode Marche. Si l'un de ces réglages n'est pas correct, la sortie du relais de moniteur de phase ne s'active pas et l'unité de contrôle indique un défaut de phase d'entrée.

1. **LED verte « U » : Tension d'alimentation**
   - LED allumée : Tension d'alimentation présente
2. **LED rouge « MIN » : Valeur de seuil inférieur (sous-tension)**
   - LED clignote : Valeur de seuil définie dépassée, temporisation en cours
   - LED allumée : Valeur de seuil définie dépassée, la temporisation a expiré
3. **LED rouge « SEQ » : Défaillance de phase/ séquence de phase**
   - Clignotement de LED : Échec de phase, temporisation en cours
   - LED allumée : Échec de phase, la temporisation a expiré
4. **LED jaune « REL » : Relais de sortie**
   - LED allumée : Relais de sortie excité (OK)
   - LED éteinte : Déclenchement du relais de sortie (échec)
5. **Potentiomètre « temporisation » : Temporisation de réponse**
   - 400-690 V CA : 0,1 s
6. **Potentiomètre « MIN » : Valeur de seuil inférieure**
   - 400-500 V CA : ⩾ 360 V CA
   - 500-690 V CA : ⩾ 450 V CA



11684_00

11.10.2 Réglages de la carte optionnelle

Les cartes optionnelles ont des cavaliers dont vous aurez éventuellement besoin conformément au câblage et aux connexions externes. Voir le manuel utilisateur de la carte d'E/S VACON® NX pour les réglages.

Les emplacements de carte optionnelle A-D sont fixes. L'emplacement E peut être configuré.

11.11 Circuit de précharge CC

Chaque module NFE nécessite son propre circuit de précharge externe. L'objectif du module de précharge est de charger la tension dans le circuit intermédiaire à un niveau suffisant pour connecter le module NFE au réseau. La durée de charge dépend de la capacité du circuit intermédiaire du système de bus CC commun total et de la valeur des résistances de charge. Les caractéristiques techniques des circuits de précharge du fabricant standard sont répertoriées dans le Tableau 84. Les circuits de précharge conviennent pour 400-500 V CA et 525-690 V CA.

La durée de précharge et le niveau de tension CC sont surveillés par la commande NXP. Le niveau de tension CC doit être supérieur à 40 V CC après une charge d'une seconde et le niveau de tension de précharge final doit être atteint dans le temps de charge maximal. Si ces conditions ne sont pas réunies, un défaut de charge est émis. Le temps de charge maximal peut être défini par un paramètre.

Les composants de précharge peuvent être commandés séparément. Le circuit de précharge inclut les composants suivants : 2 résistances de charge, le contacteur, le pont de diode et le condensateur d'amortissement (voir Tableau 85). Chaque circuit de précharge a une capacité de charge maximale (voir Tableau 84). Si la capacité du circuit intermédiaire dans le système total dépasse les valeurs indiquées, contactez votre distributeur le plus proche.

Tableau 84. Valeur de capacité minimale et maximale pour le circuit de précharge

Type de précharge	Résistance	Capacité minimale	Capacité maximale
CHARGING-AFE-FFE-FI9	2 x 47 R	4 950 µF	30 000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI10	2 x 20 R	9 900 µF	70 000 µF
CHARGING-AFE-FFE-FI13	2 x 11 R	29 700 µF	128 000 µF

Tableau 85. Configuration des composants de précharge FI9 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI9

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CAV150C47R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Tableau 86. Configuration des composants de précharge FI10 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI10

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C20R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Tableau 87. Configuration des composants de précharge FI13 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI13

Élément	Quantité	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C11R
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

Le module NFE ne doit pas être raccordé au réseau sans précharge. Afin de garantir le bon fonctionnement du circuit de précharge, le disjoncteur d'entrée et le contacteur du circuit de précharge doivent être commandés par le module NFE. Le disjoncteur d'entrée et le contacteur du circuit de précharge doivent être connectés comme illustré à la Chapitre 11.2.1.

REMARQUE ! Vous avez besoin d'isoler en double tous les câblages qui ne bénéficient pas de protections contre les courts-circuits et qui sont utilisés pour le raccordement du circuit de précharge au circuit intermédiaire.

REMARQUE ! Un espace suffisant doit être réservé autour des résistances pour assurer un refroidissement suffisant. Ne placez pas de composants sensibles à la chaleur près des résistances.

11.12 MONTAGE EN PARALLÈLE

La puissance du groupe d'entrée peut être augmentée en raccordant plusieurs modules NFE en parallèle. Des selfs standard du fabricant doivent être utilisées pour les unités parallèles. L'utilisation d'autres selfs dans les modules NFE connectés en parallèle peut entraîner un déséquilibre de courant trop important entre les unités.

Chaque module NFE branché en parallèle doit posséder sa propre protection de court-circuit côtés CA et CC, et ses propres disjoncteurs côté CA. Lors d'un montage en parallèle, il convient de faire attention à la capacité de court-circuit suffisante du système.

Le déclassement des modules NFE branchés en parallèle correspond à 10 % de l'alimentation CC ; cela doit être pris en compte lors du dimensionnement du système.

Si un appareil doit être isolé des tensions CA et CC, et que d'autres modules NFE raccordés en parallèle doivent également être utilisés, des isolants distincts sont requis au niveau de l'entrée CA et de la sortie CC. L'entrée CA peut être isolée à l'aide d'un coupe-circuit compact, d'un coupe-circuit ordinaire ou d'un fusible-interrupteur. Les contacteurs ne sont pas appropriés pour isoler l'entrée CA, car ils ne peuvent pas être verrouillés en position de sécurité. La sortie CC peut être isolée à l'aide d'un fusible à charge appropriée. Le circuit de précharge doit également être isolé de l'entrée CA en utilisant un fusible-interrupteur. Le dispositif peut également être raccordé au réseau même lorsque les autres dispositifs branchés en parallèle sont déjà connectés et en fonctionnement. Dans ce cas, l'appareil isolé doit d'abord être préchargé. Après cela, l'entrée CA peut être mise sous tension. L'appareil peut alors être raccordé au circuit CC intermédiaire.

11.13 Paramètres

Les paramètres pour la version logicielle ANCNQ100 sont décrits ci-dessous.

Tableau 88. Valeurs d'affichage

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
V1.2.1	Tension CC	0	1 500	V	0	7	Tension CC mesurée par des appareils AI externes
V1.2.2	Courant	0	5 000	A	0	3	Courant mesuré par des appareils AI externes
V1.2.3	Température	-30,0	200,0	deg	0,0	8	Température de radiateur mesurée par le signal PT100
V1.2.4	Température de self 1	-30,0	200,0	deg	0,0	50	Température de self 1 mesurée par le signal PT100
V1.2.5	Température de self 2	-30,0	200,0	deg	0,0	51	Température de self 2 mesurée par le deuxième signal PT100
V1.2.6	Mot d'état	0	65 535		0	43	B0 = PrêtPrécharge B1 = Marche MC B2 = Avertissement MC B3 = Défaut MC B4 = Marche DIN B5 = RetourDisjoncteur DIN B6 = PhaseEntréeAbsente DIN B7 = DéfautTempSelf DIN B8 = Reset DIN B9 = Précharge CC DOUT B10 = Fermer MCB DOUT B11 = Ventilateur de refroidissement DIN B12 = Ventilateur de refroidissement2 DIN B13 = Défaut externe (NO) DIN B14 = Arrêt U DIN B15 = Refroidissement OK DIN
V1.2.7	Compteur horaire	0	65 535	Heure	0	1909	Compteur horaire marche

Tableau 89. Paramètres de base G2.1

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.1.1	Tension réseau	400	690	V	690	1910	Tension d'alimentation principale du réseau
P2.1.2	NivPréChargePrête	20	100	%	80	1911	Niveau de précharge prête
P2.1.3	TempsChargeMax	0,00	30,00	s	5,00	1912	Temps de charge maximal. Si le temps de charge est supérieur à cette valeur, un défaut sera généré
P2.1.4	Mot de passe	0	65 535		0	1913	Mot de passe

Tableau 90. Entrée digitale G2.2.1

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.2.1.1	Marche	0	59		10	1915	Sélectionner le signal d'entrée digitale pour la commande Marche
P2.2.1.2	RetourDisjoncteur	0	59		11	1916	Sélectionner le signal d'entrée digitale pour retour du disjoncteur
P2.2.1.3	Phase d'entrée absente	0	59		12	1917	Sélectionner l'entrée digitale pour la phase d'entrée absente ou faible tension d'entrée
P2.2.1.4	Défaut externe	0	59		13	1918	Sélectionner le signal d'entrée digitale pour un défaut externe, logique d'ouverture normale
P2.2.1.5	Température self	0	59		14	1919	Sélectionner pour température de self entrée digitale
P2.2.1.6	Réarm. défaut	0	59		15	1920	Sélectionner pour réarmement de défaut signal d'entrée digitale
P2.2.1.7	Arrêt U	0	59		42	1921	Sélectionner pour retour arrêt U de signal d'entrée digitale
P2.2.1.8	Refroidissement OK	0	59		43	1922	Sélectionner pour retour de refroidissement liquide signal d'entrée digitale
P2.2.1.9	Capteur de ventilateur 1	0	59		44	1 923	Sélectionner pour moniteur de ventilateur de refroidissement signal d'entrée digitale
P2.2.1.10	Capteur de ventilateur 2	0	59		45	1924	Sélection de capteur2 de ventilateur à partir du signal d'entrée digitale, défaut OPT-B1 DIN.D5

Tableau 91. Entrée analogique G2.2.2

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.2.2.1	Tension CC	0	59		10	1925	Sélection pour entrée analogique de tension CC
P2.2.2.2	Point min CC	0,00	40,00	%	20,00	1926	La valeur de pourcentage correspond à une tension de 0 CC
P2.2.2.3	Tension CC max	500	2 000	V	1 500	1 927	Plage max des appareils de mesure de tension CC
P2.2.2.4	Courant	0	59		11	1928	Sélection de courant d'entrée de signal d'entrée analogique
P2.2.2.5	PointMin Courant	0,00	100,00	%	0,00	1929	Point min. du signal d'entrée analogique pour mesure de courant
P2.2.2.6	Courant max	0	32 000	A	1 000	1930	Courant max. correspond à l'entrée analogique maximale 100,00 %
P2.2.2.7	Temp Unit	0	59		30	1931	Sélection d'entrée analogique pour température de radiateur

Tableau 91. Entrée analogique G2.2.2

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.2.2.8	Température de self 1	0	59		31	1932	Sélectionner le signal d'entrée analogique pour température de self 1 à partir du signal PT100
P2.2.2.9	Température de self 2	0	59		32	1933	Sélectionner le signal d'entrée analogique pour température de self 2 à partir du signal PT100

Tableau 92. Sortie digitale G2.3.1

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.3.1.1	En marche	0	59		10	1935	Sélectionnez pour le signal de sortie digitale MC marche
P2.3.1.2	Fermer MCB	0	59		20	1936	Sélection pour disjoncteur principal de fermeture de sortie digitale
P2.3.1.3	Précharge CC	0	59		21	1937	Sélection du signal de sortie digitale pour signal de précharge CC
P2.3.1.4	Alarme	0	59		40	1938	Sélectionner pour signal de sortie avertissement mc
P2.3.1.5	Défaut	0	59		41	1939	Sélection pour signal de sortie digitale défaut mc
P2.3.1.6	Pas d'alarme	0	59		0	1940	Signal d'avertissement inversé
P2.3.1.6	Pas de défaut	0	59		0	1941	Signal de défaut inversé

Tableau 93. Sortie analogique G2.3.2

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.3.2.1	Tension CC	0	59		10	1942	Sélection pour signal de sortie analogique tension cc
P2.3.2.2	Courant	0	59		0	1943	Sélection pour signal de sortie analogique pour courant

Tableau 94. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.4.1	ModeDéfautVentRefroid	1	2		1	1945	Mode de défaut de ventilateur de refroidissement 1 = Avertissement + défaut (après temporisation) 2 = Défaut
P2.4.2	Temporisation de défaut de ventilateur	0	15	min	5	1946	La temporisation après laquelle un défaut de ventilateur de refroidissement sera généré. Jusqu'à la fin de la temporisation, seul un avertissement est activé.

Tableau 94. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.4.3	ModeDéfautPhaseAbsente	0	2		2	1947	Mode de réponse de défaut de phase d'entrée absente 0 = Aucune action 1 = Alarme 2 = Défaut
P2.4.4	TempPhaseAbsente	0,00	60,00	s	1,00	1948	Temps d'attente du signal de phase absent
P2.4.5	ModeDéfautDisjoncteur	0	2		2	1949	Le signal de retour MCB est absent après la temporisation définie 0 = Aucune action 1 = Alarme 2 = Défaut
P2.4.6	Temps de reconnaissance Disjoncteur	0,00	10,00	s	1,00	1950	Temps d'attente du signal de retour de disjoncteur
P2.4.7	ModeDéfautTempSelf	0	3		1	1951	Réponse au mode de température de self lorsque la mesure de température utilise des signaux d'entrée digitale (DI) ou un signal PT100 0 = Aucune action (DI) 1 = Avertissement + défaut (après temporisation) (DI) 2 = Défaut (DI) 3 = PT100
P2.4.8	TempDéfautOTFSelf	0	30	min	5	1952	Lorsque le mode de défaut de température = 1, après cette temporisation, l'avertissement sera changé à défaut
P2.4.9	NivAvertOTWSelf	-30,0	200,0	deg	110,0	1953	Température de self utilisant pt100. Si la température va au-delà de cette limite, un avertissement sera généré
P2.4.10	NivDéfautOTFSelf	-30,0	200,0	deg	130,0	1954	Température de self utilisant pt100. Si la température est au-dessus de cette limite, un défaut sera généré
P2.4.11	Mode Défaut Ext	0	4		0	1955	Sélection du mode de défaut externe 0 = Aucune action 1 = Avertissement + Défaut (après temporisation) 2 = Défaut 3 = Avertissement inv. + défaut (après temporisation) 4 = Défaut inv.
P2.4.12	Temp Défaut Ext	0	600	min	0	1956	Temporisation de déclenchement d'un défaut externe après activation d'un avertissement externe.

Tableau 94. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.4.13	ModeDéfautRefroid	0	4		0	1957	Sélection de mode de défaut pour défaut de refroidissement par liquide pour signal d'entrée digitale 0 = Aucune action 1 = Avertissement + défaut (après temporisation) 2 = Défaut 3 = Avertissement inv. + défaut (après temporisation) 4 = Défaut inv.
P2.4.14	TempDéfautRefroid	0	3 600	s	1	1958	Temporisation pour déclenchement d'un défaut de liquide après activation d'un avertissement pour liquide
P2.4.15	Mode Arrêt U	0	4		0	1959	Mode de sélection arrêt U 0 = Aucune action 1 = Avertissement, l'entrée digitale passe à TRUE 2 = Défaut, l'entrée digitale passe à TRUE 3 = Avertissement inv., l'entrée digitale passe à FALSE 4 = Défaut inv., l'entrée digitale passe à FALSE

Tableau 95. Bus terrain G2.5

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.5.1	Process Data IN1	0	10 000		0	876	
P2.5.2	Process Data IN2	0	10 000		0	877	
P2.5.3	Process Data IN3	0	10 000		0	878	
P2.5.4	Process Data IN4	0	10 000		0	879	
P2.5.5	Process Data IN5	0	10 000		0	880	
P2.5.6	Process Data IN6	0	10 000		0	881	
P2.5.7	Process Data IN7	0	10 000		0	882	
P2.5.8	Process Data IN8	0	10 000		0	883	
P2.5.9	Sortie1 DonnéesProcess	0	10 000		0	852	
P2.5.10	Sortie2 DonnéesProcess	0	10 000		0	853	
P2.5.11	Sortie3 DonnéesProcess	0	10 000		0	854	
P2.5.12	Sortie4 DonnéesProcess	0	10 000		0	855	
P2.5.13	Sortie5 DonnéesProcess	0	10 000		0	856	
P2.5.14	Sortie6 DonnéesProcess	0	10 000		0	857	
P2.5.15	Sortie7 DonnéesProcess	0	10 000		0	858	
P2.5.16	Sortie8 DonnéesProcess	0	10 000		0	859	

Tableau 96. Avancé par G2.6

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.6.1	Niveau d'alarme OT	-30,0	55,0	deg	55,0	1961	Si le capteur CH62 PT100 est au-dessus de ce niveau, une alarme sera générée
P2.6.2	Type de ventilateur	1	2		2	1962	Sélection de type de ventilateur de refroidissement 1 = Signal d'état de capteur de ventilateur, si le signal est bas, un défaut sera généré 2 = Aussi signal d'état, le signal de capteur de ventilateur est inversé, si le signal est haut, un défaut sera généré
P2.6.3	Démarrage marche	0	1		0	1963	Sélection du mode de démarrage 0=Front montant, une commande de marche a besoin d'un front montant pour redémarrer le système 1 = Démarrage automatique, commande de marche active, le système redémarrera automatiquement

Tableau 97. OPT-BH paramètres G7.3

Code	Paramètre	Min.	Max.	Unité	Par défaut	ID	Description
7.3.1.1	Type 1 capteur	0	6		0		0 = Aucun capteur **1 = PT100** 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
7.3.1.2	Type 2 capteur	0	6		0		Voir ci-dessus.
7.3.1.3	Type 3 capteur	0	6		0		Voir ci-dessus.

Le capteur de température interne du NFE est PT100. Définissez 7.3.1.1 = 1.

11.14 PROTECTIONS CH60 NFE REFROIDI PAR LIQUIDE

Les protections pour la version du logiciel ANCNQ100 sont décrites ci-dessous.

Tableau 98. Protections de tension

Tension réseau P2.1.1	400 V CA ≤ P2.1.1 ≤ 500 V CA	500 V CA < P2.1.1 ≤ 690 V CA
Déclenchement sous-tension	333 V CC	573 V CC
Alarme de sous-tension	371 V CC	633 V CC
Alarme de surtension	830 V CC	1 150 V CC
Déclenchement de surtension	911 V CC	1 250 V CC

Tableau 99. Protections de température d'unité

Température	V1.2.3
Déclenchement de sous-température	-10 °C
Alarme de surtempérature (*1)	55 °C
Déclenchement de surtempérature	60 °C

(*1) Le niveau de température peut être modifié par un paramètre

Tableau 100. Protections de température de self

Température de self	V1.2.4 et V1.2.5
Alarme de surtempérature (*2)	110 °C
Déclenchement de surtempérature (*2)	130 °C

(*2) Les selfs nécessitent des capteurs PT100. Les niveaux de température peuvent être modifiés par des paramètres

11.15 CODES DE DÉFAUT

Lorsqu'un défaut est détecté par les composants électroniques de commande du module NFE, le variateur est **arrêté**, et les disjoncteurs principaux et le commutateur de charge sont commandés en ouverture, ce qui déconnecte le module NFE de l'alimentation réseau. Le défaut peut être réarmé en appuyant sur la touche Reset du panneau opérateur ou par l'intermédiaire du bornier d'E/S. Le réarmement des défauts efface le défaut et initialise une nouvelle procédure de démarrage du module NFE. Les défauts sont enregistrés dans le menu Historique des défauts, (M5) que vous pouvez parcourir. Les différents codes de défaut sont repris dans le tableau ci-dessous.

Les codes de défaut, leurs causes et les mesures correctives pour la version ANCNQ100 du logiciel sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 101. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
2	Surtension	La tension du bus CC est supérieure aux limites. - Temps de décélération trop court - Fortes pointes de surtension réseau Défaut : - 911 V CC, tension réseau P2.1.1 400-500 V CA - 1 250 V CC, tension réseau P2.1.1 500-690 V CA Avertissement : - 860 V CC, tension réseau P2.1.1 400-500 V CA - 1 150 V CC, tension réseau P2.1.1 500-690 V CA	• Réglez un temps de décélération plus long. • Utilisez un hacheur ou une résistance de freinage (options). • Définissez un contrôle de surtension actif avec les appareils INU. • Vérifiez la tension d'entrée.

Tableau 101. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
4	Défaut de charge	Le temps de charge prédéfini (défini par le paramètre TempsChargeMax P.2.1.3, par défaut : 5 s) a été dépassé. La tension CC doit dépasser 40 V CC en 1 seconde	• Vérifiez le circuit de charge externe et le dimensionnement des résistances de charge • Vérifiez P.2.1.3 TempsChargeMax
9	Sous-tension	La tension du bus CC a diminué sous les limites définies. - Tension d'alimentation trop faible. - Panne d'un composant. - Fusible d'entrée défectueux. - Commutateur de charge externe non fermé. Défaut : - 333 V CC ; tension réseau P2.1.1 400-500 V CA - 573 V CC ; tension réseau P2.1.1 500-690 V CA Avertissement : - 371 V CC ; tension réseau P2.1.1 400-500 V CA - 633 V CC ; tension réseau P2.1.1 500-690 V CA	• En cas de tension d'alimentation temporaire, RÉARMEZ le défaut et REDÉMARREZ le variateur de fréquence • Vérifiez la tension d'alimentation. Si la valeur de mesure est suffisante, un défaut interne s'est produit • Vérifiez le réseau électrique si des coupures se produisent • Si le défaut se reproduit, contactez votre centre de service ou distributeur local/le plus proche. Indiquez soigneusement le logiciel, l'applicatif et toutes les options utilisés
10	Phases entrée	Le relais de surveillance électronique externe a détecté un problème de sous-tension, de séquence de phase ou de défaut de phase. • Valeur de seuil minimum : 360 V CA pour une tension d'alimentation de 400-500 V CA • Valeur de seuil minimum : 470 V CA pour une tension d'alimentation de 525-690 V CA • La temporisation de réponse est définie sur 0,1 s Causes multiples : - Échec de phase d'alimentation - Échec de fusible d'alimentation - Câblage réseau incorrect - Interruption réseau	Vérifiez les paramètres de relais EMD, le câblage des signaux, l'alimentation, les fusibles, le câble d'alimentation, le pont de redressage.
13	Sous-température	La température du radiateur du module de puissance est inférieure à -10 °C.	Le module de puissance se trouve dans un endroit trop froid ou le liquide de refroidissement est trop froid. Vérifiez la température ambiante et la température du liquide de refroidissement. Vérifiez le câblage des signaux.

Tableau 101. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
14	Surtempé-rature	Défaut : La température du radiateur du module de puissance est supérieure à 60 °C. Avertissement : La température du radiateur du module de puissance est supérieure à 55 °C.	• Vérifiez le débit et la température du liquide de refroidissement. • Vérifiez la température ambiante • Vérifiez la condition du ventilateur de refroidissement • Vérifiez le chargement du module de puissance • Vérifiez le câblage des signaux
32	Ventilateur	Ventilateur de refroidissement bloqué - Anomalie de ventilateur de refroidissement - Le ventilateur de refroidisse-ment ne tourne pas	• Vérifiez le câblage des signaux • Changez les ventilateurs de refroidissement
51	Défaut Externe	L'entrée digitale Défaut externe a déclenché le défaut	• Vérifiez le câblage des signaux • Vérifiez l'entrée de défaut externe
56	Température self	Retour de commutateur de tempéra-ture excessive ou Défaut : La température de self CA d'entrée externe est au-dessus de 130 °C (mesurée à partir de la thermistance PT100). Avertissement : La température de self CA d'entrée externe et au-dessus de 110 °C (mesurée à partir de la thermistance PT100).	• Vérifiez les conditions de refroidissement de self CA d'entrée • Vérifiez le chargement du module de puissance • Vérifiez le câblage des signaux
60	Refroidisse-ment	L'entrée digitale Refroidissement OK pour le retour du liquide de refroi-dissement a déclenché le défaut	• Vérifiez le liquide de refroidissement • Vérifiez le câblage des signaux • Vérifiez l'entrée Refroidissement OK
63	Arrêt Urgence	L'entrée digitale Arrêt U pour retour d'arrêt d'urgence a déclenché le défaut	• Vérifiez la fonctionnalité du disjoncteur principal • Vérifiez le câblage de signalisation
64	Déclenche-ment de disjoncteur	Signal retour MCB absent après temporisation définie avec le para-mètre Temps de reconnaissance Disjoncteur P2.4.6.	• Vérifiez la fonctionnalité du disjoncteur principal • Vérifiez le câblage de signalisation

12. MODULE HACHEUR DE FREINAGE (MHF)

12.1 INTRODUCTION

Le VACON® NXB (module hacheur de freinage) est un variateur de puissance unidirectionnel permettant de fournir le surplus d'énergie d'un alignement de bus CC commun aux résistances dans lesquelles l'énergie est dissipée sous forme de chaleur. Des résistances externes sont requises. Le NXB améliore la contrôlabilité de la tension du bus CC ainsi que les performances des unités moteur dans les applicatifs dynamiques.

Sur le plan mécanique, le module NXB s'appuie sur une structure d'onduleur. La fonction de freinage CC dynamique est obtenue via un logiciel du système NXB spécifique. Plusieurs modules NXB peuvent être installés en parallèle afin d'accroître la capacité de freinage. Les modules nécessitent toutefois une synchronisation mutuelle.

12.2 CODE DE TYPE

Dans le code de type VACON®, le module hacheur de freinage est désigné par le numéro 8, par exemple :

NXB	0300	5	A	0	T	0	**8**WF	A1A2000000

12.3 SCHÉMAS

12.3.1 SCHÉMA FONCTIONNEL DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE NXB

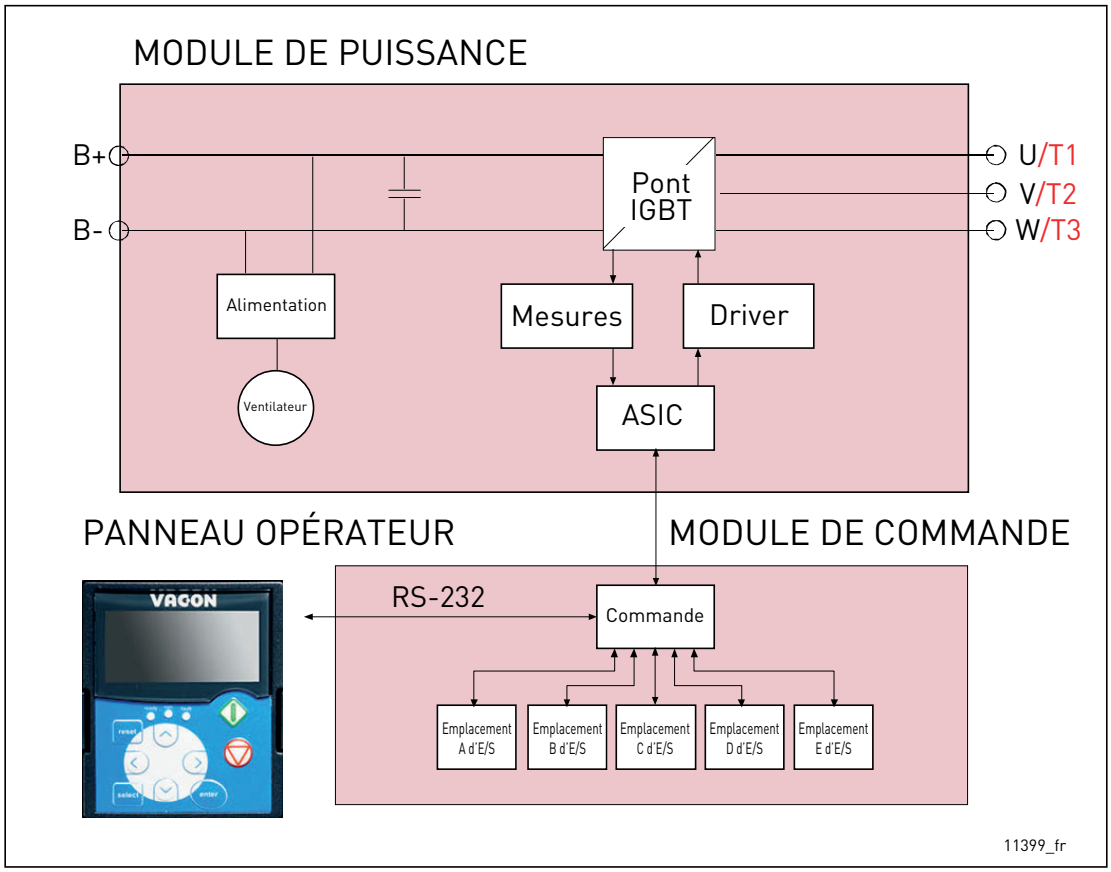


Figure 123. Schéma fonctionnel du module hacheur de freinage (MHF)

12.3.2 TOPOLOGIES ET RACCORDEMENTS DU VACON® NXB

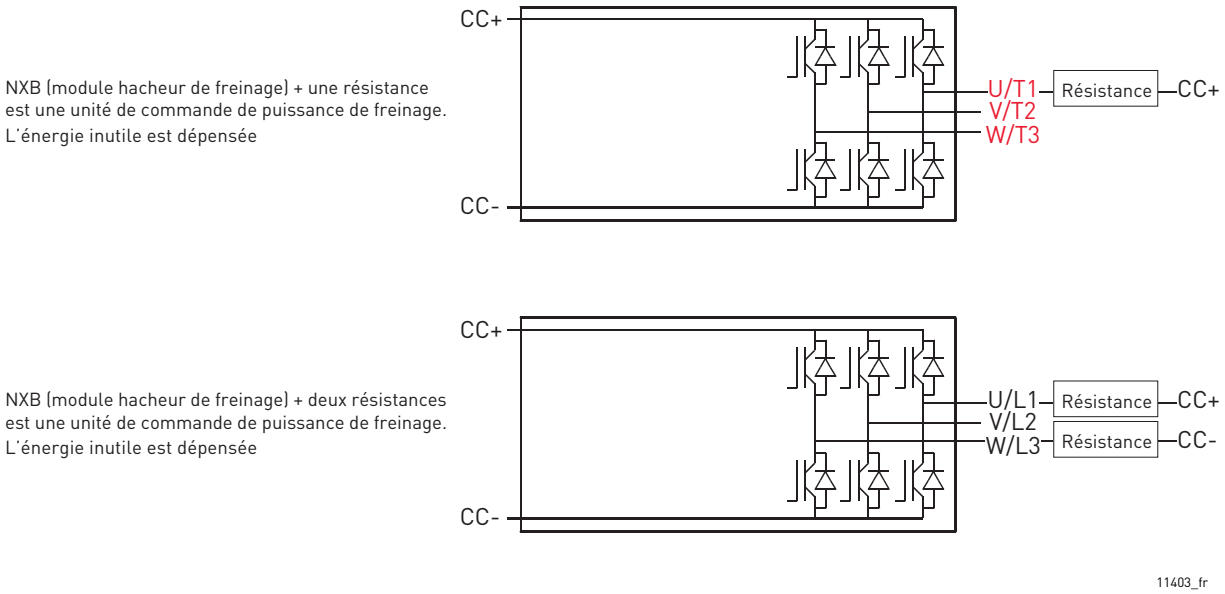


Figure 124. Topologie du module hacheur de freinage

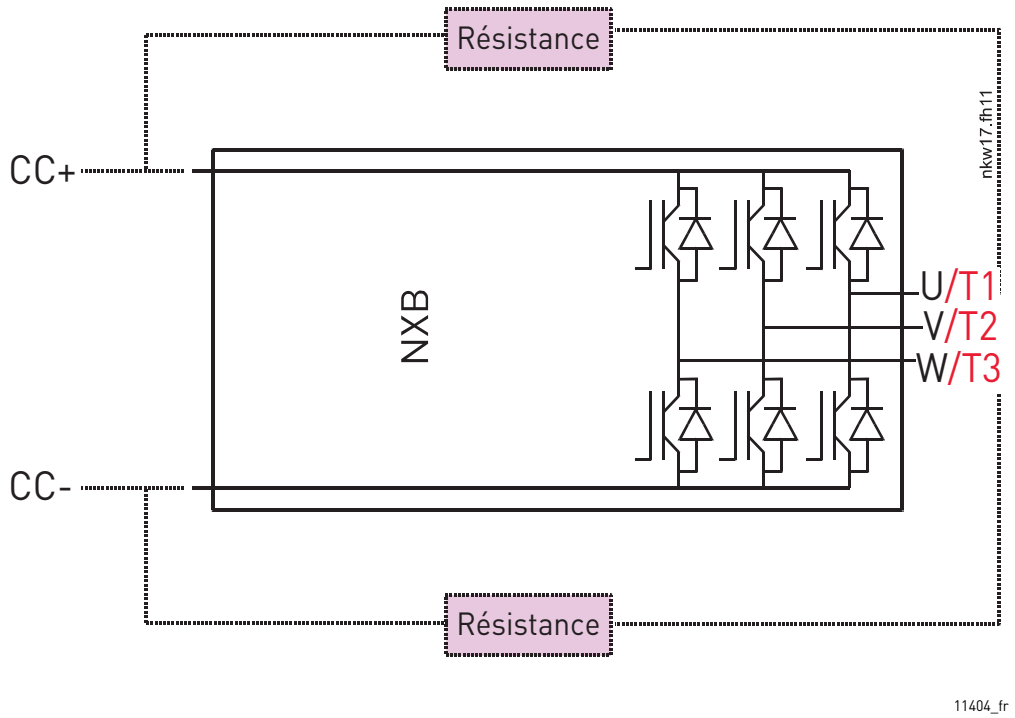


Figure 125. Raccordements du module hacheur de freinage VACON®

12.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE

REMARQUE : Les variateurs de fréquence NX_8 sont uniquement disponibles comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 102. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

Raccordement d'alimentation	Tension d'entrée U_{in}	NX_5 : 400-500 V CA (-10 %...+10 %) ; 465-800 V CC (-0 %...+0 %) NX_6 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 100 V CC (-0 %...+0 %) NX_8 : 525-690 V CA (-10 %...+10 %) ; 640-1 136 V CC (-0 %...+0 %)
	Courant d'entrée	CC I_{in} ~ I_{out}
	Capacité du bus CC	Classe de tension 500 V : CH3 (unités 16-31 A) : 600 µF CH3 (unités 38-61 A) : 2 400 µF CH4 : 2 400 µF CH5 : 7 200 µF CH61 : 10 800 µF CH62 : 10 800 µF Classe de tension 690 V : CH61 : 4 800 µF CH62 : 4 800 µF
	Délais de démarrage	2-5 s
Raccordement de la résistance	Tension de sortie	U_{in} ~ U_{out}
	Courant de sortie permanent	I_{fr} : Température ambiante max. +50 °C
	Ordre de branchement	R1 U – CC+ R2 W – CC-
Caractéristiques de contrôle	Type de contrôle	Contrôle de niveau de tension, U_n par défaut +18 %
	MHF en parallèle	Nécessite une synchronisation
Conditions ambiantes	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre)...+50 °C (à I_{th}) Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide doivent être utilisés à l'intérieur, dans un environnement contrôlé et chauffé.
	Température d'installation	0 °C...+70 °C
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C ; pas de liquide dans le radiateur en dessous de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : • Émanations de produits chimiques • Particules solides	CEI 60721-3-3 Édition 2,2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3C3 CEI 60721-3-3 Édition 2.2, variateur de fréquence en fonctionnement, classe 3S2 Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 (380-500 V) : maximum 3 000 m au-dessus du niveau de la mer (si le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6 : maximum 2 000 m. Pour d'autres exigences, contactez le fabricant. 100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m ; au-delà de 1 000 m, un déclassement de la température ambiante maximale de fonctionnement de 0,5 °C tous les 100 m est requis.

Tableau 102. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

	Vibrations EN 50178/E N 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement 0,25 mm (pic) à 3-31 Hz Amplitude d'accélération maximale 1 G à 31-150 Hz
	Chocs EN 50178, EN 60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : max. 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Capacité de refroidis-sement requise	Voir Tableau 13.
	Classe de protection des modules	IP00 (UL type ouvert)/Châssis ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
CEM	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3
Sécurité		CE, UL, CEI/EN 61800-5-1 (2007) (voir la plaque signalétique de l'unité pour plus de détails) CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
Raccordements de commande	Tension d'entrée analogique	0...+10 V, Ri = 200 kW, (-10 V...+10 V commande par joystick) ; résolution 0,1 % ; précision ±1 %
	Courant d'entrée analogique	0(4)...20 mA, Ri = 250 W différentiel
	Entrées digitales (6)	Logique positive ou négative ; 18-30 V CC
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, maximum 250 mA
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maximum 10 mA
	Sortie analogique	0(4)...20 mA ; RL maximum 500 W ; résolution 10 bits ; précision ±2 %
	Sorties digitales	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 V CC/8 A, 250 V CA/8 A, 125 V CC/0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA

Tableau 102. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

Protections	Surtension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 911 V CC NX_6 : (CH61, CH62, CH63, CH64) : 1 258 V CC NX_6 : (Autre taille) : 1 200 V CC NX_8 : (CH61, CH62, CH63, CH64) : 1 300 V CC
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 V CC NX_6 : 461 V CC NX_8 : 461 V CC
	Protection contre les surcourants	Oui
	Protection contre la surtempérature de l'unité	Oui
	Protection contre les surtempératures de la résistance	Oui
	Protection contre les mauvais branchements	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui
Refroidissement par liquide	Liquides de refroidissement autorisés	Eau déminéralisée ou eau pure de la qualité spécifiée au Chapitre 5.2.3.1. Éthylène-glycol • DOWCAL 100 • Clariant Antifrogen N Propylène-glycol • DOWCAL 200 • Clariant Antifrogen L
	Volume	Voir Tableau 15.
	Température du liquide de refroidissement	Entrée 0...35 °C (I_{th}) ; 35...55 °C : déclassement requis, voir Chapitre 5.3. Augmentation maximale de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.6.
	Débits du liquide de refroidissement	Voir Chapitre 5.2.4.3.
	Pression de service maximale du système	6 bar
	Pression sommet maximale du système	30 bar
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Chapitre 5.2.5.2.

12.5 Puissances nominales du module hacheur de freinage (MHF)

12.5.1 VACON® NXB ; tension CC 460-800 V

Tableau 103. Dimensionnements puissance du module VACON® NXB, tension d'alimentation 460-800 V CC

Tension de freinage 460-800 V CC							
Type de NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Châssis
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Résistance min. nominale à 800 V CC [Ω]	Résistance min. nominale à 600 V CC [Ω]	Courant d'entrée max. nominal [Adc]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 800 V CC [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 600 V CC [kW]**	
NXB_0031 5	2*31	25,7	19,5	62	49	37	CH3
NXB_0061 5	2*61	13,1	9,9	122	97	73	CH3
NXB_0087 5	2*87	9,2	7,0	174	138	105	CH4
NXB_0105 5	2*105	7,6	5,8	210	167	127	CH4
NXB_0140 5	2*140	5,7	4,3	280	223	169	CH4
NXB_0168 5	2*168	4,7	3,6	336	267	203	CH5
NXB_0205 5	2*205	3,9	3,0	410	326	248	CH5
NXB_0261 5	2*261	3,1	2,3	522	415	316	CH5
NXB_0300 5	2*300	2,7	2,0	600	477	363	CH61
NXB_0385 5	2*385	2,1	1,6	770	613	466	CH61
NXB_0460 5	2*460	1,7	1,3	920	732	556	CH62
NXB_0520 5	2*520	1,5	1,2	1 040	828	629	CH62
NXB_0590 5	2*590	1,4	1,1	1 180	939	714	CH62
NXB_0650 5	2*650	1,2	1,0	1 300	1 035	786	CH62
NXB_0730 5	2*730	1,1	0,9	1 460	1 162	833	CH62

*. 800 V CC équivaut à U_{frein} à 500 V CA

**. 600 V CC équivaut à U_{frein} à 380 V CA

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 12.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50 °C) et de liquide de refroidissement (+30 °C) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de commutation est inférieure ou égale au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{frein}$

REMARQUE ! Courant d'entrée CC max. : $I_{in_max} = P_{frein_max} / U_{frein}$

12.5.2 VACON® NXB ; TENSION CC 640-1 100 V

Tableau 104. Dimensionnements puissance du module VACON® NXB, tension d'alimentation 640-1 100 V CC

Tension de freinage 640-1 100 V CC ***)							
Type de NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Châssis
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I_{fr} [A]	Résistance min. nominale à 1 100 V CC [Ω]	Résistance min. nominale à 840 V CC [Ω]	Courant d'entrée max. nominal [A CC]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 1 100 V CC [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 840 V CC [kW]**	
NXB_0170 6	2*170	6,5	4,9	340	372	282	CH61
NXB_0208 6	2*208	5,3	4,0	416	456	346	CH61
NXB_0261 6	2*261	4,2	3,2	522	572	435	CH61
NXB_0325 6	2*325	3,4	2,6	650	713	542	CH62
NXB_0385 6	2*385	2,9	2,2	770	845	643	CH62
NXB_0416 6	2*416	2,6	2,0	832	913	693	CH62
NXB_0460 6	2*460	2,4	1,8	920	1 010	767	CH62
NXB_0502 6	2*502	2,2	1,7	1 004	1 100	838	CH62

*. 1 100 V CC équivaut à U_{frein} à 690 V CA

**.840 V CC équivaut à U_{frein} à 525 V CA

***) Tension réseau 640-1 136 V CC pour onduleurs NX_8.

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 8.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50 °C) et de liquide de refroidissement (+30 °C) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de commutation est inférieure ou égale au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{résistance}$ lorsque 2 résistances sont utilisées

REMARQUE ! Courant d'entrée CC max. : $I_{in_max} = P_{frein_max} / U_{frein}$

12.6 Résistances de freinage VACON® et dimensionnement du hacheur de freinage

12.6.1 Énergie de freinage et pertes

Tableau 105. Résistances de freinage standard VACON® et énergie du NXB, tension réseau 465-800 V CC

Tension réseau 465-800 V CC					
Type de MHF	Sortie MHF			MHF Perte de puissance lors d'un freinage complet	Châssis
	Résistance	Énergie de freinage			
	Type de résistance & R [Ω]	Usage réduit 5 s (kJ)	Usage intensif 10 s (kJ)	c/a/T*) [kW]	
NXB 0031 5	BRR0031/63	82	220	0,7/0,2/0,9	CH3
NXB 0061 5	BRR0061/14	254	660	1,3/0,3/1,5	CH3
NXB 0087 5	BRR0061/14	254	660	1,5/0,3/1,8	CH4
NXB 0105 5	BRR0105/6,5	546	1 420	1,8/0,3/2,1	CH4
NXB 0140 5	BRR0105/6,5	546	1 420	2,3/0,3/2,6	CH4
NXB 0168 5	BRR0105/6,5	546	1 420	2,5/0,3/2,8	CH5
NXB 0205 5	BRR0105/6,5	546	1 420	3,0/0,4/3,4	CH5
NXB 0261 5	BRR0105/6,5	546	1 420	4,0/0,4/4,4	CH5
NXB 0300 5	BRR0300/3,3	1 094	2 842	4,5/0,4/4,9	CH61
NXB 0385 5	BRR0300/3,3	1 094	2 842	5,5/0,5/6,0	CH61
NXB 0460 5	BRR0300/3,3	1 094	2 842	5,5/0,5/6,0	CH62
NXB 0520 5	BRR0520/1,4	2 520	6 600	6,5/0,5/7,0	CH62
NXB 0590 5	BRR0520/1,4	2 520	6 600	7,5/0,6/8,1	CH62
NXB 0650 5	BRR0520/1,4	2 520	6 600	8,5/0,6/9,1	CH62
NXB 0730 5	BRR0730/0,9	3 950	10 264	10,0/0,7/10,7	CH62

Tableau 106. Résistances de freinage standard VACON® et énergie du NXB, tension réseau 640-1 100 V CC

Tension réseau 640-1 100 V CC					
Type de MHF	Sortie MHF			MHF Perte de puissance lors d'un freinage complet	Châssis
	Résistance	Énergie de freinage			
	Type de résistance & R [Ω]	Usage réduit 5 s (kJ)	Usage intensif 10 s (kJ)	c/a/T* [kW]	
NXB 0170_6	BRR0208/7	968	2 516	3,6/0,2/3,8	Ch61
NXB 0208_6	BRR0208/7	968	2 516	4,3/0,3/4,6	Ch61
NXB 0261_6	BRR0208/7	968	2 516	5,4/0,3/5,7	Ch61
NXB 0325_6	BRR0208/7	968	2 516	6,5/0,3/6,8	CH62

Tableau 106. Résistances de freinage standard VACON® et énergie du NXB, tension réseau 640-1 100 V CC

Tension réseau 640-1 100 V CC					
NXB 0385_6	BRR0208/7	968	2 516	7,5/0,4/7,9	CH62
NXB 0416_6	BRR0416/2,5	2 710	7 046	8,0/0,4/8,4	CH62
NXB 0460_6	BRR0416/2,5	2 710	7 046	8,7/0,4/9,1	CH62
NXB 0502_6	BRR0416/1,7	3 986	10 362	9,8/0,5/10,3	CH62

*. c = perte de puissance dans le liquide de refroidissement ; a = perte de puissance dans l'air ; T = perte de puissance totale ; pertes de puissance des selfs d'entrée non incluses. Toutes les pertes de puissance sont obtenues avec la tension d'alimentation maximale et une fréquence de commutation de 3,6 kHz en mode de contrôle en boucle fermée. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Freinage à régime intensif : 3 s à 100 %, suivies de 7 s de décélération jusqu'à la vitesse nulle

Freinage à régime normal : 5 s à 100 %

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes (+50 °C) et de liquide de refroidissement (+30 °C) données sont obtenus uniquement lorsque la fréquence de commutation est inférieure ou égale au préréglage usine.

REMARQUE ! Puissance de freinage : $P_{frein} = 2*U_{frein}^2 / R_{résistance}$ lorsque 2 résistances sont utilisées

REMARQUE ! Courant d'entrée CC max. : $I_{in_max} = P_{frein_max} / U_{frein}$

12.6.2 PUISSANCE DE FREINAGE ET RÉSISTANCE, TENSION RÉSEAU 380-500 V CA/600-800 V CC

Tableau 107. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus CC pour freinage							
	V CA	380	400	420	440	460	480	500
	V CC	513	540	567	594	621	648	675
	U_{fr} +18 %	605	637	669	701	733	765	797

Tableau 108. Puissance de freinage maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Puissance de freinage max. aux tensions du bus CC [kW]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH3	NXB 0031_5	31	37,5	39,5	41,5	43,5	45,4	47,4	49,4
CH3	NXB 0061_5	61	73,9	77,7	81,6	85,5	89,4	93,3	97,2
CH4	NXB 0087_5	87	105,3	110,9	116,4	122,0	127,5	133,0	138,6
CH4	NXB 0105_5	105	127,1	133,8	140,5	147,2	153,9	160,6	167,3
CH4	NXB 0140_5	140	169,5	178,4	187,3	196,3	205,2	214,1	223,0
CH5	NXB 0168_5	168	203,4	214,1	224,8	235,5	246,2	256,9	267,6
CH5	NXB 0205_5	205	248,2	261,3	274,3	287,4	300,4	313,5	326,6
CH5	NXB 0261_5	261	316,0	332,6	349,2	365,9	382,5	399,1	415,8
Ch61	NXB 0300_5	300	363,2	382,3	401,4	420,6	439,7	458,8	477,9
Ch61	NXB 0385_5	385	466,1	490,6	515,2	539,7	564,2	588,8	613,3

Tableau 108. Puissance de freinage maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Puissance de freinage max. aux tensions du bus CC [kW]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH62	NXB 0460_5	460	556,9	586,2	615,5	644,8	674,2	703,5	732,8
CH62	NXB 0520_5	520	629,6	662,7	695,8	729,0	762,1	795,2	828,4
CH62	NXB 0590_5	590	714,3	751,9	789,5	827,1	864,7	902,3	939,9
CH62	NXB 0650_5	650	786,9	828,4	869,8	911,2	952,6	994,0	1 035,5
CH62	NXB 0730_5	730	883,8	930,3	976,8	1 023,3	1 069,9	1 116,4	1 162,9

REMARQUE ! Les puissances de freinage indiquées dans le Tableau 108 ne peuvent être obtenues qu'avec une résistance minimale.

Tableau 109. Résistance minimale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance minimale aux tensions du bus CC [Ω]						
			605	637	669	701	733	765	797
Ch3	NXB 0031_5	31	19,5	20,6	21,6	22,6	23,6	24,7	25,7
CH3	NXB 0061_5	61	9,9	10,4	11,0	11,5	12,0	12,5	13,1
CH4	NXB 0087_5	87	7,0	7,3	7,7	8,1	8,4	8,8	9,2
CH4	NXB 0105_5	105	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6
CH4	NXB 0140_5	140	4,3	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5	5,7
CH5	NXB 0168_5	168	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7
CH5	NXB 0205_5	205	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9
CH5	NXB 0261_5	261	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1
Ch61	NXB 0300_5	300	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7
Ch61	NXB 0385_5	385	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
CH62	NXB 0460_5	460	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7
CH62	NXB 0520_5	520	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5
CH62	NXB 0590_5	590	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
CH62	NXB 0650_5	650	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
CH62	NXB 0730_5	730	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1

Tableau 110. Résistance maximale

Châssis	Module NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions du bus CC [Ω]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH3	NXB 0031_5	31	97,6	102,8	107,9	113,1	118,2	123,3	128,5
CH3	NXB 0061_5	61	49,6	52,2	54,8	57,5	60,1	62,7	65,3
CH4	NXB 0087_5	87	34,8	36,6	38,5	40,3	42,1	43,9	45,8
CH4	NXB 0105_5	105	28,8	30,3	31,9	33,4	34,9	36,4	37,9
CH4	NXB 0140_5	140	21,6	22,8	23,9	25,0	26,2	27,3	28,4
CH5	NXB 0168_5	168	18,0	19,0	19,9	20,9	21,8	22,8	23,7

Tableau 110. Résistance maximale

Châssis	Module NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions du bus CC [Ω]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH5	NXB 0205_5	205	14,8	15,5	16,3	17,1	17,9	18,6	19,4
CH5	NXB 0261_5	261	11,6	12,2	12,8	13,4	14,0	14,6	15,3
Ch61	NXB 0300_5	300	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,7	13,3
Ch61	NXB 0385_5	385	7,9	8,3	8,7	9,1	9,5	9,9	10,3
CH62	NXB 0460_5	460	6,6	6,9	7,3	7,6	8,0	8,3	8,7
CH62	NXB 0520_5	520	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,4	7,7
CH62	NXB 0590_5	590	5,1	5,4	5,7	5,9	6,2	6,5	6,8
CH62	NXB 0650_5	650	4,7	4,9	5,1	5,4	5,6	5,9	6,1
CH62	NXB 0730_5	730	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5

12.6.3 PUISSANCE DE FREINAGE ET RÉSISTANCE, TENSION RÉSEAU 525-690 V CA/840-1 100 V CC

Tableau 111. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus CC pour freinage							
	V CA	525	550	575	600	630	660	690
	V CC	708,8	742,5	776,3	810	850,5	891	931,5
	U_{fr} +18 %	836	876	916	956	1 004	1 051	1 099

Tableau 112. Puissance de freinage maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Puissance de freinage max. aux tensions du bus CC [kW]							
			836	876	916	956	1 004	1 051	1 099	1 136 *
Ch61	NXB 0170_6	170	284,4	297,9	311,4	325,0	341,2	357,5	373,7	386,2
Ch61	NXB 0208_6	208	347,9	364,5	381,0	397,6	417,5	437,4	457,3	472,6
CH62	NXB 0261_6	261	436,6	457,4	478,1	498,9	523,9	548,8	573,8	593,0
CH62	NXB 0325_6	325	543,6	569,5	595,4	621,3	652,3	683,4	714,5	738,4
CH62	NXB 0385_6	385	644,0	674,6	705,3	736,0	772,8	809,6	846,4	874,7
CH62	NXB 0416_6	416	695,8	729,0	762,1	795,2	835,0	874,7	914,5	945,2
CH62	NXB 0460_6	460	769,4	806,1	842,7	879,3	923,3	967,3	1 011,2	1 045,1
CH62	NXB 0502_6	502	839,7	879,7	919,6	959,6	1 007,6	1 055,6	1 103,6	1 140,5

REMARQUE ! Les puissances de freinage indiquées dans le Tableau 112 ne peuvent être obtenues qu'avec une résistance minimale.

Tableau 113. Résistance minimale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance minimale aux tensions du bus CC [Ω]							
			836	876	916	956	1 004	1 051	1 099	1 136 *
Ch61	NXB 0170_6	170	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	6,7
Ch61	NXB 0208_6	208	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5
CH62	NXB 0261_6	261	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	4,2	4,4
CH62	NXB 0325_6	325	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5
CH62	NXB 0385_6	385	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
CH62	NXB 0416_6	416	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
CH62	NXB 0460_6	460	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
CH62	NXB 0502_6	502	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3

Tableau 114. Résistance maximale

Châssis	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions du bus CC [Ω]							
			836	876	916	956	1 004	1 051	1 099	1 136 *
Ch61	NXB 0170_6	170	24,6	25,8	26,9	28,1	29,5	30,9	32,3	33,4
Ch61	NXB 0208_6	208	20,1	21,1	22,0	23,0	24,1	25,3	26,4	27,3
CH62	NXB 0261_6	261	16,0	16,8	17,5	18,3	19,2	20,1	21,1	21,8
CH62	NXB 0325_6	325	12,9	13,5	14,1	14,7	15,4	16,2	16,9	17,5
CH62	NXB 0385_6	385	10,9	11,4	11,9	12,4	13,0	13,7	14,3	14,8
CH62	NXB 0416_6	416	10,1	10,5	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7
CH62	NXB 0460_6	460	9,1	9,5	10,0	10,4	10,9	11,4	11,9	12,3
CH62	NXB 0502_6	502	8,3	8,7	9,1	9,5	10,0	10,5	10,9	11,3

* Valide uniquement pour les modules hacheur de freinage NX_8.

12.7 MODULE HACHEUR DE FREINAGE – SÉLECTION DE FUSIBLES

Tableau 115. Sélection de fusibles pour MHF, tension réseau 465-800 V CC

Châssis	Type	Val. rés. min., 2* [Ω]	Courant de freinage	Cal. fusible*	DIN43620		Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux	
					Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.	Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.	Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.
CH3	0016	52,55	32	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-
CH3	0022	38,22	44	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-
CH3	0031	27,12	62	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0038	22,13	76	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0045	18,68	90	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH3	0061	13,78	122	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH4	0072	11,68	144	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0087	9,66	174	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0105	8,01	210	1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-
CH4	0140	6,01	280	3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-
CH5	0168	5,00	336	3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH5	0205	4,10	410	3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH5	0261	3,22	522	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0300	2,80	600	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0385	2,18	770	3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0460	1,83	920	3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0520	1,62	1 040	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2
CH62	0590	1,43	1 180	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C20CTQ	2
CH62	0650	1,29	1 300	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2
CH62	0730	1,15	1 460		-		PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C24CTQ	2

Tableau 116. Sélection de fusibles pour MHF, tension réseau 640-1 100 V CC

Châssis	Type	Val. rés. min., 2* [Ω]	Courant de freinage	Cal. fusible*	DIN43620		Extrémité filetée « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité filetée « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux	
					Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.	Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.	Réf. fusible aR	Nb. de fusibles/ var.
CH61	0170	6,51	340	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH61	0208	5,32	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH61	0261	4,24	522	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH62	0310	3,41	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-
CH62	0385	2,88	770	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0416	2,66	832	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0460	2,41	920	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0502	2,21	1 004	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2

13. CONVERTISSEUR RÉSEAU/ONDULEUR RELIÉ AU RÉSEAU

13.1 SÉCURITÉ

À connecter uniquement à une protection de circuit de dérivation dédiée.

La sortie de l'onduleur peut être connectée avec un maximum de 4 combinaisons parallèles de modules.

Un détecteur/interrupteur de défaut de terre doit être installé au niveau de l'onduleur ou du panneau si l'onduleur est raccordé à des entrées photovoltaïques directes d'un panneau photovoltaïque mis à la terre.

Un dispositif de protection contre les surtensions doit être installé.

AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique dû à l'énergie stockée dans le condensateur. Les sources de tension CA et CC se terminent toutes deux à l'intérieur de cet équipement. Chaque circuit doit être débranché individuellement. Le personnel d'entretien doit attendre 5 minutes avant de procéder à l'entretien, d'accéder au capot ou de retirer ce dernier.

AVERTISSEMENT

Une tension dangereuse subsiste pendant 5 minutes après que l'alimentation principale a été débranchée.

AVERTISSEMENT

Lorsque le panneau photovoltaïque est exposé à la lumière, il fournit une tension CC à cet équipement.

AVERTISSEMENT

Pour une protection continue contre le risque d'incendie, utilisez les fusibles comme indiqué dans le manuel utilisateur.

AVERTISSEMENT

Surface chaude – Risque de brûlure. Les résistances, les appareils de chauffage, les selfs, les filtres dU/dt, les filtres LCL et les filtres sinus sont des exemples de surfaces chaudes, mais ce ne sont pas les seules.

ATTENTION

Portez des gants de protection lorsque vous effectuez des opérations d'installation, de câblage ou de maintenance. Le variateur (de fréquence) peut comporter des bords tranchants susceptibles de provoquer des coupures.

Consultez le manuel utilisateur, les schémas et toute autre documentation connexe.

13.2 SYMBOLES ET MARQUAGES UTILISÉS

Tableau 117. Symboles et marquages

B+	Borne pour la connexion CC+
B-	Borne pour la connexion CC
U/T1	Borne pour la connexion L1
V/T2	Borne pour la connexion L2
W/T3	Borne pour la connexion L3
⏚	Borne de mise à la terre

13.3 Code de type

Le code de type VACON® est composé de codes standard et de codes optionnels. Chaque partie du code de type est conforme aux données de la commande. Par exemple :

NX_ 3 100 6 xxxxxxxxxxxxx

Tableau 118. Description du code de type

Code	Description
NX_	Gamme de produits : • NXP (taille du châssis 2xCH64) • NXA (taille du châssis CH61, CH62, CH63, CH64)
3 100	Courant apparent Exemple : 3100 = 3 100 A Plages de 0160 à 4 140 A. Pour des informations plus précises sur les courants nominaux des modules, consultez les tableaux des courants nominaux.
6	Plage de tensions (triphasé) • 5 = 180-500 V CA • 6 = 300-600 V CA
xxxx	Voir la description du reste du code de type dans Chapitre 3.1.

13.4 Conditions d'acceptabilité

1. Le variateur de puissance doit être installé conformément aux exigences de l'application finale en matière de protection, de montage, d'espacement, de dommages et de séparation.
2. L'équipement doit être installé dans une protection adaptée au produit final et à l'environnement d'exploitation.
3. Il convient d'évaluer si des dispositifs de débranchement d'équipement externe sont nécessaires dans le produit final.
4. L'adéquation du châssis du module associé au coffret du produit final – en ce compris l'accessibilité des pièces sous tension par les ouvertures du coffret, les essais de choc pour les épaisseurs de coffret réduites, la rétention fiable des protections ou toute barrière prévenant les risques de choc, etc. – doit être prise en compte dans l'évaluation du produit final.
5. Les condensateurs de charge de l'alimentation stockent de l'énergie dangereuse pendant encore 5 minutes après que toutes les sources d'alimentation ont été débranchées.

Cet onduleur est conçu pour fonctionner dans un environnement présentant une température ambiante maximale de 50 °C (122 °F).

13.4.1 CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ ET CONSIDÉRATIONS TECHNIQUE POUR UL1741

1. L'onduleur peut uniquement être raccordé à l'enroulement delta du transformateur.
2. Les câbles de communication doivent être acheminés via des conduits métalliques mis à la terre pour le câblage de terrain.
3. Une protection répertoriée UL contre les surtensions doit être installée dans le coffret. Pour la certification UL1741, Mersen STXR600D05 a été utilisé.
4. Un relais supplémentaire doit être inclus dans l'installation finale afin de détecter la phase ouverte.
5. Le circuit de précharge VACON® doit être utilisé.
6. Seuls les fusibles semi-conducteurs figurant dans les fichiers UL1741 doivent être utilisés pour la protection des modules. Reportez-vous au Tableau 123 et au Tableau 126.
7. Le courant nominal de protection du circuit de dérivation répertorié UL doit correspondre aux valeurs nominales indiquées dans le Tableau 119.
8. Les onduleurs autonomes et les onduleurs reliés au réseau UL1741 doivent être chargés avec le logiciel système NXP2V200.
9. Les onduleurs reliés au réseau UL1741 doivent être chargés avec le logiciel applicatif ARFIF106V103.

13.5 OUTILS NÉCESSAIRES

Outre une clé dynamométrique et des tournevis, aucun outil particulier n'est nécessaire pour l'installation du dispositif. Les tailles des boulons et des vis ainsi que les couples de serrage sont indiqués dans ce manuel.

13.6 INSTALLATION

Pour les instructions de montage, voir le Chapitre 5.

13.6.1 DIMENSIONS – UNITÉ DU VARIATEUR

Les dimensions de l'unité Grid Converter sont indiquées dans le Chapitre 5.1.2.

13.6.2 DIMENSIONS – FILTRE RLC

Les dimensions du filtre RLC sont indiquées dans le Chapitre 10.6.3.

13.6.3 TAILLES DU BOÎTIER DE PROTECTION POUR INSTALLATION D'ONDULEURS UL1741

Tous les essais applicables des normes UL1741, IEEE 1547 ou UL 1741 SA, à l'exception des essais de protection, ont été menés sur la version de composant homologuée UL1741 du produit.

Les essais de protection doivent être effectués dans l'application du produit final, aux niveaux appropriés et dans les conditions d'utilisation du produit final.

Les onduleurs ont été testés selon les normes UL1741, IEEE 1547 et UL1741SA une fois installés dans des protections. Des essais de protection, tels que des essais de température, des essais de ventilation ou des essais de panne, doivent être envisagés. Voici quelques détails de construction à prendre en compte :

- Le volume de la protection, dans laquelle l'onduleur est installé, est inférieur à celui d'une unité similaire déjà testée.
- Les ouvertures de ventilation sont plus petites.
- Le débit de refroidissement de la protection est inférieur à celui d'une unité similaire qui a déjà été testée.

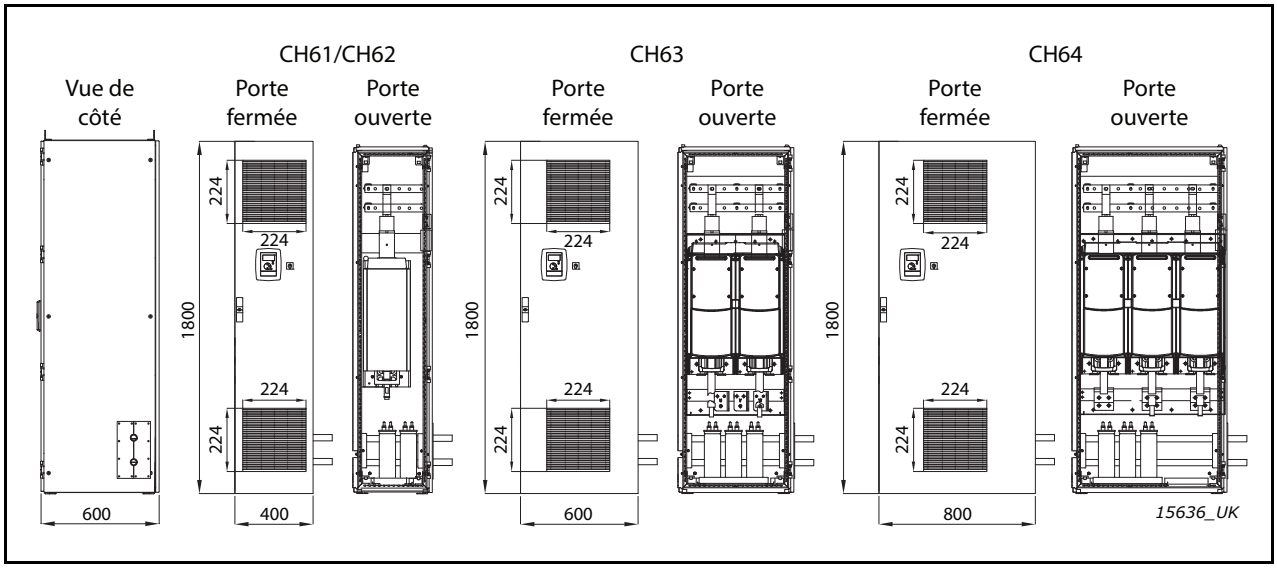


Figure 126. Agencements des onduleurs refroidis par liquide installés dans des protections

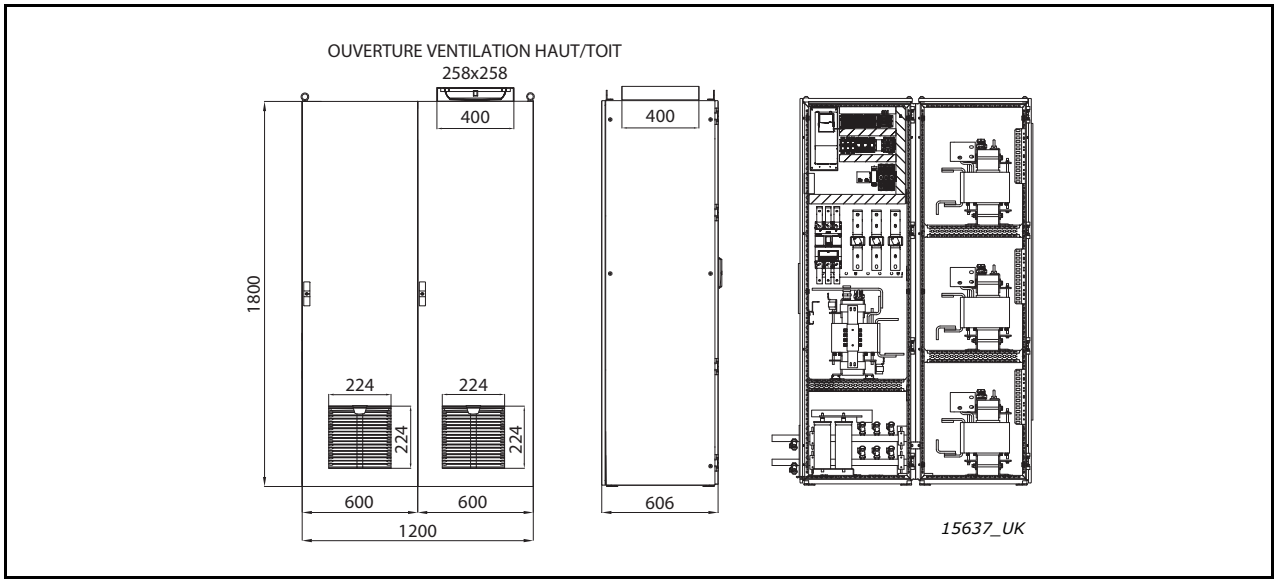


Figure 127. Agencement du RLC 385/520/750 A installé dans une protection

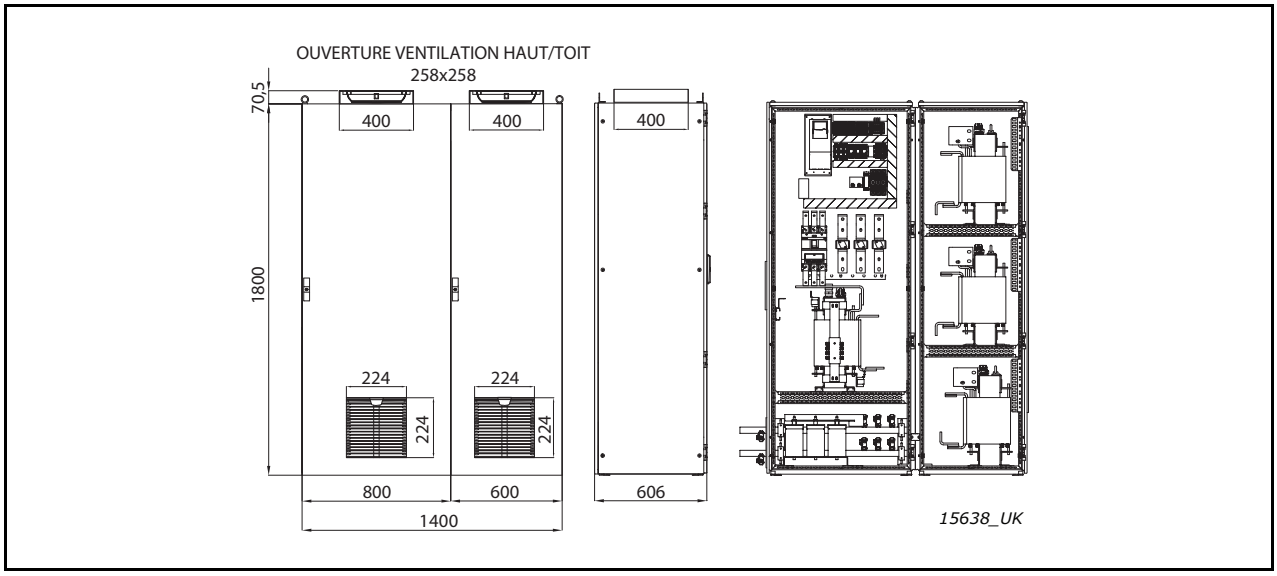


Figure 128. Agencement du RLC 920 A installé dans une protection

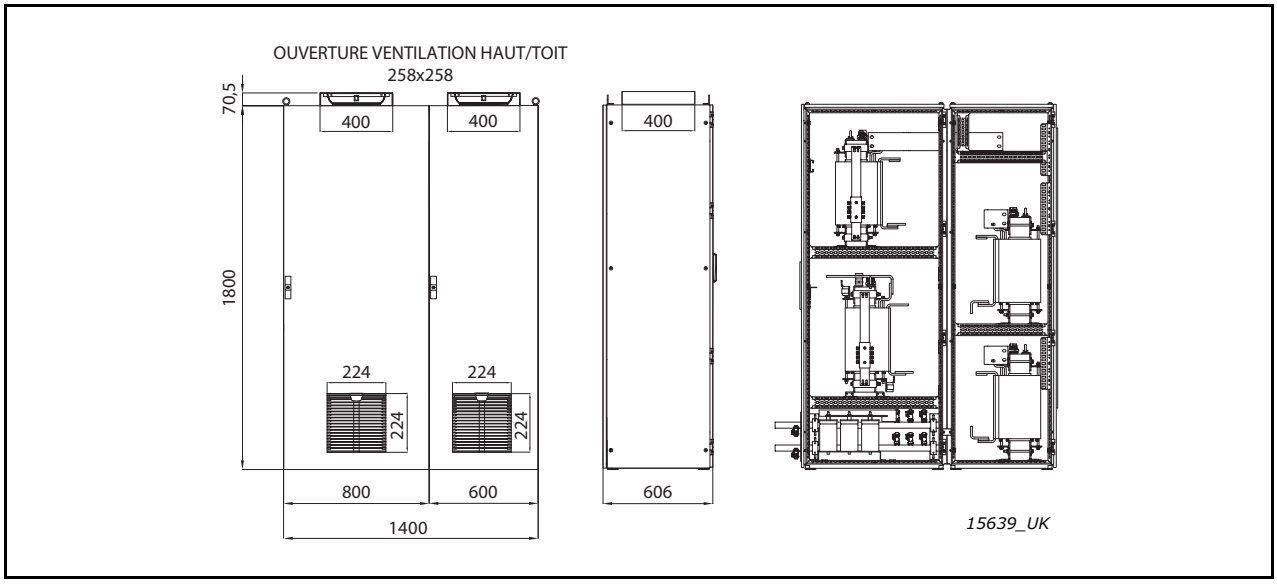


Figure 129. Agencement du RLC 1180/1640/2300 A installé dans une protection

13.7 REFROIDISSEMENT

Consultez les directives et les spécifications relatives au refroidissement du Grid Converter au Chapitre 5.2.

13.8 CÂBLAGE DE PUISSANCE

Les circuits d'entrée CA et de sortie CA sont isolés de la protection. La mise à la terre du système, si elle est requise par l'article 250 du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70), relève de la responsabilité de l'installateur.

Utilisez les méthodes de câblage décrites dans le National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

ATTENTION !

Pour réduire le risque d'incendie, connectez-vous uniquement à un circuit doté d'une protection contre les surcourants de circuit de dérivation, conformément au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70). Voir les valeurs maximales de protection contre les surcourants de circuit de dérivation dans le Tableau 119.

13.8.1 INSTALLATION DE CÂBLE ET NORMES UL

Pour que votre installation soit conforme aux normes UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL, d'une résistance thermique minimale de +60/75 °C.

Utilisez uniquement un fil de classe 1.

Utilisez des câbles blindés.

13.8.2 Sections de câbles – UL1741

Tableau 119. Sections de câbles pour 600-1 100 V CC (400-600 V CA)

Taille du boîtier de protection	Type	Protection maximale contre les surcourants d'entrée CC (A)	Protection maximale contre les surcourants de circuit de dérivation (A)	Câble d'alimentation CC	Câble CA
CH61	NX_0170 6	400	250	250 kcmil	4/0 AWG
	NX_0208 6	400	250	350 kcmil	250 kcmil
	NX_0261 6	500	400	500 kcmil	400 kcmil
CH62	NX_0325 6	700	400	2x250 kcmil	2x3/0 AWG
	NX_0385 6	800	500	2x300 kcmil	2x250 kcmil
	NX_0416 6	1 000	500	2x350 kcmil	2x250 kcmil
	NX_0460 6	1 000	600	3x300 kcmil	2x300 kcmil
	NX_0502 6	1 000	600	2x500 kcmil	2x350 kcmil
CH63	NX_0590 6	1 100	750	3x300 kcmil	3x250 kcmil
	NX_0650 6	1 500	800	3x400 kcmil	3x300 kcmil
	NX_0750 6	1 500	1 000	3x500 kcmil	3x350 kcmil
CH64	NX_0820 6	1 500	1 000	4x350 kcmil	4x250 kcmil
	NX_0920 6	1 800	1 250	4x400 kcmil	4x300 kcmil
	NX_1030 6	2 000	1 250	4x500 kcmil	4x400 kcmil
	NX_1180 6	2 200	1 600	6x350 kcmil	4x400 kcmil
	NX_1300 6	2400	1 600	6x400 kcmil	5x400 kcmil
	NX_1500 6	3 000	2 000	6x500 kcmil	6x350 kcmil
	NX_1700 6	3 400	2 000	6x500 kcmil	6x500 kcmil
2xCH64	NX_1850 6	2x1 800	2 250	2x4x500 kcmil	2x4x400 kcmil
	NX_2120 6	2x2 000	2 500	2x6x350 kcmil	2x4x500 kcmil
	NX_2340 6	2x2 200	3 000	2x6x400 kcmil	2x5x400 kcmil
	NX_2700 6	2x2 400	3 000	2x6x500 kcmil	2x6x350 kcmil
	NX_3100 6	2x3 000	3 500	2x6x500 kcmil	2x6x500 kcmil

13.8.3 Tailles de borne

Voir les schémas figurant dans le Chapitre 5.1.2.

13.8.4 Tailles de boulon et couples de serrage

Tableau 120. Tailles de boulon et couples de serrage

Taille du boîtier de protection	Type de variateur	Borne CC			Borne CA			
		Boulon	Couple (Nm)	Couple (po-lb)	Boulon	Nb. max. de câbles	Couple (Nm)	Couple (po-lb)
CH61	NX_0300 5 – NX_0385 5 NX_0170 6 – NX_0261 6	M12	70	620	M12	2	70	620
CH62	NX_0460 5 – NX_0730 5 NX_0325 6 – NX_0502 6	M12	70	620	M12	4	70	620

Tableau 120. Tailles de boulon et couples de serrage

Taille du boîtier de protection	Type de variateur	Borne CC			Borne CA			
		Boulon	Couple (Nm)	Couple (po-lb)	Boulon	Nb. max. de câbles	Couple (Nm)	Couple (po-lb)
CH63	NX_0820 5 – NX_1150 5 NX_0590 6 – NX_0750 6	M12	70	620	M12	8	70	620
CH64	NX_1370 5 – NX_2300 5 NX_0820 6 – NX_1700 6	M12	70	620	M12	4	70	620
2×CH64	NX_2470 5 – NX_4140 5 NX_1850 6 – NX_3100 6	M12	70	620	6×M12	2×4	70	620

13.9 Mise à la terre

Connectez les blindages des câbles réseau au conducteur de mise à la terre du coffret de l'appareillage de commutation.

Pour la mise à la terre du variateur lui-même, utilisez la borne de terre située sur la plaque de montage du variateur. Voir Chapitre 6.1.8.

13.9.1 Borne de mise à la terre

Le dimensionnement du conducteur de mise à la terre doit respecter l'article 250 du National Electrical Code et les exigences en matière de taille minimale du conducteur, conformément au tableau 250.122 du National Electrical Code.

Utilisez des conducteurs en cuivre, en aluminium à revêtement de cuivre ou en aluminium.

Type de câble – valeur nominale 75/90 °C (167/194 °F).

Montage : boulon M8, couple de serrage : 13,5 Nm (120 po-lb).

13.9.2 Exigences GFDI pour les installations conformes à UL1741

Les onduleurs ou contrôleurs de charge avec entrées photovoltaïques directes provenant d'un ou de plusieurs panneaux photovoltaïques mis à la terre doivent être équipés d'un détecteur/interrupteur de défaut de terre (GFDI). L'onduleur ou le contrôleur de charge doit être utilisé avec un dispositif GFDI externe comme requis par l'article 690 du National Electrical Code pour l'emplacement d'installation.

13.10 Protections

La protection intégrale de court-circuit à semi-conducteurs n'assure pas la protection des circuits de dérivation. Il convient d'assurer une protection des circuits de dérivation conforme au National Electrical Code et à tout code local supplémentaire. Voir les valeurs maximales de protection contre les surcourants de circuit de dérivation dans le Tableau 119.

13.10.1 Protection contre les surcourants

Les fusibles de protection contre les surcourants doivent être installés par l'utilisateur final.

13.10.1.1 Circuit de sortie CA – Codes réseau européens

Une protection contre les surcourants doit être prévue sur le terrain pour le circuit de sortie CA. Voir les spécifications des fusibles dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 121. Calibres de fusibles CA pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (180-500 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Bornes d'entrée (pièces)	Fusibles nécessaires (pièces)	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	Fusible à extrémité filetée TTF (code de type)
CH5	NX_0168 5	3	3	2 000	PC30UD69V315TF
	NX_0205 5	3	3	2 700	PC30UD69V400TF
	NX_0261 5	3	3	3 400	PC31UD69V500TF
CH61	NX_0300 5	3	3	4 200	PC32UD69V630TF
	NX_0385 5	3	3	4 200	PC32UD69V630TF
CH62	NX_0460 5	3	3	7 600	PC33UD69V1000TF
	NX_0520 5	3	3	7 600	PC33UD69V1000TF
	NX_0590 5	3	3	9 000	PC33UD69V1100TF
	NX_0650 5	3	3	11 000	PC33UD69V1250TF
	NX_0730 5	3	3	11 000	PC33UD69V1250TF
CH63	NX_0820 5	3	6	2x6 100	PC32UD69V800TF
			3	10 000	PC44UD75V16CTQ
	NX_0920 5	3	6	2x7 600	PC33UD69V1000TF
			3	10 000	PC44UD75V16CTQ
	NX_1030 5	3	6	2x7 600	PC33UD69V1000TF
			3	12 500	PC44UD75V18CTQ
	NX_1150 5	3	6	2x9 000	PC33UD69V1100TF
			3	14 000	PC44UD75V20CTQ
CH64	NX_1370 5	3	9	3x7 600	PC33UD69V1000TF
			3	18 000	PC44UD75V24CTQ
	NX_1640 5	3	9	3x7 600	PC33UD69V1000TF
			3	23 000	PC44UD70V27CTQ
	NX_2060 5	3	9	3x11 000	PC33UD69V1250TF
			3	42 000	PC44UD69V34CTQB
	NX_2300 5	3	9	3x11 000	PC33UD69V1250TF
			3	24 000	PC47UD70V36CP50
2xCH64	NX_2470 5	6	18	18 300	PC32UD69V800TF
			6	14 400	PC44UD75V20CTQ
	NX_2900 5	6	18	22 800	PC33UD69V1000TF
			6	18 000	PC44UD75V24CTQ
	NX_3710 5	6	18	27 000	PC33UD69V1100TF
			6	25 000	PC44UD70V30CTQ
	NX_4140 5	6	18	33 000	PC33UD69V1250TF
			6	30 000	PC44UD69V34CTQB

Tableau 122. Calibres de fusibles CA pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (300-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Bornes d'entrée (pièces)	Fusibles nécessaires (pièces)	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	Fusible à extrémité filetée TTF (code de type)
CH61	NX_0170 6	3	3	2 250	PC71UD13C315TF
	NX_0208 6	3	3	3 500	PC71UD13C400TF
	NX_0261 6	3	3	3 800	PC73UD13C500TF
CH62	NX_0325 6	3	3	5 200	PC73UD13C630TF
	NX_0385 6	3	3	5 200	PC73UD13C630TF
	NX_0416 6	3	3	7 900	PC73UD13C800TF
	NX_0460 6	3	3	7 900	PC73UD13C800TF
	NX_0502 6	3	3	7 900	PC73UD13C800TF
CH63	NX_0590 6	3	3	12 500	PC73UD95V11CTF
	NX_0650 6	3	3	12 500	PC73UD95V11CTF
	NX_0750 6	3	3	15 000	PC83UD11C13CTF
CH64	NX_0820 6	3	6	2x7 900	PC73UD13C800TF
			3	17 000	PC83UD11C14CTF
	NX_0920 6	3	6	2x7 900	PC73UD13C800TF
			3	20 000	PC83UD95V16CTF
	NX_1030 6	3	6	2x12 500	PC73UD95V11CTF
			3	19 000	PC84UD12C18CTQ
	NX_1180 6	3	6	2x12 500	PC73UD95V11CTF
			3	23 000	PC84UD11C20CTQ
	NX_1300 6	3	9	3x7 900	PC73UD13C800TF
			3	27 000	PC84UD11C22CTQ
	NX_1500 6	3	9	3x12 500	PC73UD95V11CTF
			3	29 000	PC84UD11C24CTQ
	NX_1700 6	3	9	3x12 500	PC73UD95V11CTF
			3	42 000	9 URD 84 TTQF 3000
2xCH64	NX_1850 6	6	12	15 800	PC73UD13C800TF
			6	20 000	PC83UD95V16CTF
	NX_2120 6	6	12	25 000	PC73UD95V11CTF
			6	25 000	9 URD 83 TTF 1800
	NX_2340 6	6	12	25 000	PC73UD95V11CTF
			6	23 000	PC84UD11C20CTQ
	NX_2700 6	6	18	23 700	PC73UD13C800TF
			6	27 000	PC84UD11C22CTQ
	NX_3100 6	6	18	37 500	PC73UD95V11CTF
			6	35 000	PC84UD10C27CTQ

13.10.1.2 Circuit de sortie CA – UL1741

Une protection contre les surcourants doit être prévue sur le terrain pour le circuit de sortie CA. Voir les spécifications des fusibles dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 123. Calibres de fusibles CA pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (400-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Fusibles nécessaires (pièces)	Fusible (code de type)
CH61	NX_0170 6	3	PC71UD13C315TF
	NX_0208 6	3	PC71UD13C400TF
	NX_0261 6	3	PC73UD13C500TF
CH62	NX_0325 6	3	PC73UD13C630TF
	NX_0385 6	3	PC73UD13C630TF
	NX_0416 6	3	PC73UD13C800TF
	NX_0460 6	3	PC73UD13C800TF
	NX_0502 6	3	PC73UD13C800TF
CH63	NX_0590 6	3	PC73UD95V11CTF
	NX_0650 6	3	PC73UD95V11CTF
	NX_0750 6	3	PC83UD11C13CTF
CH64	NX_0820 6	6	PC73UD13C800TF
		3	PC83UD11C14CTF
	NX_0920 6	6	PC73UD13C800TF
		3	PC83UD95V16CTF
	NX_1030 6	6	PC73UD95V11CTF
		3	PC84UD12C18CTQ
	NX_1180 6	6	PC73UD95V11CTF
		3	PC84UD11C20CTQ
	NX_1300 6	9	PC73UD13C800TF
		3	PC84UD11C22CTQ
	NX_1500 6	9	PC73UD95V11CTF
		3	PC84UD11C24CTQ
	NX_1700 6	9	PC73UD95V11CTF
		3	9 URD 84 TTQF 3000
2xCH64	NX_1850 6	12	PC73UD13C800TF
		6	PC83UD95V16CTF
	NX_2120 6	12	PC73UD95V11CTF
		6	9 URD 83 TTF 1800
	NX_2340 6	12	PC73UD95V11CTF
		6	PC84UD11C20CTQ
	NX_2700 6	18	PC73UD13C800TF
		6	PC84UD11C22CTQ
	NX_3100 6	18	PC73UD95V11CTF
		6	PC84UD10C27CTQ

13.10.1.3 Circuit d'alimentation CC – Codes réseau européens

Une protection contre les surcourants doit être prévue sur le terrain pour le circuit d'alimentation CC. Voir les spécifications des fusibles dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 124. Calibres de fusibles CC pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (180-500 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Bornes d'entrée (pièces)	Fusibles nécessaires (pièces)	Fusible à extrémité filetée TTF/TTQF (code de type)
CH5	NX_0168 5	2	2	PC71UD13C315TF
	NX_0205 5	2	2	PC71UD13C400TF
	NX_0261 5	2	2	PC73UD13C500TF
CH61	NX_0300 5	2	2	PC73UD13C630TF
	NX_0385 5	2	2	PC73UD13C800TF
CH62	NX_0460 5	2	2	PC73UD95V11CTF
	NX_0520 5	2	2	PC73UD95V11CTF
	NX_0590 5	2	2	PC73UD95V11CTF
	NX_0650 5	2	2	PC83UD11C13CTF
	NX_0730 5	2	2	PC83UD11C13CTF
CH63	NX_0820 5	2	4	PC73UD13C800TF
			2	PC84UD13C15CTQ
	NX_0920 5	2	4	PC73UD95V11CTF
			2	PC84UD12C18CTQ
	NX_1030 5	2	4	PC73UD13C800TF
			2	PC84UD11C20CTQ
	NX_1150 5	2	4	PC83UD11C13CTF
			2	PC84UD11C22CTQ
CH64	NX_1370 5	2/4	4	PC83UD11C14CTF
			2	PC84UD10C27CTQ
	NX_1640 5	2/4	8	PC73UD13C800TF
			2	PC87UD12C30CP50
	NX_2060 5	2/4	8	PC73UD95V11CTF
			2	PC87UD11C38CP50
	NX_2300 5	2/4	8	PC73UD95V11CTF
			2	10 URD 284 PLAF 4400
2xCH64	NX_2470 5	4/8	8	PC83UD11C13CTF
			4	PC84UD11C24CTQ
	NX_2900 5	4/8	16	PC73UD13C800TF
			4	PC87UD12C30CP50
	NX_3710 5	4/8	16	PC73UD95V11CTF
			4	PC87UD11C38CP50
	NX_4140 5	4/8	16	PC73UD95V11CTF
			4	10 URD 284 PLAF 4400

Tableau 125. Calibres de fusibles CC pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (300-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Bornes d'entrée (pièces)	Fusibles nécessaires (pièces)	Fusible à extrémité filetée TTF/TTQF (code de type)
CH61	NX_0170 6	2	2	PC71UD13C400TF
	NX_0208 6	2	2	PC71UD13C400TF
	NX_0261 6	2	2	PC73UD13C500TF
CH62	NX_0325 6	2	2	PC73UD13C630TF
	NX_0385 6	2	2	PC73UD13C800TF
	NX_0416 6	2	2	PC73UD13C800TF
	NX_0460 6	2	2	PC73UD12C900TF
	NX_0502 6	2	2	PC73UD12C900TF
CH63	NX_0590 6	2	2	PC83UD12C11CTF
	NX_0650 6	2	2	PC83UD11C13CTF
	NX_0750 6	2	2	PC83UD11C14CTF
CH64	NX_0820 6	2/4	4	PC73UD13C800TF
			2	PC84UD13C15CTQ
	NX_0920 6	2/4	4	PC73UD12C900TF
			2	PC84UD12C18CTQ
	NX_1030 6	2/4	4	PC83UD12C11CTF
			2	PC84UD11C20CTQ
	NX_1180 6	2/4	4	PC83UD12C11CTF
			2	PC84UD11C22CTQ
	NX_1300 6	2/4	4	PC83UD11C13CTF
			2	PC84UD11C24CTQ
	NX_1500 6	2/4	4	PC83UD11C14CTF
			2	PC87UD12C30CP50
	NX_1700 6	2/4	8	PC73UD12C900TF
			2	PC87UD11C34CP50
2xCH64	NX_1850 6	4/8	8	PC73UD12C900TF
			4	PC84UD12C18CTQ
	NX_2120 6	4/8	8	PC83UD12C11CTF
			4	PC84UD11C20CTQ
	NX_2340 6	4/8	8	PC83UD11C13CTF
			4	PC84UD11C22CTQ
	NX_2700 6	4/8	8	PC83UD11C14CTF
			4	PC84UD11C24CTQ
	NX_3100 6	4/8	16	PC73UD13C800TF
			4	PC87UD12C30CP50

13.10.1.4 Circuit d'alimentation CC – UL1741

Une protection contre les surcourants doit être prévue sur le terrain pour le circuit d'alimentation CC. Voir les spécifications des fusibles dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 126. Calibres de fusibles CC pour les variateurs VACON® NX refroidis par liquide (400-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Fusibles nécessaires (pièces)	Fusible (code de type)
CH61	NX_0170 6	2	PC71UD13C400TF
	NX_0208 6	2	PC71UD13C400TF
	NX_0261 6	2	PC73UD13C500TF
CH62	NX_0325 6	2	PC73UD13C630TF
	NX_0385 6	2	PC73UD13C800TF
	NX_0416 6	2	PC73UD13C800TF
	NX_0460 6	2	PC73UD12C900TF
	NX_0502 6	2	PC73UD12C900TF
CH63	NX_0590 6	2	PC83UD12C11CTF
	NX_0650 6	2	PC83UD11C13CTF
	NX_0750 6	2	PC83UD11C14CTF
CH64	NX_0820 6	4	PC73UD13C800TF
		2	PC84UD13C15CTQ
	NX_0920 6	4	PC73UD12C900TF
		2	PC84UD12C18CTQ
	NX_1030 6	4	PC83UD12C11CTF
		2	PC84UD11C20CTQ
	NX_1180 6	4	PC83UD12C11CTF
		2	PC84UD11C22CTQ
	NX_1300 6	4	PC83UD11C13CTF
		2	PC84UD11C24CTQ
	NX_1500 6	4	PC83UD11C14CTF
		2	PC87UD12C30CP50
	NX_1700 6	8	PC73UD12C900TF
		2	PC87UD11C34CP50
2xCH64	NX_1850 6	8	PC73UD12C900TF
		4	PC84UD12C18CTQ
	NX_2120 6	8	PC83UD12C11CTF
		4	PC84UD11C20CTQ
	NX_2340 6	8	PC83UD11C13CTF
		4	PC84UD11C22CTQ
	NX_2700 6	8	PC83UD11C14CTF
		4	PC84UD11C24CTQ
	NX_3100 6	16	PC73UD13C800TF
		4	PC87UD12C30CP50

13.10.2 Limites de déclenchement tension/fréquence

Pour connaître les points de déclenchement de terrain réglables pour la tension et la fréquence, reportez-vous au manuel de l'applicatif VACON® NXP Grid Converter (ARFIF106).

13.11 Câblage de commande

Pour la sélection des câbles de commande, voir Chapitre 6.2.2.1.

Les câbles de communication de terrain doivent être acheminés à travers des conduits métalliques mis à la terre.

13.12 Filtre RLC

Pour la sélection du filtre RLC, voir le Tableau 127 ci-dessous.

Tableau 127. Filtres RLC pour les installations UL1741

Taille du boîtier de protection	Type	Filtre RLC (code de type)
CH61	NX_0170 6	RLC-0385-6-0
	NX_0208 6	RLC-0385-6-0
	NX_0261 6	RLC-0385-6-0
CH62	NX_0325 6	RLC-0385-6-0
	NX_0385 6	RLC-0385-6-0
	NX_0416 6	RLC-0520-6-0
	NX_0460 6	RLC-0520-6-0
	NX_0502 6	RLC-0520-6-0
CH63	NX_0590 6	RLC-0750-6-0
	NX_0650 6	RLC-0750-6-0
	NX_0750 6	RLC-0750-6-0
CH64	NX_0820 6	RLC-0920-6-0
	NX_0920 6	RLC-0920-6-0
	NX_1030 6	RLC-1180-6-0
	NX_1180 6	RLC-1180-6-0
	NX_1300 6	RLC-1640-6-0
	NX_1500 6	RLC-1640-6-0
	NX_1700 6	RLC-1640-6-0
2xCH64	NX_1850 6	2 x RLC-1180-6-0
	NX_2120 6	2 x RLC-1180-6-0
	NX_2340 6	2 x RLC-1180-6-0
	NX_2700 6	2 x RLC-1640-6-0
	NX_3100 6	2 x RLC-1640-6-0

13.13 SPÉCIFICATIONS

13.13.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Pour les caractéristiques techniques des filtres RLC, voir le Chapitre 10.6.3.

Tableau 128. Caractéristiques techniques du mode d'exploitation en connexion réseau UL1741

Valeurs nominales CC – Entrée	Tension d'entrée/de sortie maximale	1 100 V CC
	Plage de tension d'entrée/de sortie	600-1 100 V CC
	Plage de démarrage de l'entrée CC	640 V CC
	Courant de fonctionnement d'entrée/sortie maximal	Voir Tableau 132
	Combinateur de circuit à l'entrée	NON
	Protection maximale contre les surcourants d'entrée CC	Voir Tableau 126
Valeurs nominales CA – Sortie	Sortie – Configurations réseau autorisées pour la connexion du produit	Triangle à 3 fils
	Tension d'entrée/de sortie (phase à phase) nominale	400-600 V CA
	Fréquence de sortie maximale	60 Hz
	Courant de sortie/d'entrée permanent maximal	Voir Tableau 132
	Puissance CA permanente maximale (à 600 V)	Voir Tableau 132
	Protection maximale contre les surcourants de circuit de dérivation	Voir Tableau 119
	Limites de la précision de la mesure de la tension	2,5 %
	Limites de la précision de la mesure de la fréquence	0,050 Hz
	Température ambiante de fonctionnement à pleine puissance maximale	50 °C (122 °F)
	Température ambiante maximale de l'air	50 °C (122 °F)
	Classes de protection	UL 50 Type ouvert
	Plage de température de transport	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
	Plage de température de fonctionnement	-10...+50 °C (+14...+122 °F)

Tableau 129. Caractéristiques techniques des codes réseau européens

Valeurs nominales CC	Tension d'entrée/de sortie maximale	NX xxxx 5 : 800 V CC NX xxxx 6 : 1 100 V CC
	Plage de tension d'entrée/de sortie	NX xxxx 5 : 334-800 V CC (tension de réveil : 436 V CC ; avec licence logicielle supplémentaire 334 V CC) NX xxxx 6 : 508-1 100 V CC (tension de réveil : 603 V CC)
	Protection maximale contre les surcourants d'entrée CC	Voir le Tableau 124 et le Tableau 125

Tableau 129. Caractéristiques techniques des codes réseau européens

Valeurs nominales CA	Sortie – Configurations réseau autorisées pour la connexion du produit	Triphasé + PE
	Tension d'entrée/de sortie (phase à phase) nominale	NX xxxx 5 : 180-500 V CA NX xxxx 6 : 300-600 V CA
	Fréquence de sortie maximale	45-66 Hz
	Courant de sortie/d'entrée permanent maximal	Voir le Tableau 130 et le Tableau 131
	Protection maximale contre les surcourants	Voir le Tableau 121 et le Tableau 122
	Classes de protection	IP00
	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre)...+50 °C (à I_{th}) Les variateurs VACON® NX refroidis par liquide doivent être utilisés à l'intérieur, dans un environnement contrôlé et chauffé.
	Température de stockage	-40...+70 °C Pas de liquide dans le radiateur en dessous de 0 °C.
	Température d'installation	0...+70 °C

13.13.2 PUISSANCE ET COURANT NOMINAUX

13.13.2.1 Puissance et courant nominaux – Codes réseau européens

Tableau 130. Puissance et courant nominaux des variateurs VACON® NX refroidis par liquide (180-500 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Courant apparent à fp 1.0 (A)	Courant nominal actif (A) pour les applicatifs de code réseau	Puissance active (kW) à la tension CA nominale
CH5	NX_0168 5	170	140	97
	NX_0205 5	205	170	118
	NX_0261 5	261	205	142
CH61	NX_0300 5	300	261	181
	NX_0385 5	385	300	208
CH62	NX_0460 5	460	385	267
	NX_0520 5	520	460	319
	NX_0590 5	590	520	360
	NX_0650 5	650	590	409
	NX_0730 5	730	650	450
CH63	NX_0820 5	820	730	506
	NX_0920 5	920	820	568
	NX_1030 5	1 030	920	637
	NX_1150 5	1 150	1 030	714

Tableau 130. Puissance et courant nominaux des variateurs VACON® NX refroidis par liquide (180-500 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Courant apparent à fp 1.0 (A)	Courant nominal actif (A) pour les applicatifs de code réseau	Puissance active (kW) à la tension CA nominale
CH64	NX_1370 5	1 370	1 150	797
	NX_1640 5	1 640	1 370	949
	NX_2060 5	2 060	1 640	1136
	NX_2300 5	2 300	2 060	1 427
2xCH64	NX_2470 5	2 470	2 300	1 593
	NX_2900 5	2 950	2 470	1 711
	NX_3710 5	3 710	2 950	2 044
	NX_4140 5	4 140	3 710	2 570

Tableau 131. Puissance et courant nominaux des variateurs VACON® NX refroidis par liquide (300-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Courant apparent à fp 1.0 (A)	Courant nominal actif (A) pour les applicatifs de code réseau	Puissance active (kW) à la tension CA nominale
CH61	NX_0170 6	170	144	150
	NX_0208 6	208	170	177
	NX_0261 6	261	208	216
CH62	NX_0325 6	325	261	271
	NX_0385 6	385	325	338
	NX_0416 6	416	385	400
	NX_0460 6	460	416	432
	NX_0502 6	502	460	478
CH63	NX_0590 6	590	502	522
	NX_0650 6	650	590	613
	NX_0750 6	750	650	675
CH64	NX_0820 6	820	750	779
	NX_0920 6	920	820	852
	NX_1030 6	1 030	920	956
	NX_1180 6	1 180	1 030	1 070
	NX_1300 6	1 300	1 180	1 226
	NX_1500 6	1 500	1 300	1 351
	NX_1700 6	1 700	1 500	1 559
2xCH64	NX_1850 6	1 850	1 700	1 767
	NX_2120 6	2 120	1 850	1 923
	NX_2340 6	2 340	2 120	2 203
	NX_2700 6	2 700	2 340	2 432
	NX_3100 6	3 100	2 700	2 806

13.13.2.2 Puissance et courant nominaux – UL1741

Tableau 132. Puissance et courant nominaux des variateurs VACON® NX refroidis par liquide (400-600 V)

Taille du boîtier de protection	Type	Courant de fonctionnement d'entrée/sortie max. (A CC)	Courant d'entrée/de sortie permanent max. (A CA) – Onduleur autonome	Courant d'entrée/de sortie permanent max. (A CA) – Onduleur relié au réseau	Alimentation CA permanente max. (W) à 600 V CA – Onduleur relié au réseau
CH61	NX_0170 6	199	170	144	149 649
	NX_0208 6	244	208	170	176 669
	NX_0261 6	309	261	208	216 160
CH62	NX_0325 6	385	325	261	271 239
	NX_0385 6	456	385	325	337 750
	NX_0416 6	493	416	385	400 104
	NX_0460 6	545	460	416	432 320
	NX_0502 6	595	502	460	478 046
CH63	NX_0590 6	699	590	502	521 694
	NX_0650 6	770	650	590	613 146
	NX_0750 6	889	750	650	675 500
CH64	NX_0820 6	972	820	750	779 423
	NX_0920 6	1 090	920	820	852 169
	NX_1030 6	1 221	1 030	920	956 092
	NX_1180 6	1 414	1 180	1 030	1 070 407
	NX_1300 6	1 558	1 300	1 180	1 226 292
	NX_1500 6	1 798	1 500	1 300	1 351 000
	NX_1700 6	2040	1 700	1 500	1 558 846
2xCH64	NX_1850 6	2 193	1 850	1 700	1 766 692
	NX_2120 6	2 513	2 120	1 850	1 922 576
	NX_2340 6	2 774	2 340	2 120	2 203 169
	NX_2700 6	3 236	2 700	2 340	2 431 799
	NX_3100 6	3 715	3 100	2 700	2 805 922

13.13.3 SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE CONFIGURATION

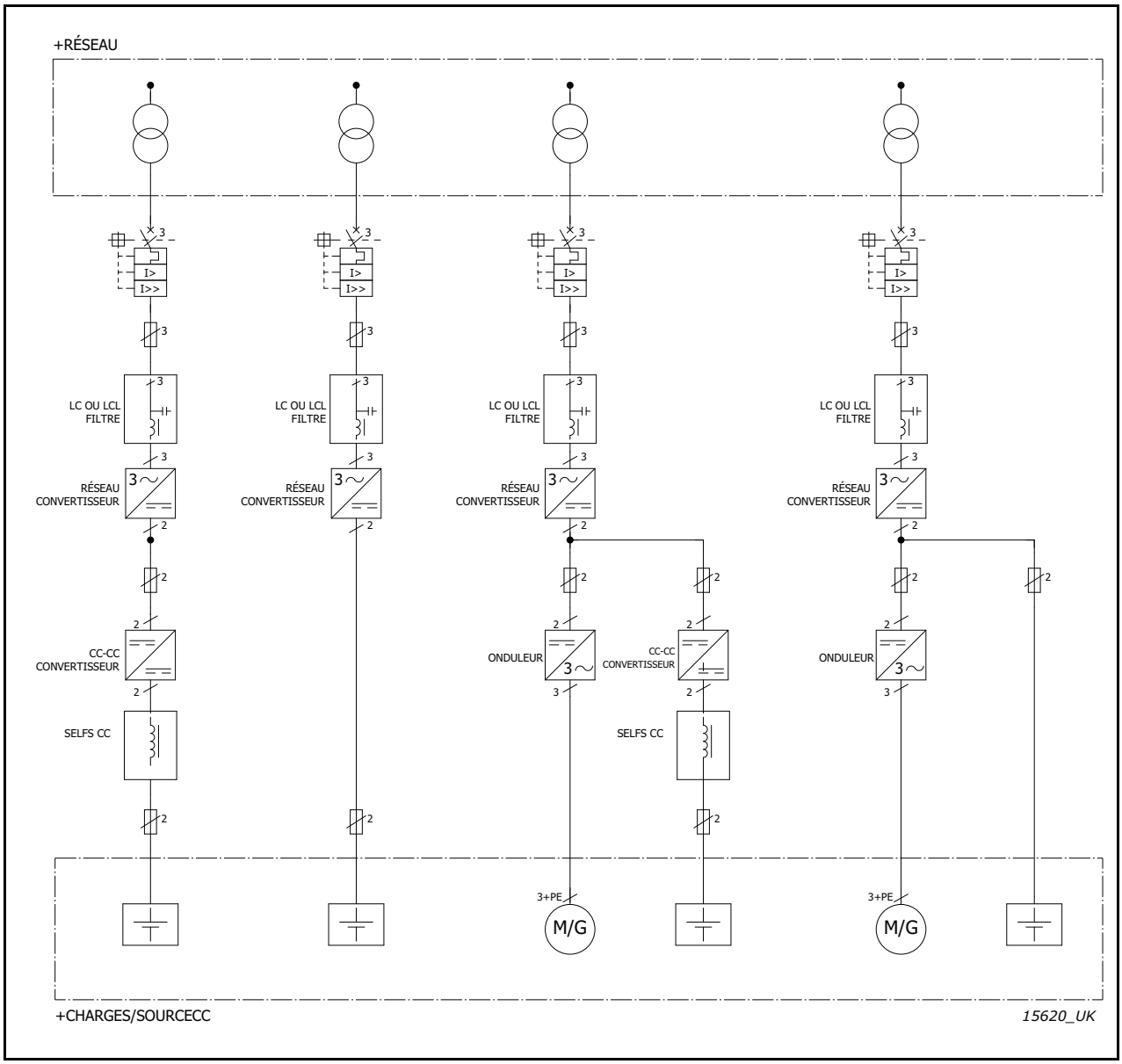


Figure 130. Schémas unifilaires des configurations de Grid Converter pour les codes réseau européens

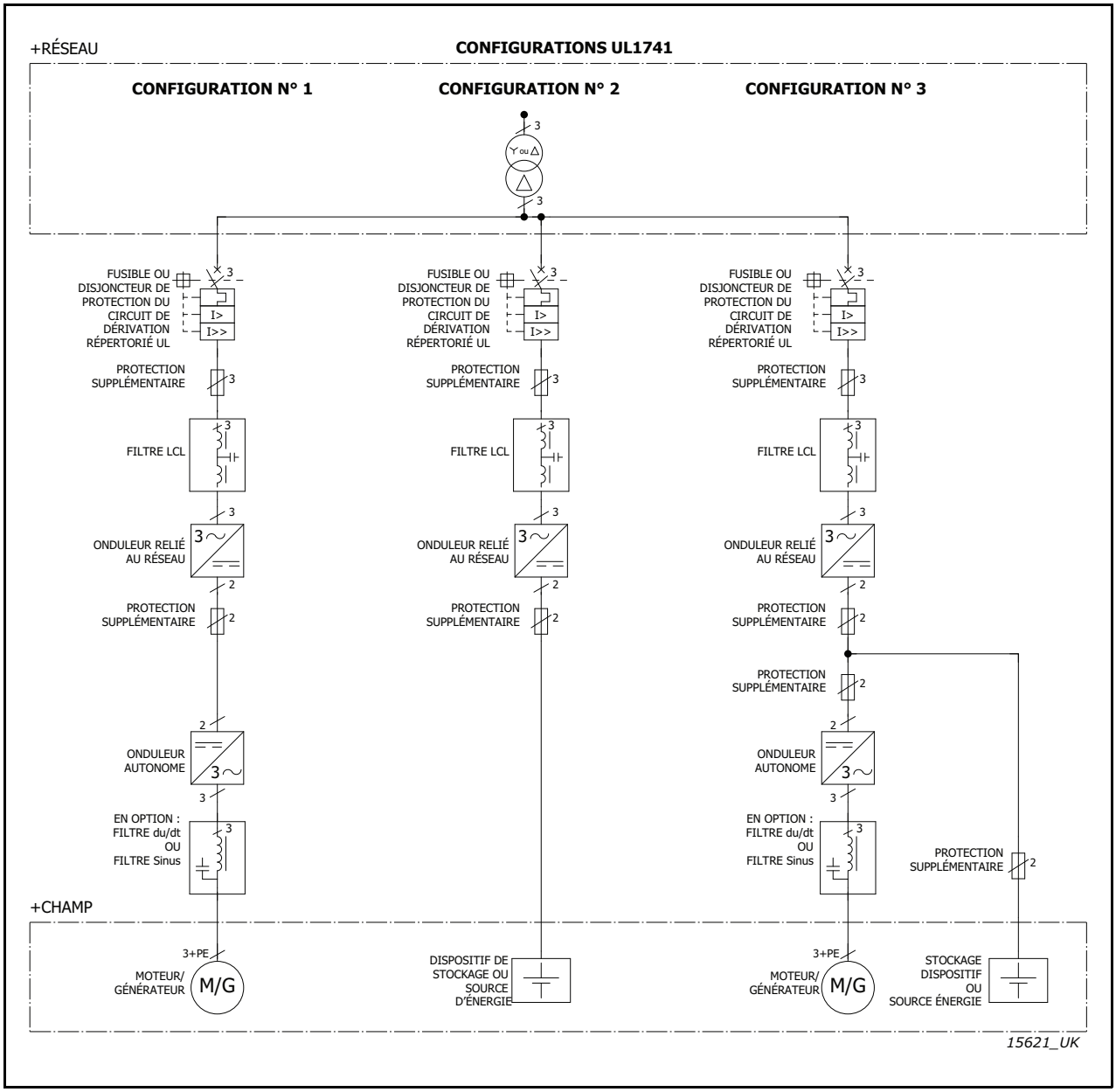
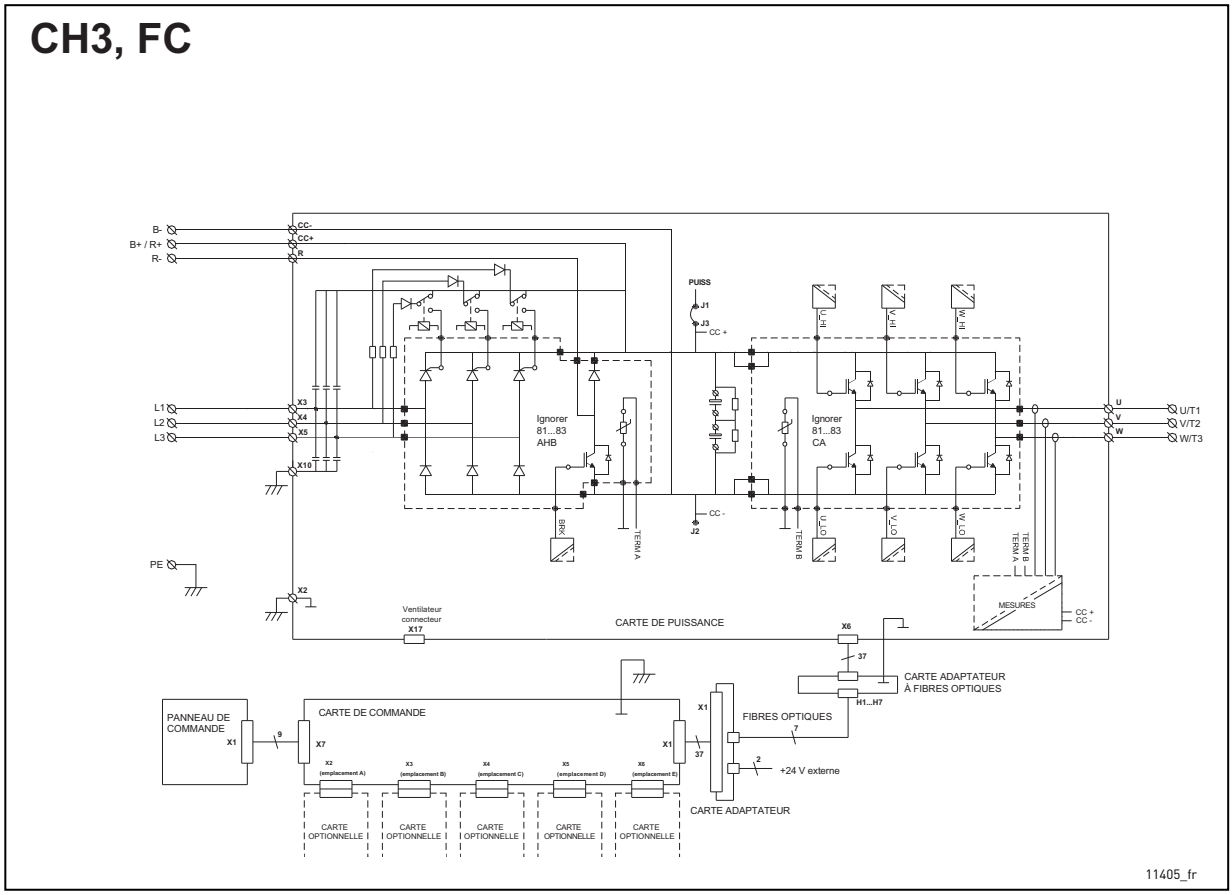


Figure 131. Schémas unifilaires des configurations de Grid Converter pour UL1741

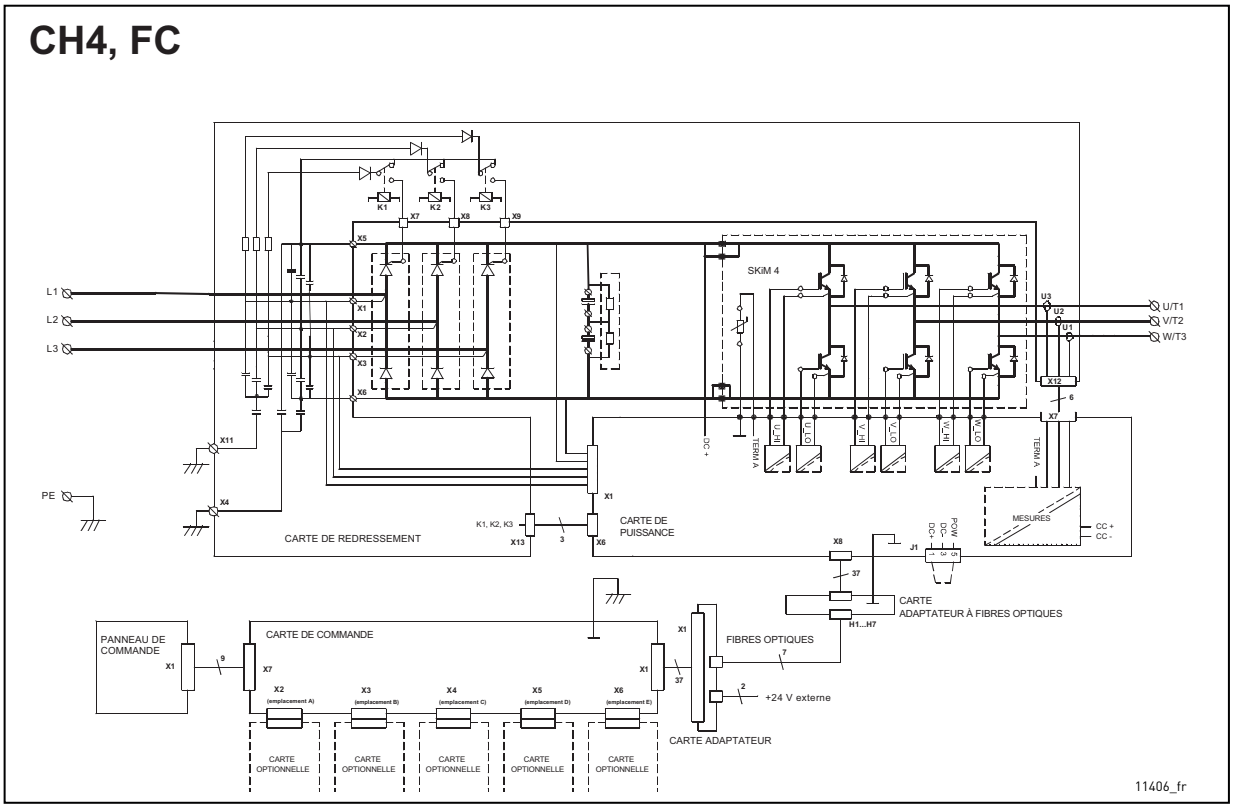
14. ANNEXE

14.1 SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

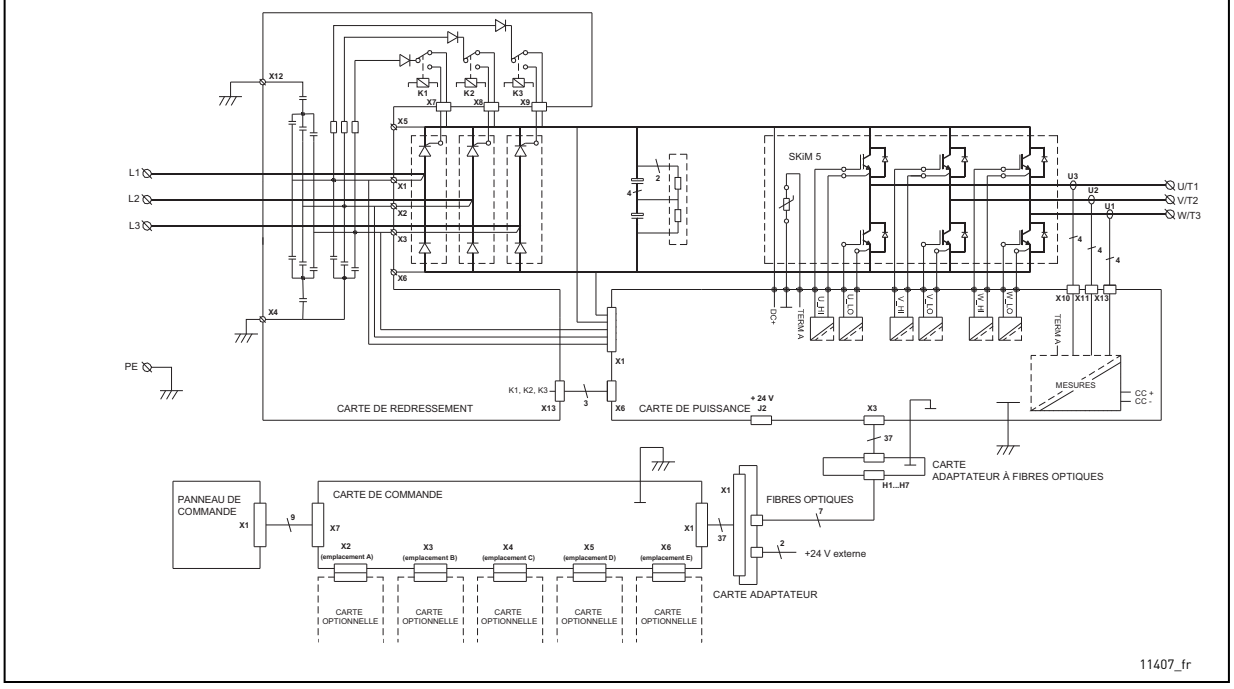
Schémas du circuit principal et de commande des onduleurs et variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide

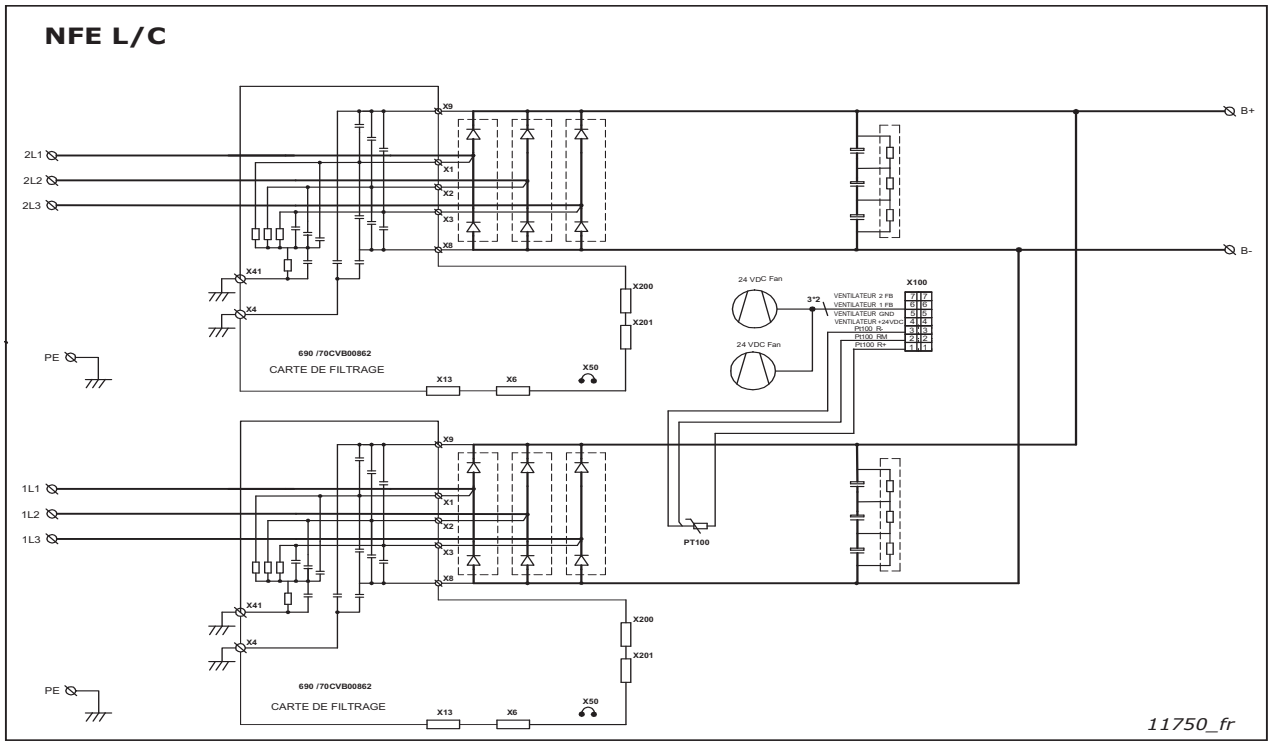


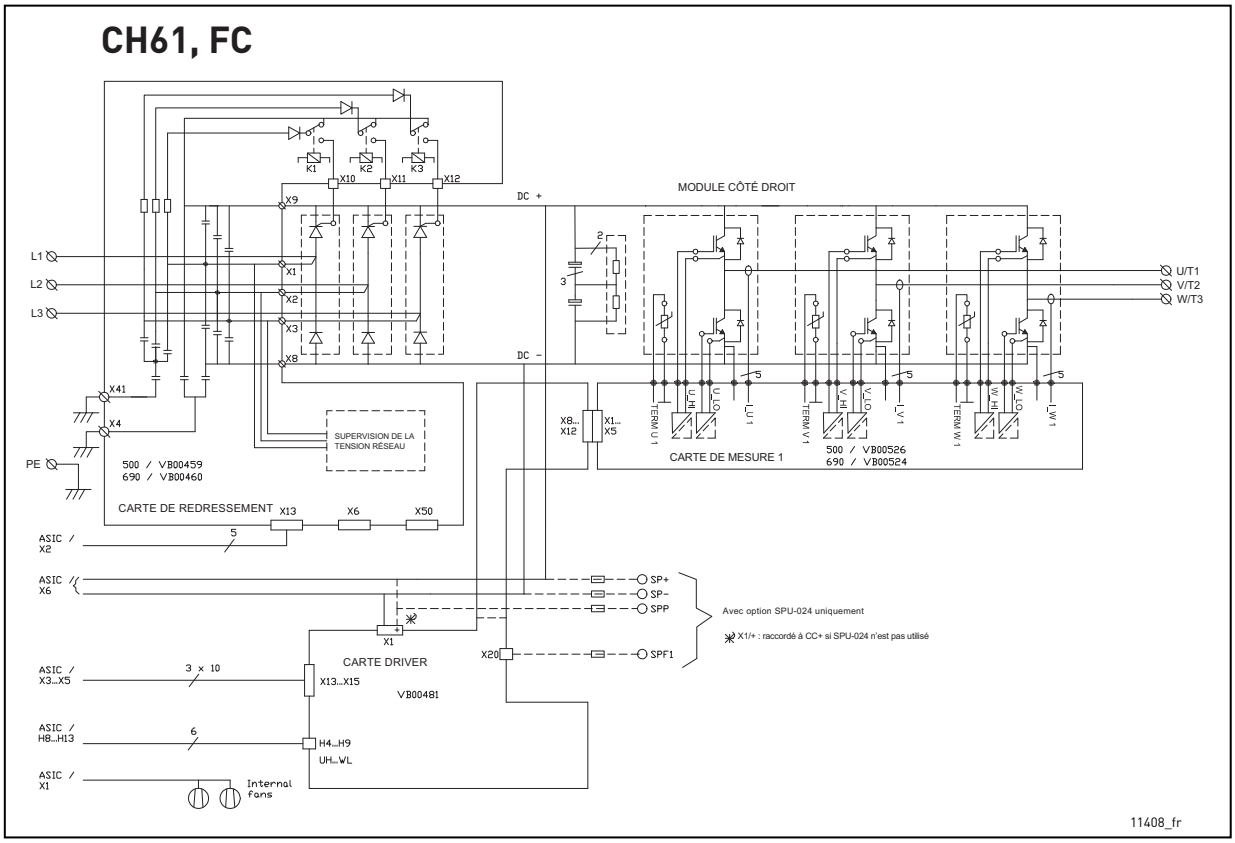
CH4, FC

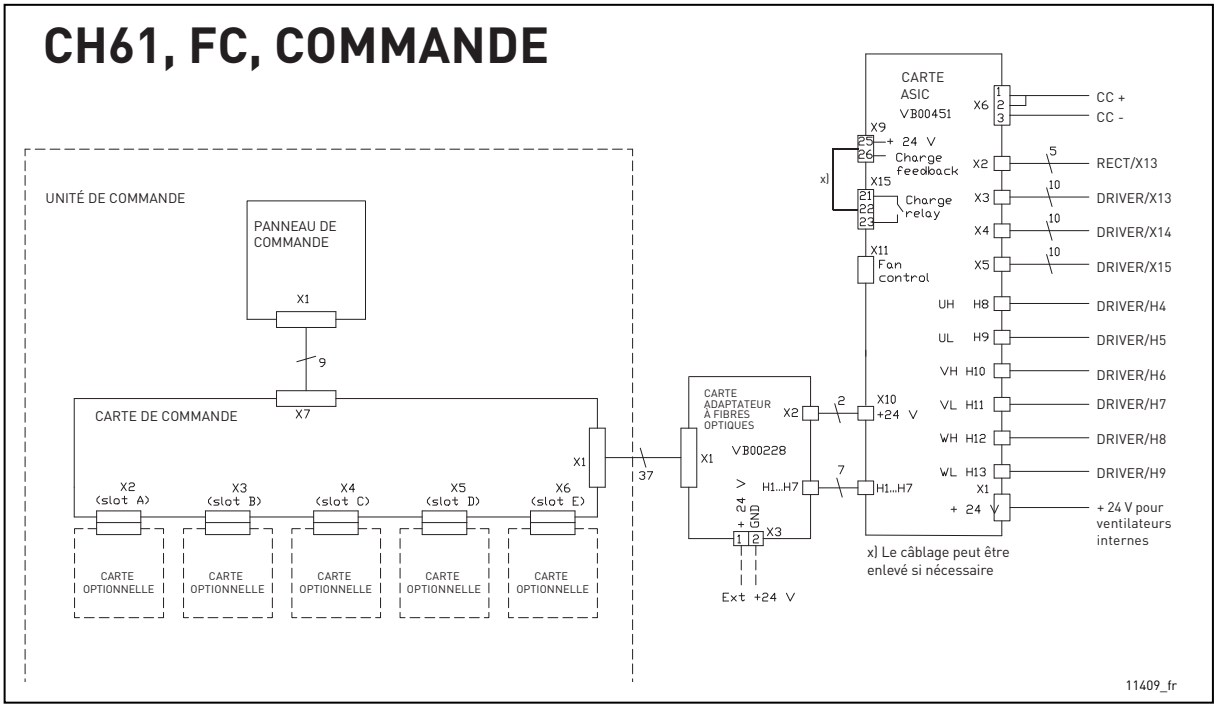

K1
K2
K3
X7
X8
X9
X5
X1
X2
X3
X6
L1
L2
L3
SKiM 4
U3
U2
U1
U/T1
V/T2
W/T3
X12
6
X7
DC +
TERM A
U_H
U_L
V_H
V_L
W_H
W_L
TERM A
X11
PE
X4
X1
K1, K2, K3
X13
3
X6
CARTE DE PUISSANCE
CARTE DE REDRESSEMENT
MESURES
CC +
CC -
X8
J1
POW
DC +
DC -
37
CARTE
ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
H1...H7
PANNEAU DE
COMMANDE
X1
9
CARTE DE COMMANDE
X7
X2
(emplacement A)
X3
(emplacement B)
X4
(emplacement C)
X5
(emplacement D)
X6
(emplacement E)
X1
37
FIBRES OPTIQUES
7
2
+24 V externe
CARTE ADAPTATEUR
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
11406_fr

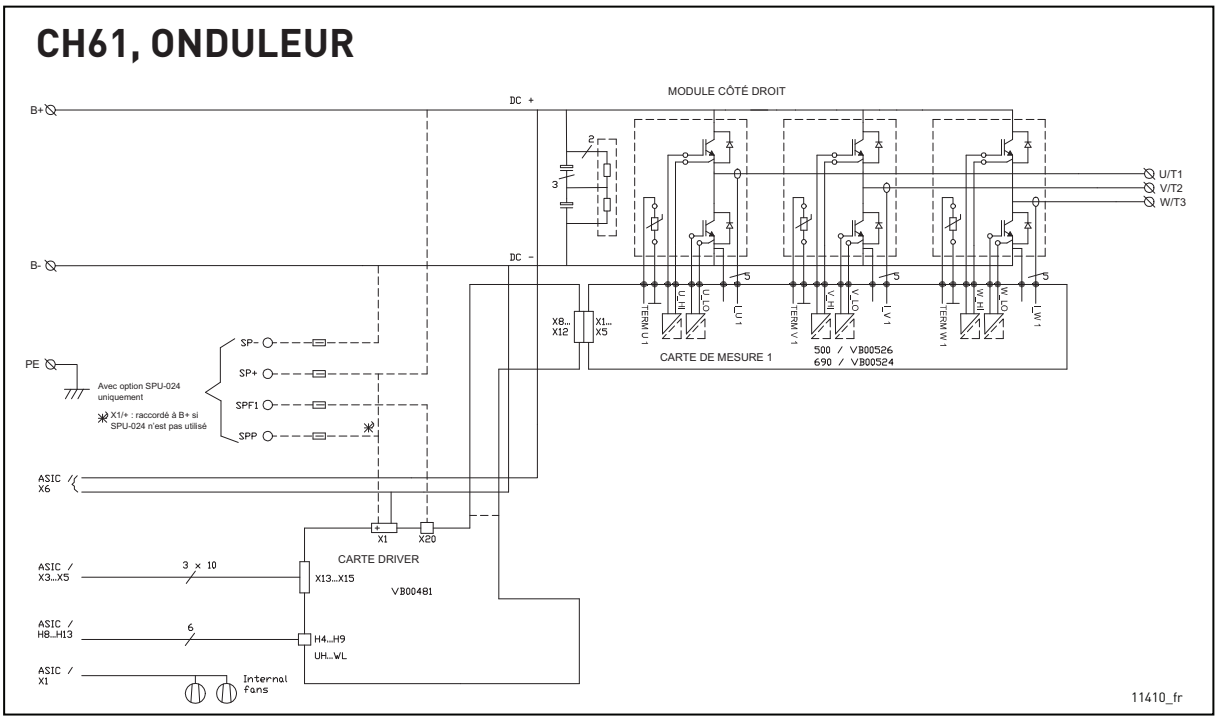
CH5, FC


X12
K1
K2
K3
X7
X8
X9
X5
X1
X2
X3
X6
L1
L2
L3
2
4
SKiM 5
U3
U2
U1
U/T1
V/T2
W/T3
4
4
4
X10
X11
X13
DC +
TERM A
U_H
U_L
V_H
V_L
W_H
W_L
TERM A
X4
PE
X1
K1, K2, K3
X13
3
X6
CARTE DE REDRESSEMENT
CARTE DE PUISSANCE
+ 24 V
J2
X3
MESURES
CC +
CC -
37
CARTE
ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
H1...H7
PANNEAU DE
COMMANDE
X1
9
CARTE DE COMMANDE
X7
X2
(emplacement A)
X3
(emplacement B)
X4
(emplacement C)
X5
(emplacement D)
X6
(emplacement E)
X1
37
FIBRES OPTIQUES
7
2
+24 V externe
CARTE ADAPTATEUR
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
CARTE
OPTIONNELLE
11407_fr

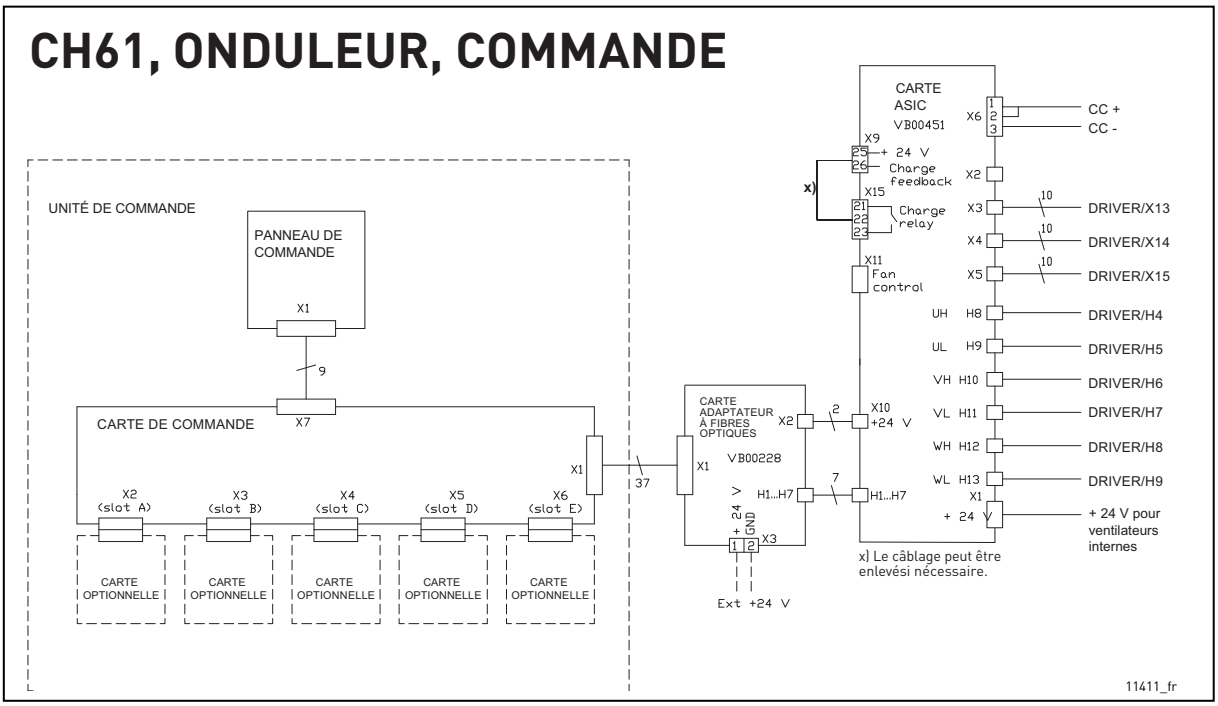

NFE L/C
2L1
2L2
2L3
1L1
1L2
1L3
PE
B+
B-
X9
X1
X2
X3
X8
X41
X4
X200
X201
X13
X6
X50
690 /70CVB00862
CARTE DE FILTRAGE
24 VDC Fan
3*2
X100
VENTILATEUR 2 FB
VENTILATEUR 1 FB
VENTILATEUR GND
VENTILATEUR +24VDC
Pt100 R-
Pt100 RM
Pt100 R+
PT100
11750_fr


CH61, FC
K1
K2
K3
X10
X11
X12
X9
X1
X2
X3
X8
X41
X4
L1
L2
L3
PE
DC +
DC -
MODULE CÔTÉ DROIT
U/T1
V/T2
W/T3
SUPERVISION DE LA TENSION RÉSEAU
500 / VB00459
690 / VB00460
CARTE DE REDRESSEMENT
X13
X6
X50
X8...
X12
X1...
X5
TERM U 1
U_HI
U_LO
L_U 1
TERM V 1
V_HI
V_LO
L_V 1
TERM W 1
W_HI
W_LO
L_W 1
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00526
690 / VB00524
ASIC / X2
ASIC / X6
SP+
SP-
SPP
SPF1
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
X1
X20
CARTE DRIVER
VB00481
ASIC / X3...X5
3 x 10
X13...X15
ASIC / H8...H13
6
H4...H9
UH...WL
ASIC / X1
Internal fans
11408_fr

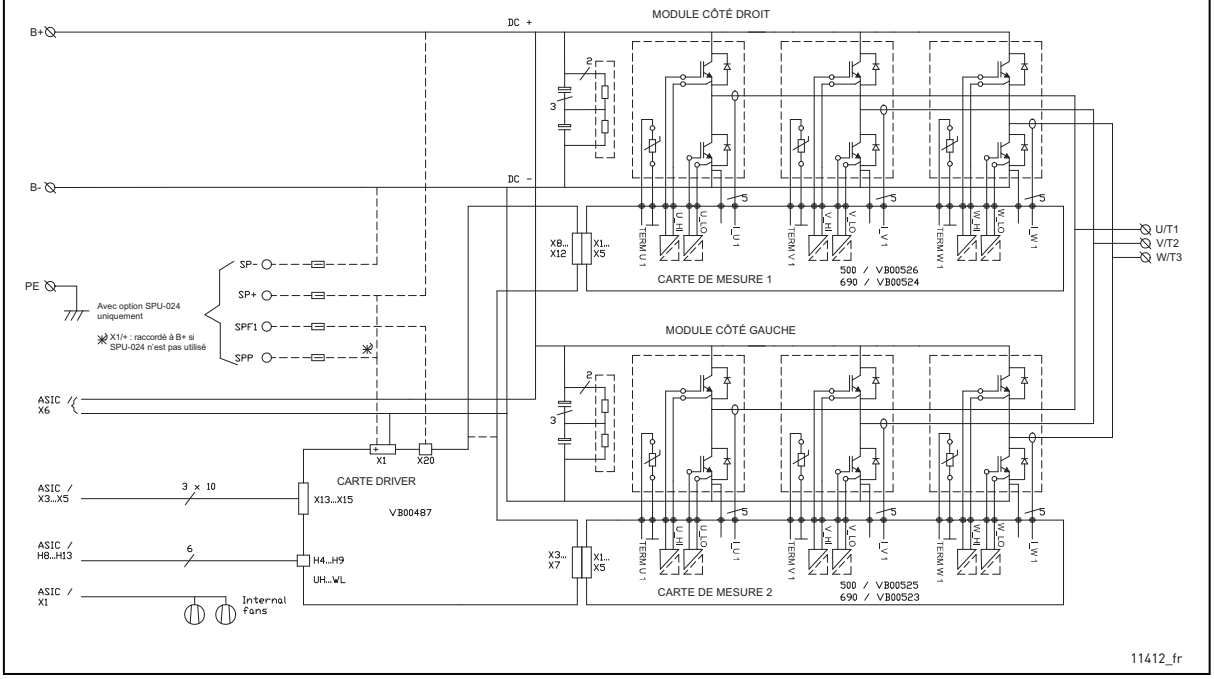

CH61, FC, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
X1
9
CARTE DE COMMANDE
X7
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
X1
37
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
X1
X2
H1...H7
+ 24 V
GND
X3
Ext +24 V
2
7
CARTE ASIC
VB00451
X9
+ 24 V
Charge feedback
X15
Charge relay
X11
Fan control
X10
+24 V
H1...H7
x)
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
X6
CC +
CC -
X2
RECT/X13
X3
DRIVER/X13
X4
DRIVER/X14
X5
DRIVER/X15
UH H8
DRIVER/H4
UL H9
DRIVER/H5
VH H10
DRIVER/H6
VL H11
DRIVER/H7
WH H12
DRIVER/H8
WL H13
DRIVER/H9
X1
+ 24 V
+ 24 V pour ventilateurs internes
5
10
10
10
11409_fr


CH61, ONDULEUR
MODULE CÔTÉ DROIT
B+
B-
DC +
DC -
2
3
U/T1
V/T2
W/T3
TERM U 1
U_HI
U_LO
L_U 1
TERM V 1
V_HI
V_LO
L_V 1
TERM W 1
W_HI
W_LO
L_W 1
5
5
5
X8...
X12
X1...
X5
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00526
690 / VB00524
PE
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ : raccordé à B+ si SPU-024 n'est pas utilisé
SP-
SP+
SPF1
SPP
ASIC X6
X1
X20
CARTE DRIVER
VB00481
ASIC / X3...X5
3 × 10
X13...X15
ASIC / H8...H13
6
H4...H9
UH...WL
ASIC / X1
Internal fans
11410_fr

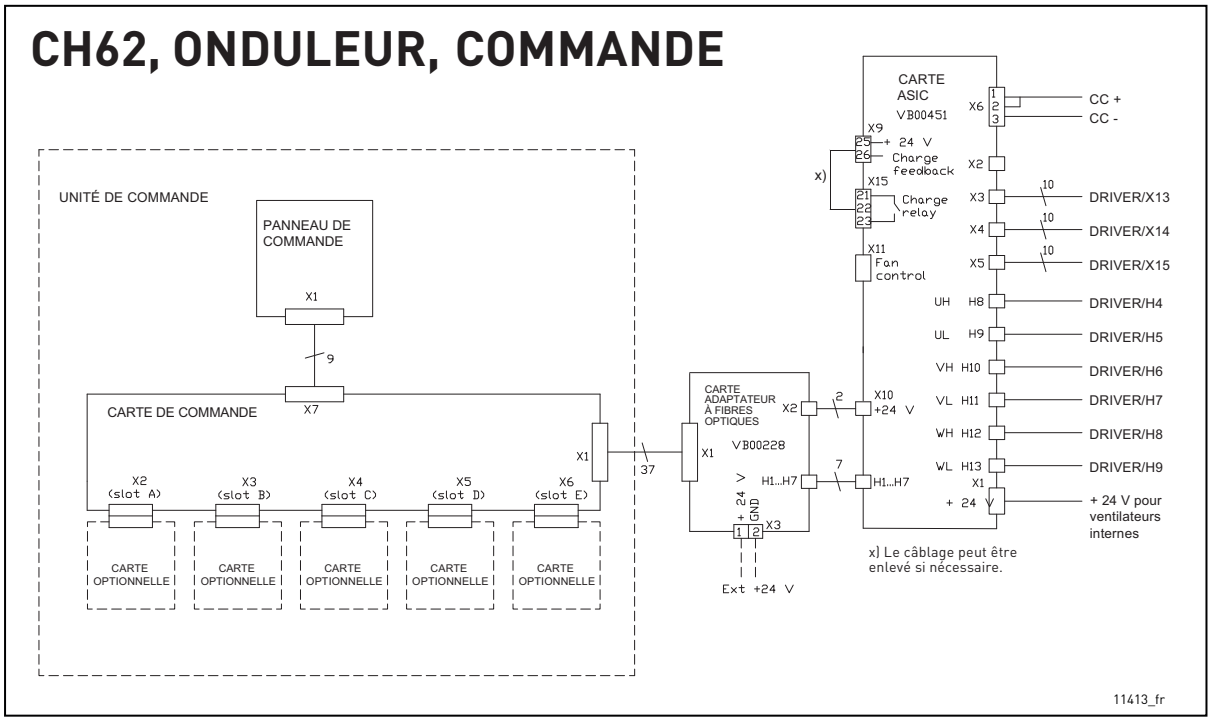
CH61, ONDULEUR, COMMANDE



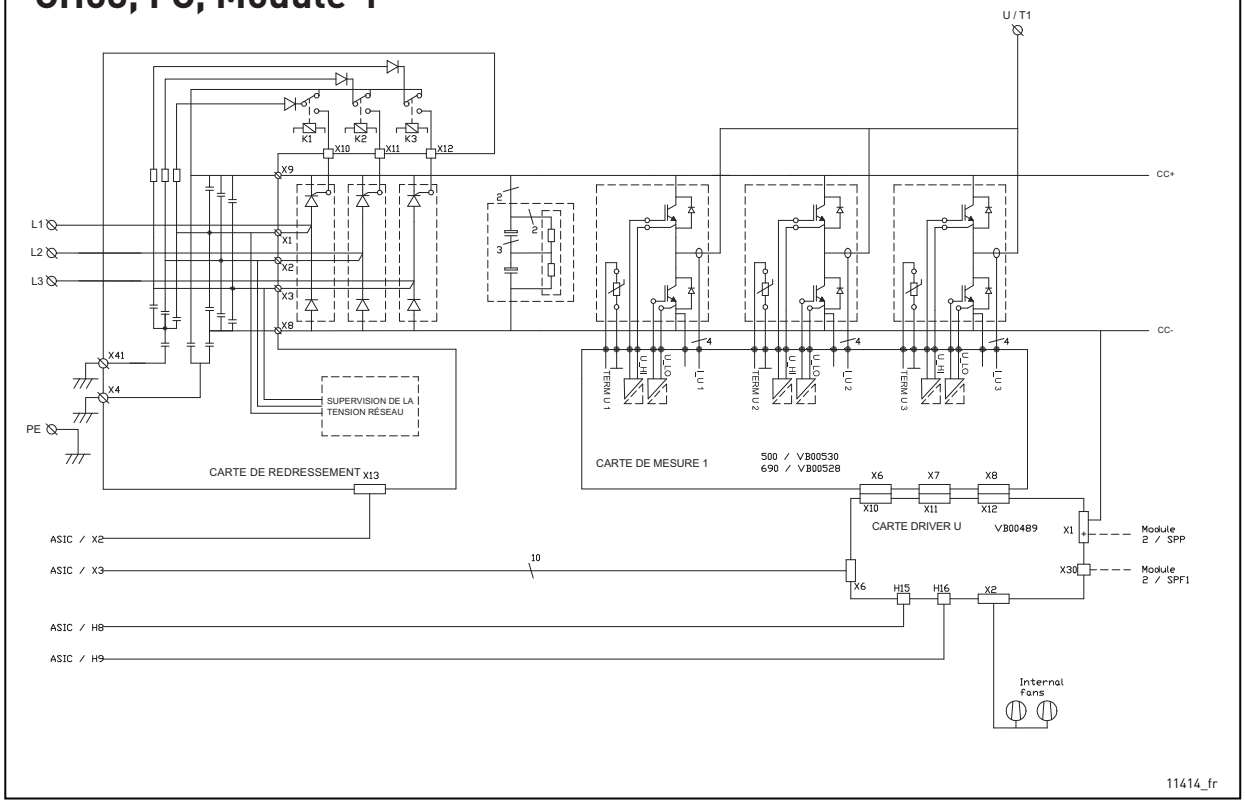
CH62, ONDULEUR

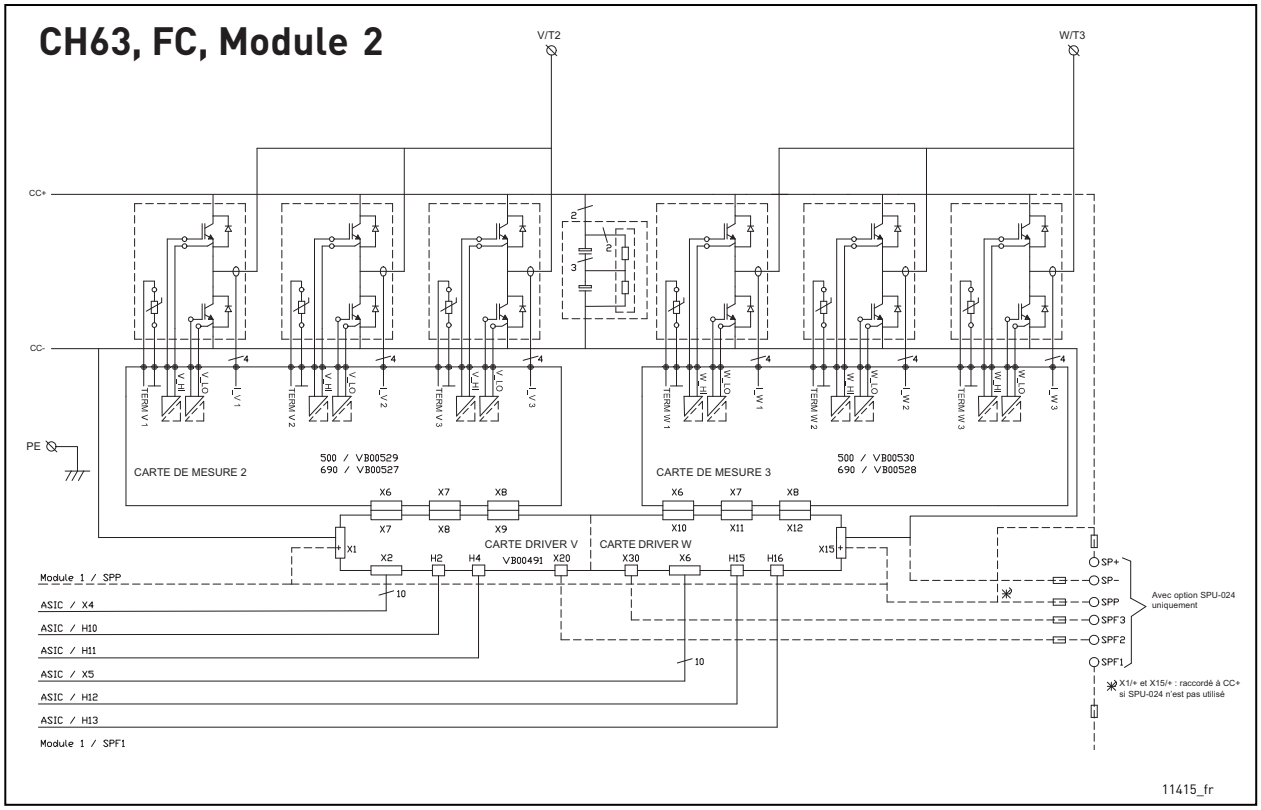


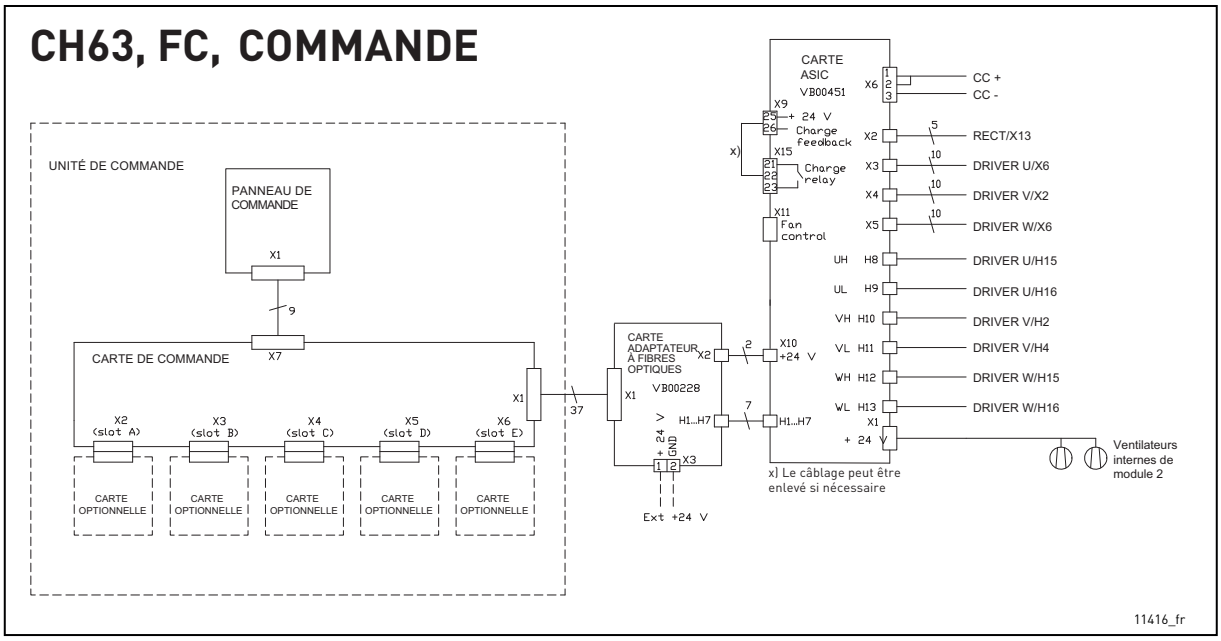
CH62, ONDULEUR, COMMANDE

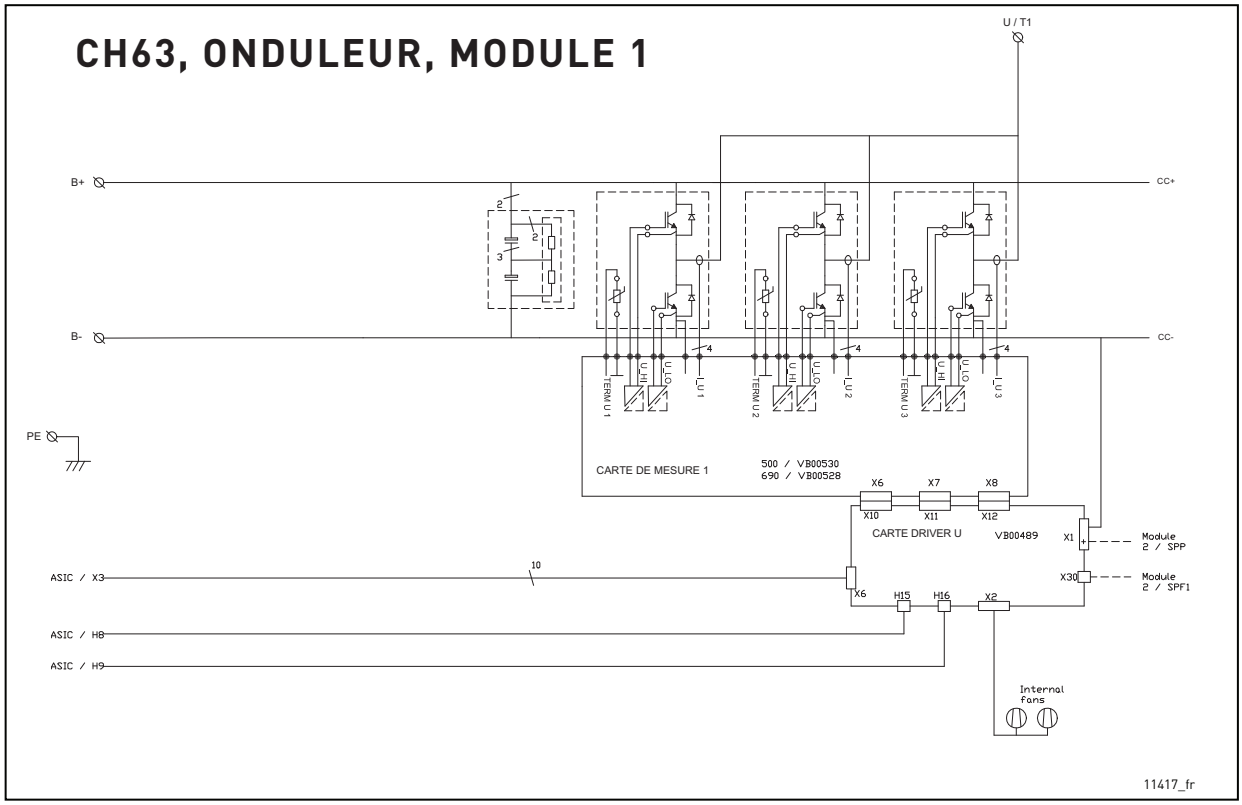


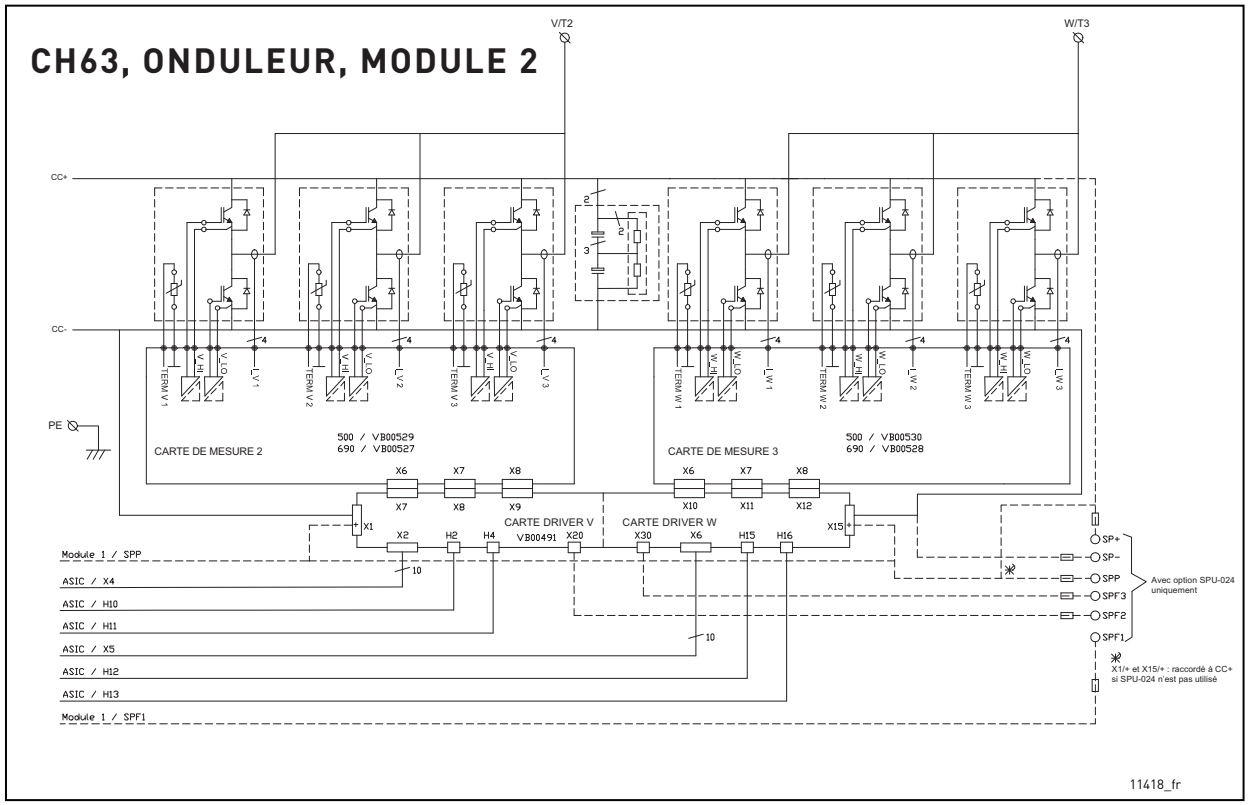
CH63, FC, Module 1

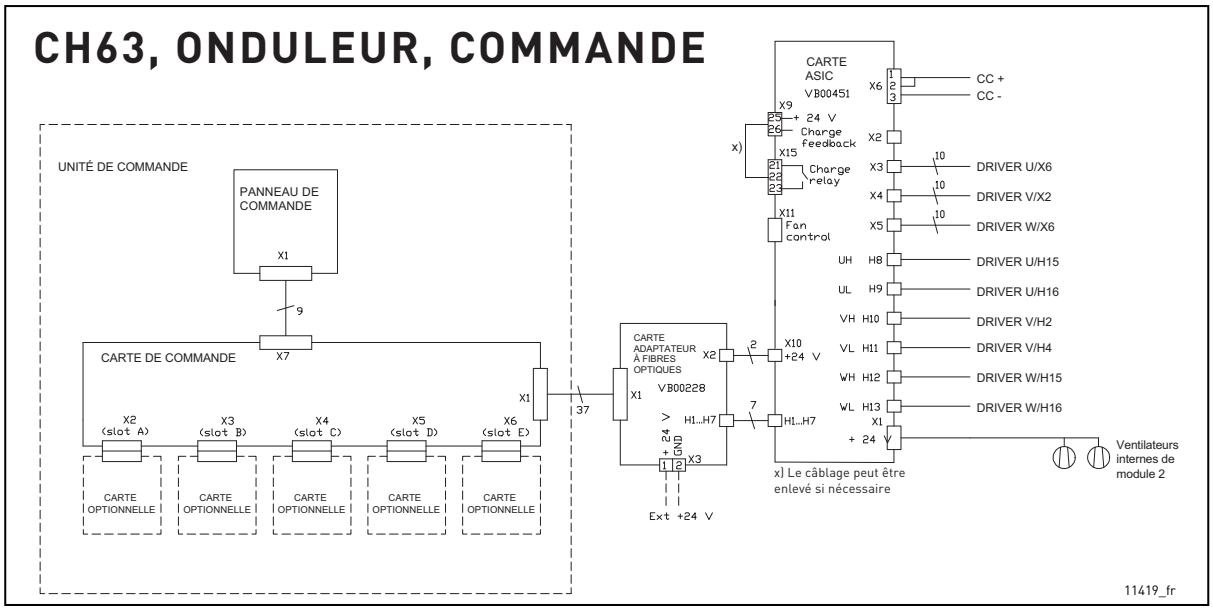


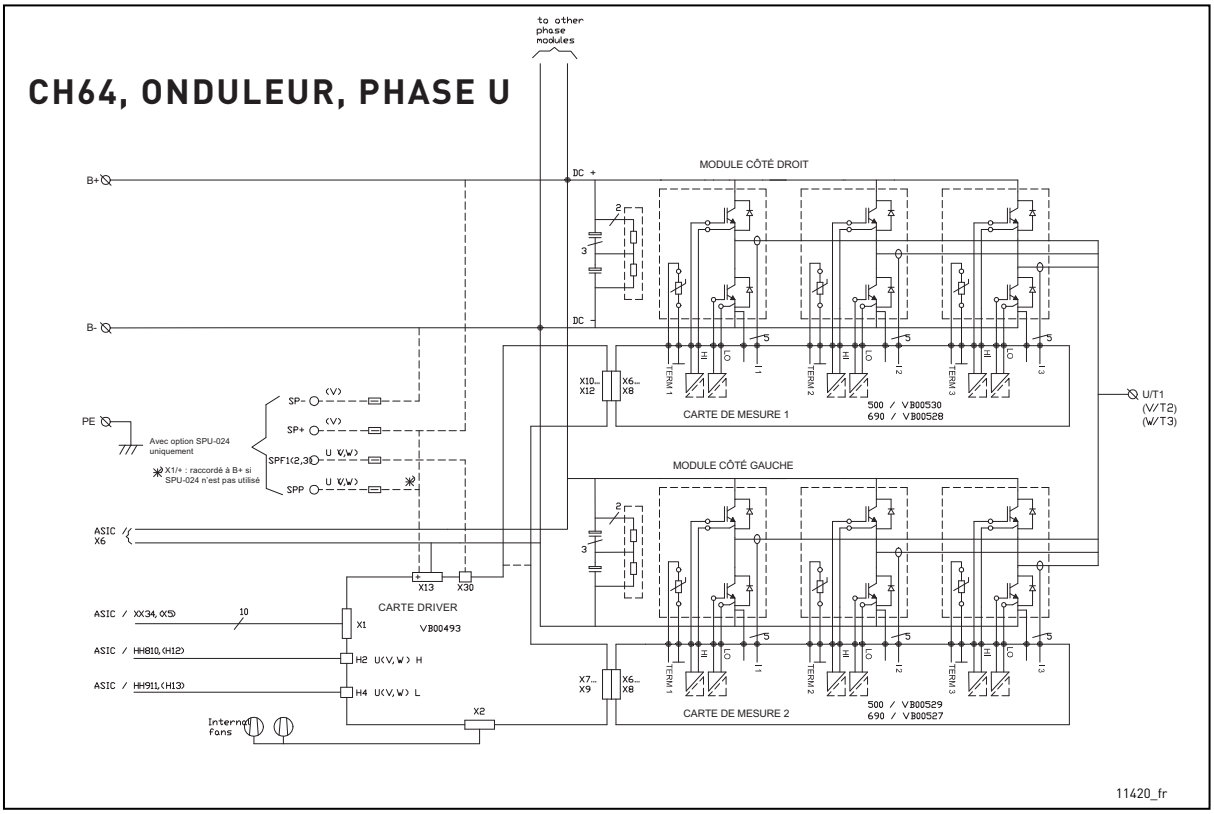

CH63, FC, Module 2
V/T2
W/T3
CC+
CC-
PE
CARTE DE MESURE 2
500 / VB00529
690 / VB00527
CARTE DE MESURE 3
500 / VB00530
690 / VB00528
CARTE DRIVER V
VB00491
CARTE DRIVER W
Module 1 / SPP
ASIC / X4
ASIC / H10
ASIC / H11
ASIC / X5
ASIC / H12
ASIC / H13
Module 1 / SPF1
SP+
SP-
SPP
SPF3
SPF2
SPF1
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ et X15/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
11415_fr

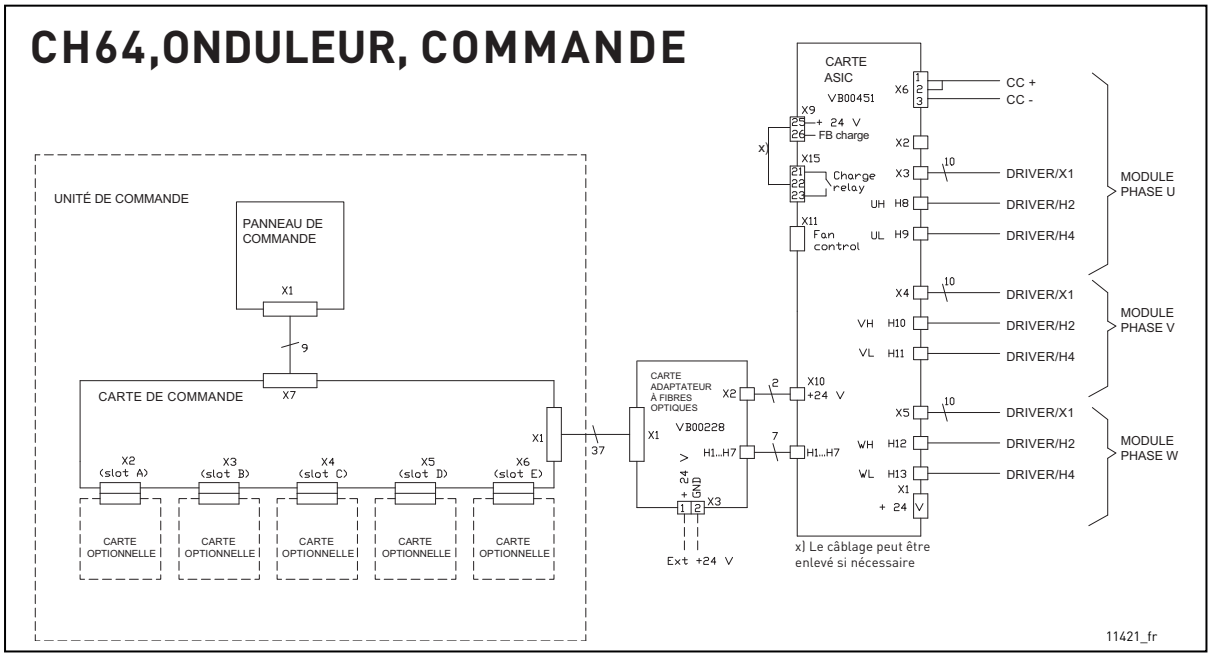

CH63, FC, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
CARTE DE COMMANDE
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
Ext +24 V
CARTE ASIC
VB00451
CC +
CC -
+ 24 V
Charge feedback
Charge relay
Fan control
RECT/X13
DRIVER U/X6
DRIVER V/X2
DRIVER W/X6
DRIVER U/H15
DRIVER U/H16
DRIVER V/H2
DRIVER V/H4
DRIVER W/H15
DRIVER W/H16
Ventilateurs internes de module 2
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
11416_fr

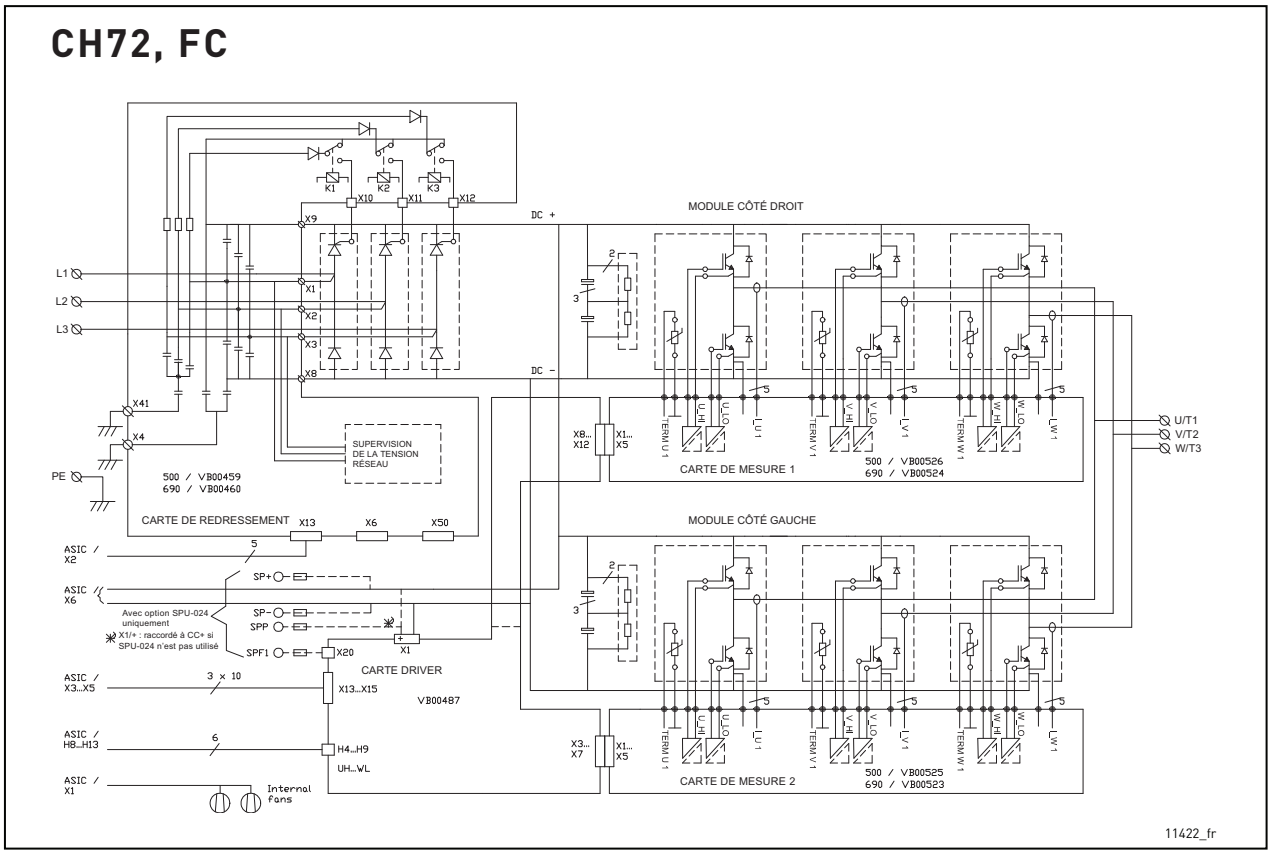

CH63, ONDULEUR, MODULE 1
U / T1
B+
CC+
B-
CC-
PE
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00530
690 / VB00528
CARTE DRIVER U
VB00489
Module 2 / SPP
Module 2 / SPF1
ASIC / X3
ASIC / H8
ASIC / H9
Internal fans
11417_fr

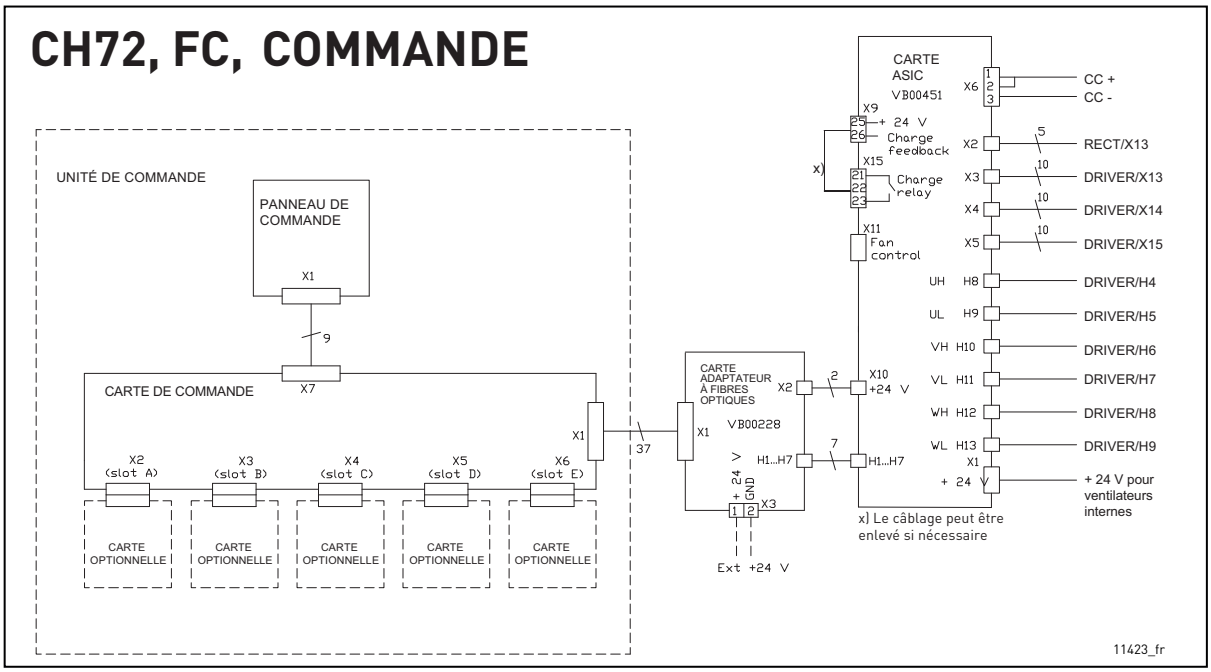

CH63, ONDULEUR, MODULE 2
V/T2
W/T3
CC+
CC-
PE
CARTE DE MESURE 2
500 / VB00529
690 / VB00527
CARTE DE MESURE 3
500 / VB00530
690 / VB00528
CARTE DRIVER V
CARTE DRIVER W
VB00491
Module 1 / SPP
ASIC / X4
ASIC / H10
ASIC / H11
ASIC / X5
ASIC / H12
ASIC / H13
Module 1 / SPF1
SP+
SP-
SPP
SPF3
SPF2
SPF1
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ et X15/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
11418_fr

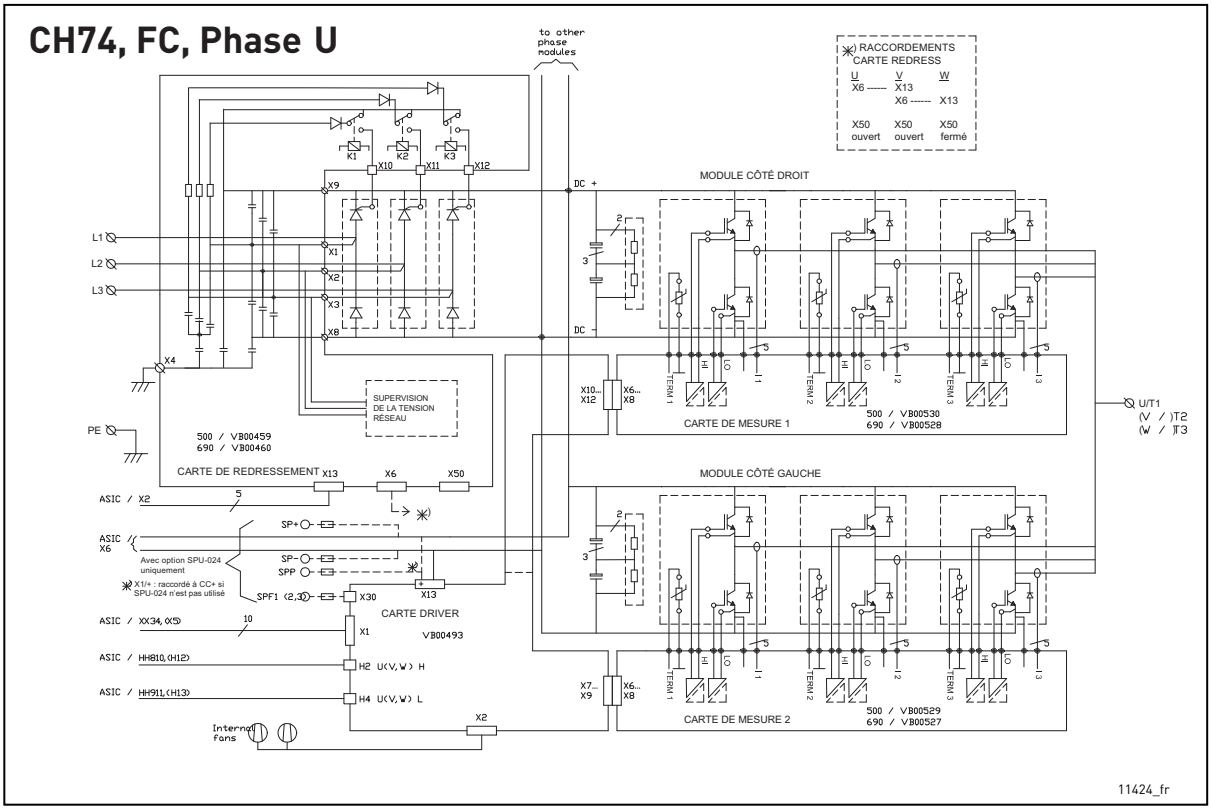

CH63, ONDULEUR, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
X1
9
X7
CARTE DE COMMANDE
X1
37
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
X2
X1
H1...H7
+ 24 V
GND
X3
Ext +24 V
CARTE ASIC
VB00451
X6
CC +
CC -
X9
+ 24 V
Charge feedback
x)
X15
Charge relay
X11
Fan control
X2
X10
+24 V
H1...H7
X3
X4
X5
DRIVER U/X6
DRIVER V/X2
DRIVER W/X6
UH H8
UL H9
VH H10
VL H11
WH H12
WL H13
DRIVER U/H15
DRIVER U/H16
DRIVER V/H2
DRIVER V/H4
DRIVER W/H15
DRIVER W/H16
X1
+ 24 V
Ventilateurs internes de module 2
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
11419_fr

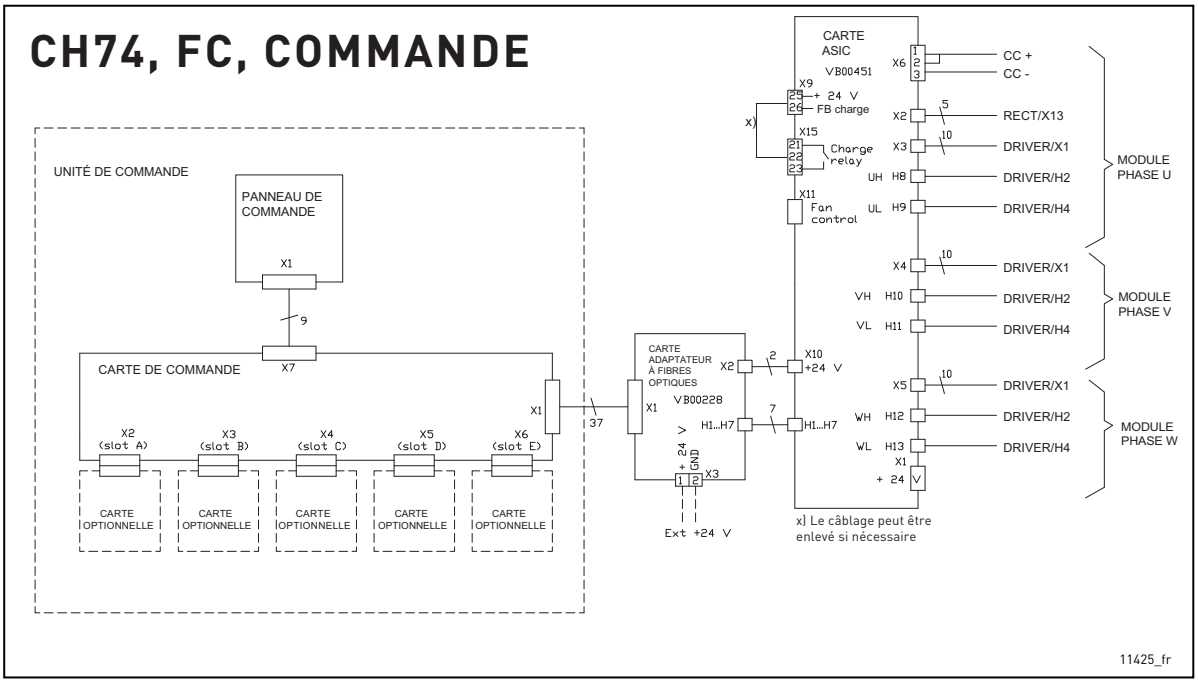

CH64, ONDULEUR, PHASE U
to other phase modules
B+
B-
PE
DC +
DC -
MODULE CÔTÉ DROIT
MODULE CÔTÉ GAUCHE
TERM 1
TERM 2
TERM 3
HI
LO
I1
I2
I3
X10...
X12
X6...
X8
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00530
690 / VB00528
CARTE DE MESURE 2
500 / VB00529
690 / VB00527
U/T1 (V/T2) (W/T3)
SP-
SP+
SPF1(2,3)
SPP
Avec option SPU-024 uniquement
X1/* : raccordé à B+ si SPU-024 n'est pas utilisé
ASIC X6
X13
X30
CARTE DRIVER
VB00493
ASIC / XX(34, 0(5)
ASIC / HH810, (H12)
ASIC / HH911, (H13)
H2 U(V,W) H
H4 U(V,W) L
X7...
X9
X2
Internal fans
11420_fr


CH64,ONDULEUR, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
X1
9
CARTE DE COMMANDE
X7
X1
37
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
X2
X1
H1...H7
+ 24 V
GND
X3
Ext +24 V
CARTE ASIC
VB00451
X6
CC +
CC -
X9
+ 24 V
FB charge
x)
X15
Charge relay
X11
Fan control
X2
X3
UH H8
UL H9
X4
VH H10
VL H11
X5
WH H12
WL H13
X10
+24 V
H1...H7
+ 24 V
DRIVER/X1
DRIVER/H2
DRIVER/H4
MODULE PHASE U
MODULE PHASE V
MODULE PHASE W
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
11421_fr


CH72, FC
K1
K2
K3
X10
X11
X12
X9
X1
X2
X3
X8
L1
L2
L3
PE
X41
X4
DC +
DC -
MODULE CÔTÉ DROIT
MODULE CÔTÉ GAUCHE
SUPERVISION DE LA TENSION RÉSEAU
500 / VB00459
690 / VB00460
CARTE DE REDRESSEMENT
X13
X6
X50
ASIC / X2
ASIC / X6
SP+
SP-
SPP
SPF1
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
X20
CARTE DRIVER
VB00487
ASIC / X3...X5
3 x 10
X13...X15
ASIC / H8...H13
H4...H9
UH...WL
ASIC / X1
Internal fans
X8... X12
X1... X5
X3... X7
TERM U 1
U_HI
U_LO
LU 1
TERM V 1
V_HI
V_LO
LV 1
TERM W 1
W_HI
W_LO
LW 1
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00526
690 / VB00524
CARTE DE MESURE 2
500 / VB00525
690 / VB00523
U/T1
V/T2
W/T3
11422_fr

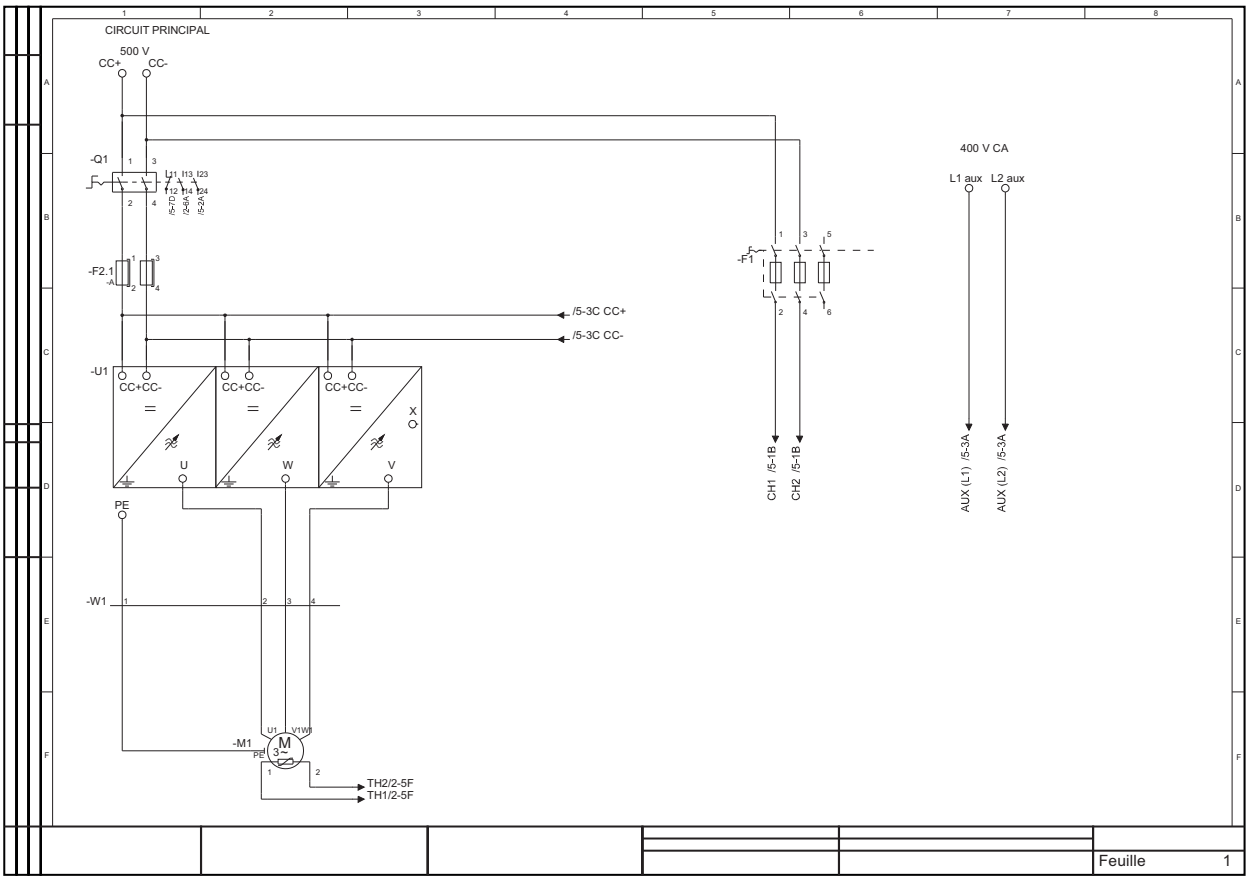

CH72, FC, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
X1
9
X7
CARTE DE COMMANDE
X1
37
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
X1
X2
2
X10
+24 V
7
H1...H7
H1...H7
+ 24 V
GND
X3
Ext +24 V
CARTE ASIC
VB00451
X6
CC +
CC -
X9
+ 24 V
Charge feedback
X15
Charge relay
x)
X11
Fan control
X2
RECT/X13
X3
DRIVER/X13
X4
DRIVER/X14
X5
DRIVER/X15
UH H8
DRIVER/H4
UL H9
DRIVER/H5
VH H10
DRIVER/H6
VL H11
DRIVER/H7
WH H12
DRIVER/H8
WL H13
DRIVER/H9
X1
+ 24 V
+ 24 V pour ventilateurs internes
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
11423_fr


CH74, FC, Phase U
to other phase modules
RACCORDEMENTS CARTE REDRESS
U V W
X6 ------ X13
X6 ------ X13
X50 ouvert
X50 ouvert
X50 fermé
MODULE CÔTÉ DROIT
DC +
DC -
L1
L2
L3
PE
SUPERVISION DE LA TENSION RÉSEAU
500 / VB00459
690 / VB00460
CARTE DE REDRESSEMENT
X13
X6
X50
ASIC / X2
ASIC X6
SP+
SP-
SPP
SPF1 (2,3)
Avec option SPU-024 uniquement
X1/+ : raccordé à CC+ si SPU-024 n'est pas utilisé
X30
CARTE DRIVER
VB00493
ASIC / X(34, X(5)
ASIC / HH810,(H12)
ASIC / HH911,(H13)
H2 U(V,W) H
H4 U(V,W) L
Internal fans
X2
CARTE DE MESURE 1
500 / VB00530
690 / VB00528
CARTE DE MESURE 2
500 / VB00529
690 / VB00527
MODULE CÔTÉ GAUCHE
U/T1
(V /)T2
(W /)T3
11424_fr

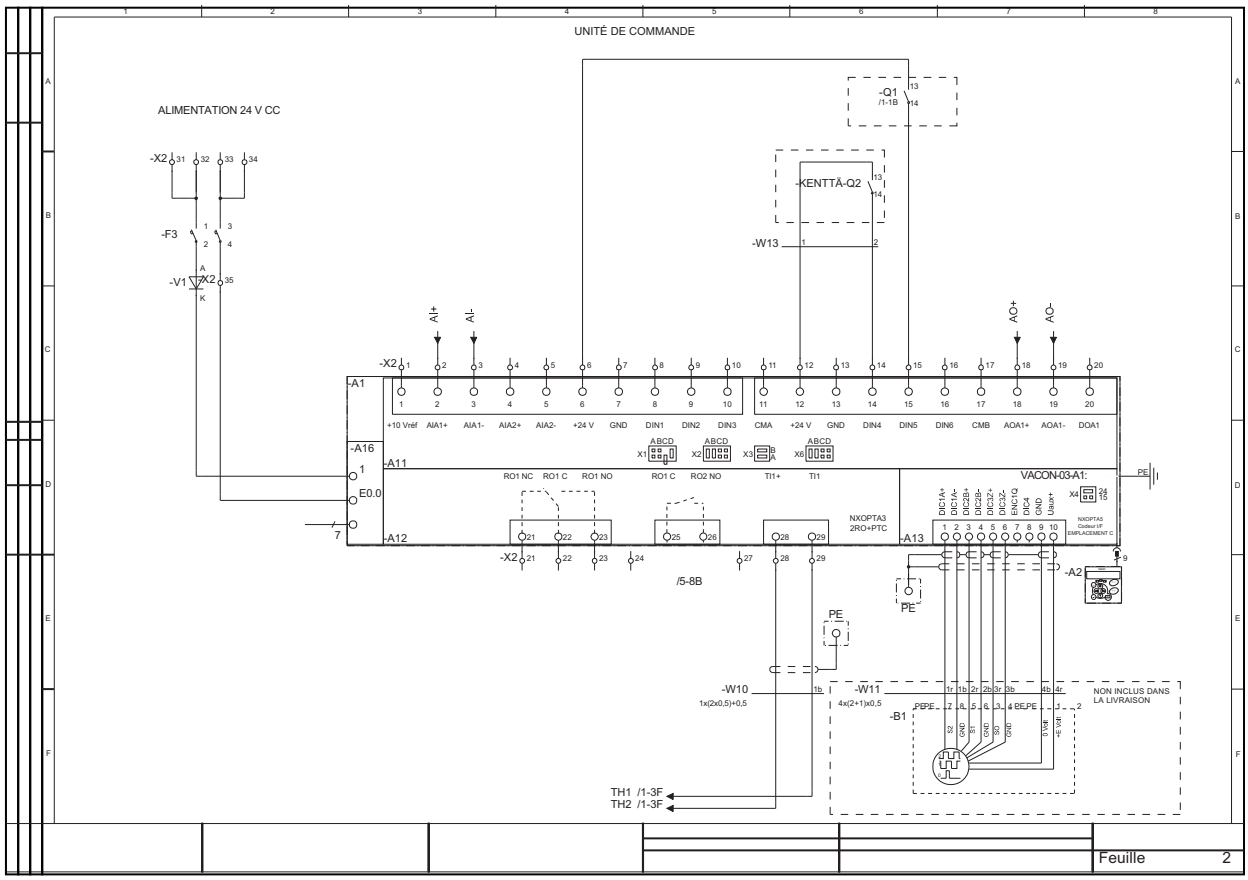

CH74, FC, COMMANDE
UNITÉ DE COMMANDE
PANNEAU DE COMMANDE
X1
9
CARTE DE COMMANDE
X7
X1
37
X2 (slot A)
X3 (slot B)
X4 (slot C)
X5 (slot D)
X6 (slot E)
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE OPTIONNELLE
CARTE ADAPTATEUR À FIBRES OPTIQUES
VB00228
X1
X2
H1...H7
+ 24
GND
X3
Ext +24 V
2
7
CARTE ASIC
VB00451
X6
CC +
CC -
X9
+ 24 V
FB charge
x)
X15
Charge relay
X11
Fan control
X10
+24 V
H1...H7
X2
RECT/X13
5
X3
DRIVER/X1
10
UH H8
DRIVER/H2
UL H9
DRIVER/H4
MODULE PHASE U
X4
DRIVER/X1
10
VH H10
DRIVER/H2
VL H11
DRIVER/H4
MODULE PHASE V
X5
DRIVER/X1
10
WH H12
DRIVER/H2
WL H13
DRIVER/H4
MODULE PHASE W
X1
+ 24
x) Le câblage peut être enlevé si nécessaire
11425_fr

14.2 OETL, OFAX ET CIRCUIT DE CHARGE

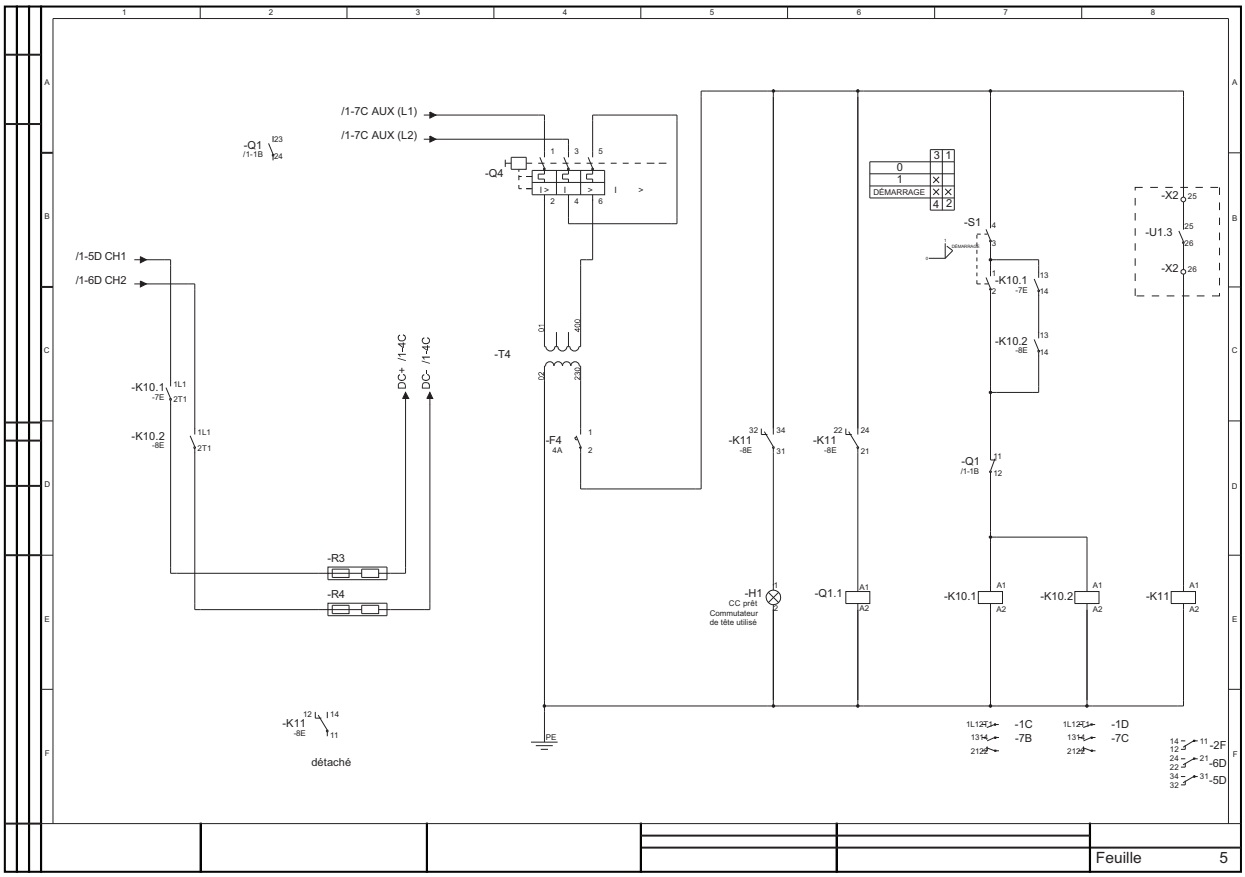
OETL2500 + OFAX3 + Circuit de charge pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide 1640_5 à 2300_5 (3 schémas)



11426_00


UNITÉ DE COMMANDE
ALIMENTATION 24 V CC
-X2
-F3
-V1
-Q1
/1-1B
-KENTTÄ-Q2
-W13
AI+
AI-
AO+
AO-
-A1
+10 Vréf
AIA1+
AIA1-
AIA2+
AIA2-
+24 V
GND
DIN1
DIN2
DIN3
CMA
+24 V
GND
DIN4
DIN5
DIN6
CMB
AOA1+
AOA1-
DOA1
-A16
-A11
-A12
-A13
-A2
RO1 NC
RO1 C
RO1 NO
RO1 C
RO2 NO
TI1+
TI1
NXOPTA3
2RO+PTC
VACON-03-A1:
/5-8B
PE
-W10
1x(2x0,5)+0,5
-W11
4x(2+1)x0,5
-B1
NON INCLUS DANS
LA LIVRAISON
TH1 /1-3F
TH2 /1-3F
Feuille 2

11427 00


/1-7C AUX (L1)
/1-7C AUX (L2)
-Q1
/1-1B
-Q4
/1-5D CH1
/1-6D CH2
-K10.1
-7E
-K10.2
-8E
DC+ /1-4C
DC- /1-4C
-T4
-F4
4A
-R3
-R4
-K11
-8E
détaché
-H1
CC prêt
Commutateur
de tête utilisé
-Q1.1
-K10.1
-K10.2
-K11
DÉMARRAGE
-S1
-X2
-U1.3
-1C
-7B
-1D
-7C
-2F
-6D
-5D
PE
Feuille 5

14.3 Calibres de fusibles

Informations sur les fusibles : Calibres de fusibles, fusibles Bussman aR

Température ambiante max. de fusible +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur Isc du transformateur d'entrée est assez élevée pour que les fusibles soient brûlés suffisamment rapidement.

Pour garantir le bon fonctionnement des fusibles, assurez-vous que le courant de court-circuit de l'alimentation disponible est suffisant. Voir le courant de court-circuit minimum requis ($I_{cp,mr}$) dans les tableaux de fusibles.

Vérifiez le courant nominal des coupe-circuits en fonction du courant d'entrée du variateur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 400 A (fusible de calibre 2 ou inférieur), courant > 400 A (fusible de calibre 3).

Tableau 133. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (500 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par phase 3~/6~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH3	0016	16	250	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0022	22	250	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0031	31	250	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0038	38	250	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0045	45	450	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH3	0061	61	450	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH4	0072	72	850	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	850	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	850	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	850	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH5	0168	168	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0300	300	4 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH61	0385	385	4 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0460	460	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72[2]	*0460*	*460*	*4 200*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0520	520	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72[2]	*0520*	*520*	*4 200*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0590	590	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72[2]	*0590*	*590*	*4 200*	*170M6813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*32N/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0650	650	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1

Tableau 133. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (500 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par phase 3~/6~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH72[2]	*0650*	*650*	*4 200*	*170M5813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH72	0730	730	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH72[2]	*0730*	*730*	*4 200*	*170M5813*	*DIN2*	*170M5063*	*2TN/80*	*170M5213*	*2TN/110*	*690*	*700*	*1*
CH63	0820	820	9 600	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	0920	920	9 600	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	1030	1 030	13 200	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH63	1150	1 150	13 200	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH74	1370	1 370	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
CH74[2]	*1370*	*1370*	*9 600*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*2*
CH74	1640	1 640	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
CH74[2]	*1640*	*1640*	*9 600*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*2*
CH74	2060	2 060	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH74[2]	*2060*	*2060*	*13 200*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1 000*	*2*
CH74	2300	2 300	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH74[2]	*2300*	*2300*	*6 600*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1 000*	*2*

[1] Tj = 25 °C

[2] Les données en *italique* se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

[3] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 134. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (690 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par phase 3~/6~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH61	0170	170	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0208	208	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0261	261	2 200	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0325	325	4 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72[2]	*0325*	*325*	*2 200*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0385	385	4 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72[2]	*0385*	*385*	*2 200*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0416	416	4 800	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0416*	*416*	*2 200*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*

Tableau 134. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour variateurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (690 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par phase 3~/6~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH72	0460	460	4 800	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0460*	*460*	*2 200*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH72	0502	502	4 800	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72[2]	*0502*	*502*	*2 200*	*170M3819*	*DIN1[1]*	*170M3069*	*1*TN/80*	*170M3219*	*1*TN/110*	*690*	*400*	*1*
CH63	0590	590	4 800	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 100	1
CH63	0650	650	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH63	0750	750	9 000	170M8547	3SHT[3]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH74	0820	820	2 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*0820*	*820*	*4 800*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*
CH74	0920	920	2 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*0920*	*920*	*4 800*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6062*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*
CH74	1030	1 030	2 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*1030*	*1 030*	*6 600*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1 000*	*1*
CH74	1180	1 180	2 200	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74[2]	*1180*	*1 180*	*6 600*	*170M6814*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6214*	*3TN/110*	*690*	*1 000*	*1*
CH74	1300	1 300	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
CH74[2]	*1300*	*1 300*	*9 000*	*170M8547*	*3SHT[3]*	*170M6066*	*3TN/80*	*170M6216*	*3TN/110*	*690*	*1 250*	*1*
CH74	1500	1 500	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
CH74[2]	*1500*	*1 500*	*9 000*	*170M8547*	*3SHT[3]*	*170M6066*	*3TN/80*	*170M6216*	*3TN/110*	*690*	*1 250*	*1*
CH74	1700	1 700	6 600	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
CH74[2]	*1700*	*1 700*	*9 600*	*170M6812*	*DIN3*	*170M6064*	*3TN/80*	*170M6212*	*3TN/110*	*690*	*800*	*1*

[1] Tj = 25 °C

[2] Les données en *italique* se rapportent aux variateurs à alimentation à 12 impulsions.

[3] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 135. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (450-800 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles/pôle
			Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH3	0016	16	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0022	22	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0031	31	170M3810	DIN1[1]	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0038	38	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0045	45	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0061	61	170M3813	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1[1]	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1[1]	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1[1]	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M6808	DIN3	170M6058	3TN/80	170M6208	3TN/110	690	500	1
CH61	0300	300	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH61	0385	385	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH62	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH62	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH62	0590	590	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0650	650	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0730	730	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	0820	820	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH63	0920	920	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH63	1030	1 030	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH63	1150	1 150	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH64	1370	1 370	170M8547	3SHT[2]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH64	1640	1 640	170M8547	3SHT[2]	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH64	2060	2 060	170M8550	3SHT[2]	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1 600	3
CH64	2300	2 300	170M8550	3SHT[2]	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1 600	3

[1] Tj = 25 °C

[2] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 136. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (640-1 100 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles/ pôle
			Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible			
CH61	0170	170	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0208	208	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0261	261	170M6202	3SHT	170M8633	3TN/110	1 250	500	1
CH62	0325	325	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0385	385	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0416	416	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0502	502	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH63	0590	590	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0650	650	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0750	750	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH64	0820	820	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	0920	920	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1030	1 030	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1180	1 180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1300	1 300	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1500	1 500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1700	1 700	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 137. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE VACON® NX (380-500 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles/ phase 3~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]			
CH3	0016	16	290	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0022	22	290	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0031	31	290	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0038	38	290	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0045	45	920	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH3	0061	61	920	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0072	72	920	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0087	87	920	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	16	1
CH4	0105	105	920	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0140	140	4 200	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0168	168	4 200	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0205	205	4 200	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0261	261	4 200	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0300	300	4 400	170M6202	3SHT			170M8633	3TN/110	1 250	500	1
CH61	0385	385	6 000	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0460	460	10 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0520	520	10 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0590	590	10 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0650	650	12 000	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH62	0730	730	12 000	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0820	820	12 000	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0920	920	20 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH63	1030	1 030	20 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH63	1150	1 150	20 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1370	1 370	30 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1640	1 640	30 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	2060	2 060	40 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	4
CH64	2300	2 300	40 000	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	4

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 138. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE VACON® NX (525-690 V)

Châssis	Type	I_{th} [A]	Courant de court-circuit min. $I_{cp,mr}$ [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles/ phase 3~
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]	Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]			
CH61	0170	170	4 200	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0208	208	4 200	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0261	261	4 200	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH62	0325	325	6 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0385	385	6 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0416	416	6 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0460	460	10 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0502	502	10 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH63	0590	590	10 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH63	0650	650	12 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0750	750	12 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH64	0820	820	12 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH64	0920	920	20 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1030	1 030	20 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1180	1 180	20 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1300	1 300	18 000	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	3
CH64	1500	1 500	30 000	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 139. Sélection de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension réseau 465-800 V CC

Châssis	Type	Valeur min. de la résistance, 2* [ohm]	Courant de freinage	DIN43620		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]			
CH3	0016	52,55	32	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0022	38,22	44	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0031	27,12	62	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0038	22,13	76	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0045	18,68	90	170M2683	DIN00	690	160	1
CH3	0061	13,78	122	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0072	11,68	144	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0087	9,66	174	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0105	8,01	210	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0140	6,01	280	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0168	5,00	336	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0205	4,10	410	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0261	3,22	522	170M4199	1SHT	690	400	1
CH61	0300	2,80	600	170M6202	3SHT	690	500	1
CH61	0385	2,18	770	170M6305	3SHT	690	700	2
CH62	0460	1,83	920	170M6277	3SHT	690	1 000	2
CH62	0520	1,62	1 040	170M6277	3SHT	690	1 000	2
CH62	0590	1,43	1 180	170M6277	3SHT	690	1 000	2
CH62	0650	1,29	1 300	170M6305	3SHT	690	700	3
CH62	0730	1,15	1 460	170M6305	3SHT	690	700	3

Tableau 140. Sélection de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension réseau 640-1 100 V CC

Châssis	Type	Valeur min. de la résistance, 2* [ohm]	Courant de freinage	DIN43620		Fusible U_n [V]	Fusible I_n [A]	Nb. de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Calibre de fusible[1]			
CH61	0170	6,51	340	170M6305	3SHT	1 250	700	1
CH61	0170*	80	27	170M2679	DIN00	1 000	63	1
CH61	0208	5,32	416	170M6277	3SHT	1 250	1 000	1
CH61	0208*	30	73	170M2683	DIN00	1 000	160	1
CH61	0261	4,24	522	170M6277	3SHT	1 250	1 000	1
CH61	0261*	12	183	170M4199	1SHT	1 250	400	1
CH62	0310	3,41	650	170M6305	3SHT	1 250	700	2
CH62	0385	2,88	770	170M6277	3SHT	1 250	1 000	2
CH62	0416	2,66	832	170M6277	3SHT	1 250	1 000	2
CH62	0460	2,41	920	170M6277	3SHT	1 250	1 000	2
CH62	0502	2,21	1 004	170M6277	3SHT	1 250	1 000	2

[1] Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

14.4 Équipement de conversion d'alimentation

14.4.1 Caractéristiques techniques

Tableau 141. Caractéristiques techniques supplémentaires pour les unités Active Front End VACON® utilisées dans des applications Grid Converter

Raccordement CC	Tension de fonctionnement	NXA_xxxx5 : 465-800 V CC NXA_xxxx6 : 640-1 100 V CC
	Courant CC de fonctionnement max.	Voir Chapitre 14.4.2.
	I_{SC}	85 kA lorsque les fusibles sont utilisés conformément aux tableaux de fusibles pour les Grid Converters avec disjoncteur, barre bus, supports de barre bus, protections, etc. dimensionnés pour 85 kA en fonction des normes d'installation pertinentes.
	Courant de retour d'onduleur max. vers la charge CC	Dépend du calibre de fusibles CC. Voir Chapitre 14.3.
	Tension CC min. pour que l'onduleur commence à fonctionner	Le bus CC doit être chargé à 85 % max. de la tension CC nominale (1,35 × V CA nominale de réseau)
Raccordement CA	Tension nominale	Voir Chapitre 14.4.2.
	Courant (continu max.)	Voir Chapitre 14.4.2.
	Courant de précharge	Durée : < 10 ms Valeur de crête : dépend de la capacité de court-circuit du réseau (impédance du réseau), de la tension du réseau, du filtre RLC/filtre LC, etc.
	Fréquence	Voir Chapitre 14.4.2.
	Puissance (continue max.)	Voir Chapitre 14.4.2.
	Plage de facteurs de puissance	-0,95 à +0,95 avec 100 % de puissance active. D'autres valeurs de facteur de puissance dépendent du mode de commande sélectionné. Consultez le manuel de l'applicatif pour plus de détails.
	Courant de défaut de sortie max.	La valeur dépend de l'impédance du réseau et de la valeur I^2t du fusible. Le courant de sortie maximal (de l'onduleur au réseau) est limité par la protection contre les surcourants rapides, la protection contre les surcourants logiciels ou la limite de courant de sortie de l'onduleur. Si le défaut se produit en amont des fusibles CA, l'un de ces éléments limite le courant allant de l'onduleur vers le défaut.
	Protection maximale contre les surcourants de sortie	Dépend du calibre de fusibles CA. Voir Chapitre 14.3.

Tableau 141. Caractéristiques techniques supplémentaires pour les unités Active Front End VACON® utilisées dans des applications Grid Converter

Transformateur d'isolation externe (non fourni par Danfoss)	Type de configuration	Il est recommandé de disposer d'une connexion en triangle du côté variateur. Pour obtenir de l'aide concernant d'autres configurations, veuillez contacter les représentants locaux de Danfoss.
	Caractéristiques électriques*	• La tension nominale secondaire du transformateur doit être sélectionnée en fonction des exigences de variation de tension CC de charge et/ou de code réseau. Consultez le manuel de configuration (DPD02146) ou contactez un représentant local de Danfoss pour obtenir de l'aide. • La puissance nominale du transformateur doit être similaire ou supérieure à la puissance maximale de l'onduleur ou du groupe d'onduleurs. • Fréquence : 50/60 Hz • Le transformateur doit afficher les pertes et le courant SC. • L'impédance d'enroulement secondaire du transformateur doit être ≥ 4 % si le filtre LC est utilisé
	Caractéristiques environnementales	Doivent se baser sur l'emplacement d'installation, les exigences de l'utilisateur final, la conformité aux directives et normes de sécurité applicables, etc.
Conditions ambiantes	Classe de protection	IP00
	Degré de pollution	2
Protection	Catégorie de surtension	OVC III
	Classe de protection (CEI 61140)	Classe I

* Pour des informations plus spécifiques, consultez les manuels de l'applicatif du Grid Converter (DPD01599 et DPD01978), ainsi que la conception de référence.

14.4.2 Dimensionnements puissance

Tableau 142. Valeurs de sortie CA/d'entrée CA pour les unités Active Front End VACON® utilisées dans des applications Grid Converter

Code	Taille du boîtier de protection	Tension nominale* [V CA]	Courant [A CA]	Fréquence nominale [Hz]	Plage de fréquences [Hz]	Puissance à fp 1.0 [kW]
NXA_0168 5	CH5	400	140	50	50/60	97
NXA_0205 5	CH5	400	170	50	50/60	118
NXA_0261 5	CH5	400	205	50	50/60	142
NXA_0300 5	CH61	400	261	50	50/60	181
NXA_0385 5	CH61	400	300	50	50/60	208

Tableau 142. Valeurs de sortie CA/d'entrée CA pour les unités Active Front End VACON® utilisées dans des applications Grid Converter

Code	Taille du boîtier de protection	Tension nominale* [V CA]	Courant [A CA]	Fréquence nominale [Hz]	Plage de fréquences [Hz]	Puissance à fp 1.0 [kW]
NXA_0460 5	CH62	400	385	50	50/60	267
NXA_0520 5	CH62	400	460	50	50/60	319
NXA_0590 5	CH62	400	520	50	50/60	360
NXA_0650 5	CH62	400	590	50	50/60	409
NXA_0730 5	CH62	400	650	50	50/60	450
NXA_0820 5	CH63	400	730	50	50/60	506
NXA_0920 5	CH63	400	820	50	50/60	568
NXA_1030 5	CH63	400	920	50	50/60	637
NXA_1150 5	CH63	400	1 030	50	50/60	714
NXA_1370 5	CH64	400	1 150	50	50/60	797
NXA_1640 5	CH64	400	1 370	50	50/60	949
NXA_2060 5	CH64	400	1 640	50	50/60	1136
NXA_2300 5	CH64	400	2 060	50	50/60	1 427
NXA_0170 6	CH61	600	144	50	50/60	150
NXA_0208 6	CH61	600	170	50	50/60	177
NXA_0261 6	CH61	600	208	50	50/60	216
NXA_0325 6	CH62	600	261	50	50/60	271
NXA_0385 6	CH62	600	325	50	50/60	338
NXA_0416 6	CH62	600	385	50	50/60	338
NXA_0460 6	CH62	600	416	50	50/60	400
NXA_0502 6	CH62	600	460	50	50/60	478
NXA_0590 6	CH63	600	502	50	50/60	522
NXA_0650 6	CH63	600	590	50	50/60	613
NXA_0750 6	CH63	600	650	50	50/60	675
NXA_0820 6	CH64	600	750	50	50/60	779
NXA_0920 6	CH64	600	820	50	50/60	852
NXA_1030 6	CH64	600	920	50	50/60	956
NXA_1180 6	CH64	600	1 030	50	50/60	1 070
NXA_1300 6	CH64	600	1 180	50	50/60	1 226
NXA_1500 6	CH64	600	1 300	50	50/60	1 351
NXA_1700 6	CH64	600	1 500	50	50/60	1 559

* Plage de tensions : consultez le manuel de configuration (DPD02146) et l'outil Web MyDrive® Select.

Tableau 143. Valeurs d'entrée CC/de sortie CC pour les unités Active Front End VACON® utilisées dans des applications Grid Converter

Code	Taille du boîtier de protection	Tension nominale au CA nominal [V CC]*	Plage de tensions [V CC]	Courant continu max. [A CC]
NXA_0168 5	CH5	630	465-800	154
NXA_0205 5	CH5	630	465-800	187
NXA_0261 5	CH5	630	465-800	225
NXA_0300 5	CH61	630	465-800	287
NXA_0385 5	CH61	630	465-800	330
NXA_0460 5	CH62	630	465-800	423
NXA_0520 5	CH62	630	465-800	506
NXA_0590 5	CH62	630	465-800	572
NXA_0650 5	CH62	630	465-800	649
NXA_0730 5	CH62	630	465-800	715
NXA_0820 5	CH63	630	465-800	803
NXA_0920 5	CH63	630	465-800	902
NXA_1030 5	CH63	630	465-800	1 012
NXA_1150 5	CH63	630	465-800	1 133
NXA_1370 5	CH64	630	465-800	1 265
NXA_1640 5	CH64	630	465-800	1 507
NXA_2060 5	CH64	630	465-800	1 804
NXA_2300 5	CH64	630	465-800	2 265
NXA_0170 6	CH61	945	640-1 100	158
NXA_0208 6	CH61	945	640-1 100	187
NXA_0261 6	CH61	945	640-1 100	229
NXA_0325 6	CH62	945	640-1 100	287
NXA_0385 6	CH62	945	640-1 100	357
NXA_0416 6	CH62	945	640-1 100	357
NXA_0460 6	CH62	945	640-1 100	423
NXA_0502 6	CH62	945	640-1 100	506
NXA_0590 6	CH63	945	640-1 100	552
NXA_0650 6	CH63	945	640-1 100	649
NXA_0750 6	CH63	945	640-1 100	715
NXA_0820 6	CH64	945	640-1 100	825
NXA_0920 6	CH64	945	640-1 100	902
NXA_1030 6	CH64	945	640-1 100	1 012
NXA_1180 6	CH64	945	640-1 100	1 133
NXA_1300 6	CH64	945	640-1 100	1 298
NXA_1500 6	CH64	945	640-1 100	1 430
NXA_1700 6	CH64	945	640-1 100	1 650

* 1,575 x tension CA nominale La valeur 1,575 découle du rapport 1,5 (√2 + marge de contrôle) entre le bus CC et le côté INU, plus 5 % de pertes de filtre.

VACON®

www.danfoss.com

Document ID:

DPD01244J

Rev. J

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group

Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland