

**VACON<sup>®</sup> NX**  
CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE

**CONVERTISSEURS REFROIDIS PAR LIQUIDE  
MANUEL UTILISATEUR**

**VACON<sup>®</sup>**



# TABLE DES MATIÈRES

Document : DPD01244E

Date de publication : 31/8/17

<b>1.</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>6</b>
1.1	Symboles de sécurité utilisés dans le manuel.....	6
1.2	Danger.....	7
1.3	Avertissements.....	8
1.4	Mise à la terre et protection contre les défauts de terre.....	8
1.5	Démarrage du moteur.....	10
<b>2.</b>	<b>Directive de l'UE.....</b>	<b>11</b>
2.1	Marquage CE.....	11
2.2	Directive CEM.....	11
2.2.1	General.....	11
2.2.2	Critères techniques.....	11
2.2.3	Classification EMC du convertisseur de fréquence VACON®.....	12
2.2.4	Explication des classes de tension.....	12
2.2.5	Déclaration de conformité du fabricant.....	13
<b>3.</b>	<b>Réception.....</b>	<b>14</b>
3.1	Codification.....	14
3.2	Stockage et transport.....	15
3.3	Entretien.....	15
3.4	Garantie.....	18
<b>4.</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>19</b>
4.1	Introduction.....	19
4.2	Valeurs nominales.....	22
4.2.1	Variateurs AC.....	22
4.2.2	Onduleurs.....	28
4.3	Caractéristiques techniques.....	31
<b>5.</b>	<b>Installation.....</b>	<b>37</b>
5.1	Installation.....	37
5.1.1	Levage du convertisseur.....	37
5.1.2	Dimensions du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide.....	39
5.2	Refroidissement.....	54
5.2.1	Condensation.....	61
5.2.2	Raccordements du circuit de refroidissement.....	62
5.3	Déclassement du convertisseur.....	68
5.4	Selfs d'entrée.....	70
5.4.1	Installation des selfs d'entrée.....	71
<b>6.</b>	<b>Câblage et raccordements électriques.....</b>	<b>74</b>
6.1	Module Puissance.....	74
6.1.1	Raccordements électriques.....	74
6.1.2	Protection du variateur – Fusibles.....	81
6.1.3	Calibres des fusibles.....	81
6.1.4	Instructions d'installation des câbles.....	88
6.1.5	Jeux de barres pour les onduleurs.....	90
6.1.6	Espace d'installation.....	91
6.1.7	Mise à la terre du module de puissance.....	92
6.1.8	Installation de bagues de ferrite (option) sur le câble moteur.....	92
6.1.9	Installation de câble et normes UL.....	93
6.1.10	Vérifications d'isolation de câble et moteur.....	93

6.2	Unité de commande .....	94
6.2.1	Mise sous tension de la carte de commande .....	96
6.2.2	Raccordements de commande .....	96
6.2.3	Signaux du bornier de commande .....	98
6.2.4	Boîtier de l'unité de commande.....	103
6.3	Raccordements internes .....	106
6.3.1	Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et les cartes Driver .....	106
6.3.2	Raccordements entre la carte ASIC du module de puissance et l'unité de commande.....	110
6.3.3	Raccordements entre le dispositif secteur et le module de puissance de l'onduleur.....	115
<b>7.</b>	<b>Panneau opérateur .....</b>	<b>117</b>
7.1	Indications fournies sur l'afficheur du panneau opérateur .....	117
7.1.1	Indications d'état du convertisseur .....	117
7.1.2	Indications de source de commande .....	118
7.1.3	Voyants d'état (vert – vert – rouge).....	118
7.1.4	Lignes de texte .....	118
7.2	Touches de commande du panneau opérateur .....	119
7.2.1	Description des touches .....	119
7.3	Navigation sur le panneau opérateur .....	120
7.3.1	Menu Affichage (M1) .....	121
7.3.2	menu Paramètres (M2) .....	123
7.3.3	Menu Contrôle du panneau opérateur (M3) .....	124
7.3.4	Menu Défauts actifs (M4) .....	126
7.3.5	Menu Historique des défauts (M5).....	129
7.3.6	Menu Système (M6).....	129
7.3.7	Menu Cartes d'extension (M7) .....	144
7.4	Autres fonctions du panneau opérateur.....	145
<b>8.</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>146</b>
8.1	Sécurité .....	146
8.2	Mise en service du convertisseur de fréquence.....	147
<b>9.</b>	<b>Localisation des défauts .....</b>	<b>149</b>
9.1	Codes de défaut.....	149
9.2	Test de charge avec moteur .....	156
9.3	Test de bus c.c. (sans moteur).....	157
<b>10.</b>	<b>Module AFE (Active front end) (NXA) .....</b>	<b>158</b>
10.1	Introduction .....	158
10.2	Schémas.....	158
10.2.1	Schéma fonctionnel du module AFE (Active Front End) .....	158
10.3	Codification.....	159
10.4	Caractéristiques techniques du module AFE (Active Front End).....	160
10.5	Valeurs nominales .....	164
10.6	Filtres RLC refroidis par liquide .....	166
10.6.1	Introduction .....	166
10.6.2	Schémas de câblage .....	166
10.6.3	Puissances nominales et dimensions .....	167
10.6.4	Caractéristiques techniques.....	169
10.6.5	Dépose des résistances de décharge.....	170
10.6.6	Retrait des condensateurs HF .....	171
10.7	Sélection des fusibles pour AFE .....	172
10.7.1	Calibres de fusibles, modules AFE (alimentation c.a.) .....	172
10.8	Circuit de précharge .....	174
10.9	Mise en parallèle.....	176
10.10	Circuit de précharge commun.....	177
10.11	Chaque module AFE possède le circuit de précharge. ....	178



<b>11. Convertisseurs NFE .....</b>	<b>179</b>
11.1 Introduction .....	179
11.2 Schémas .....	180
11.2.1 Schéma de câblage de NFE .....	180
11.3 Installation des câbles du contrôle NFE.....	182
11.4 Codes de désignation du type .....	183
11.5 Valeurs nominales .....	184
11.6 Caractéristiques techniques du module NFE (Non-regenerative Front End) .....	185
11.7 Dimensions.....	187
11.8 Selfs.....	188
11.9 NFE – sélection de fusible .....	190
11.9.1 Calibres de fusible, modules NFE .....	190
11.9.2 Paramètres de disjoncteurs, modules NFE .....	190
11.10 Réglages.....	191
11.10.1 Paramètres de moniteurs de phase .....	191
11.10.2 Réglages de la carte optionnelle .....	191
11.11 Circuit de précharge c.c.....	192
11.12 Mise en parallèle.....	193
11.13 Paramètres .....	194
11.14 Protections CH60 NFE refroidi par liquide .....	200
11.15 Codes de défaut.....	201
<b>12. Module hacheur de freinage (NXB) .....</b>	<b>205</b>
12.1 Introduction .....	205
12.2 Codification.....	205
12.3 Schémas .....	205
12.3.1 Schéma de principe du module hacheur de freinage NXB .....	205
12.3.2 Topologies et raccordements du VACON® NXB .....	206
12.4 Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage.....	207
12.5 Puissances nominales du module hacheur de freinage (MHF) .....	211
12.5.1 VACON® NXB ; tension c.c. 460–800 V.....	211
12.5.2 VACON® NXB ; tension c.c. 640–1 100 V.....	212
12.6 Résistances de freinage VACON® et dimensionnement du hacheur de freinage .....	213
12.6.1 Energie de freinage et pertes de puissance .....	213
12.6.2 Puissance de freinage et résistance, tension secteur 380–500 Vc.a./600–800 Vc.c. ....	215
12.6.3 Puissance de freinage et résistance, tension secteur 525–690 Vc.a. 840–1 100 Vc.c. ....	217
12.7 Module hacheur de freinage – Choix des fusibles .....	219
<b>13. Annexes .....</b>	<b>221</b>

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

**SI DES PROBLÈMES QUELCONQUES SURVIENNENT, CONTACTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR LOCAL.**

### **Guide de mise en service rapide**

1. Vérifiez que la livraison correspond à votre commande. Voir Chapitre 3.
2. Avant toute action de mise en service, lisez attentivement les instructions de sécurité au Chapitre 1.
3. Vérifiez la taille du câble moteur, du câble réseau et des fusibles secteur, et vérifiez les raccordements des câbles. Lisez les sections du Chapitre 6.1.1.1 au Chapitre 6.1.2.
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 mise en service est actif, sélectionnez la langue du clavier et l'appliquatif que vous souhaitez utiliser et confirmez votre choix en appuyant sur la touche enter. Si l'assistant de mise en service n'est pas actif, suivez les instructions 7a et 7b.
  - 7a. Sélectionnez la langue du clavier dans le menu M6, S6.1. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies au Chapitre 7.
  - 7b. Sélectionnez l'appliquatif que vous souhaitez utiliser dans le menu M6, S6.2. Des instructions sur l'utilisation du panneau opérateur sont fournies au Chapitre 7.
8. Tous les paramètres sont dotés des valeurs pré-réglées en 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
  - $\cos\phi$  du moteur

Tous les paramètres sont décrits dans le manuel de l'appliquatif VACON<sup>®</sup> NX « All-in-One ».

9. Suivez les instructions de mise en service. Voir Chapitre 8.
10. Le convertisseur de fréquence VACON<sup>®</sup> NX refroidi par liquide est maintenant prêt à l'emploi.

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

## À PROPOS DU MANUEL DE L'UTILISATEUR DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE VACON® NX REFROIDI PAR LIQUIDE

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

Ce manuel vous apportera les informations nécessaires sur l'installation, la mise en service et le fonctionnement des convertisseurs VACON® NX refroidis par liquide. Nous vous recommandons d'étudier attentivement ces instructions avant de mettre sous tension le convertisseur 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 hypertexte vers des pages Web. Pour visiter ces pages Web via les liens, vous devez disposer d'un navigateur Internet installé sur votre ordinateur.

# 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.

	<b>= TENSION DANGEREUSE !</b>
	<b>= MISE EN GARDE GÉNÉRALE !</b>

**1.2 DANGER**

Ne touchez pas les composants du module de puissance lorsque le convertisseur est raccordé au réseau. Les composants sont sous tension lorsque le convertisseur 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 c.c. lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau. Ces bornes sont sous tension lorsque le convertisseur 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 convertisseur de fréquence est déconnecté du réseau.



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



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



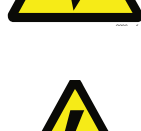
Avant de connecter le convertisseur de fréquence au secteur, assurez-vous que la circulation du liquide de refroidissement fonctionne correctement, et vérifiez l'absence de fuites éventuelles.



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



Avant de raccorder le convertisseur au secteur, assurez-vous que la porte de l'armoire est fermée.



Déconnectez le moteur du convertisseur si un démarrage accidentel peut être dangereux. Après une mise sous tension, une coupure de courant ou un réarmement en cas de défaut, le moteur démarre immédiatement si le signal de démarrage est actif, sauf si les signaux impulsions pour la logique Marche/Arrêt ont été sélectionnés. Si les paramètres, les applications ou le logiciel changent, 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 convertisseur de fréquence peut comporter des bords tranchants susceptibles d'occasionner des coupures.

### 1.3 AVERTISSEMENTS



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



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



Vérifiez la présence d'une mise à la terre par un dispositif de protection renforcée. Celle-ci est obligatoire, car le courant des convertisseurs de fréquence est supérieur à 3,5 mA c.a. (reportez-vous à 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 convertisseur.



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



Ne soulevez pas le convertisseur 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 le niveau CEM du convertisseur de fréquence convient à votre réseau. Contactez votre distributeur local pour obtenir des instructions. Un niveau CEM incorrect peut endommager le convertisseur.




Évitez les interférences radio. Le convertisseur 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 convertisseur 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 EN 60204-1).

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



Le convertisseur 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 convertisseur.

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

**La connexion doit être fixe.**

- Le conducteur de mise à la terre de protection doit avoir une section d'au moins 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al. OU
- Une déconnexion automatique du réseau doit être prévue, si le conducteur de mise à la terre de protection se rompt. Voir Chapitre 6. OU
- 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 <sup>2</sup> ]	Section minimale du conducteur de mise à la terre de protection en question [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	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'armoire du câble doit être au minimum de :

- 2,5 mm<sup>2</sup> en présence d'une protection mécanique, et
- 4 mm<sup>2</sup> 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 présents dans le convertisseur de fréquence, il est possible que l'appareillage de protection contre les courants de défaut ne fonctionne 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 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 convertisseur de fréquence protège uniquement le convertisseur 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.



Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique sur le convertisseur de fréquence. Le fabricant a déjà effectué les tests. L'exécution d'essais diélectriques risque d'endommager le convertisseur.

## 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 convertisseur de fréquence, selon le moteur et la machine accouplée.



Avant d'inverser le sens de rotation du moteur, vérifiez que vous pouvez 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 convertisseur VACON® NX refroidi par liquide pour commander le moteur, assurez-vous du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.

**NOTE!** You can download the English and French product manuals with applicable safety, warning and caution information from <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

**REMARQUE !** 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 <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.



## **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 convertisseurs de fréquence VACON® NX portent le sigle CE comme preuve de conformité à la directive basse tension et à la directive CEM (compatibilité électromagnétique). La société SGS FIMKO a agi en tant qu'organisme compétent.

### **2.2 DIRECTIVE CEM**

#### **2.2.1 GENERAL**

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 convertisseurs 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 convertisseurs 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 convertisseurs 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 convertisseurs 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 convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide sont conçus pour satisfaire les exigences les plus strictes.

### 2.2.3 CLASSIFICATION EMC DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE VACON®

À leur sortie de l'usine, les modules onduleurs et convertisseurs 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 convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide de cette classe n'offrent pas de protection contre les émissions CEM. Les convertisseurs de ce type sont montés dans des armoires. Un filtrage CEM externe est habituellement requis pour satisfaire les exigences relatives aux émissions CEM.

Classe T :

Les convertisseurs de classe T présentent un courant de fuite moins important et peuvent uniquement être utilisés avec des réseaux en schéma 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 = convertisseurs 380–500 Vc.a. -> tension bus c.c. = 465–800 Vc.c.

NX\_6 = convertisseurs 525–690 Vc.a. -> tension bus c.c. = 640–1 100 Vc.c.

NX\_8 = convertisseurs 525–690 Vc.a. -> tension bus c.c. = 640–1 200 Vc.c.

#### 2.2.4.1 Réseaux en schéma 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 convertisseurs, est impérative dans toutes les variations des réseaux TN/TT. Si un convertisseur 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.

## 2.2.5 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DU FABRICANT

Les pages suivantes présentent les déclarations de conformité du fabricant, attestant la conformité des convertisseurs de fréquence VACON® aux directives CEM.



### Danfoss A/S

DK-6430 Nordborg  
Danemark  
N° CVR : 20 16 57 15

Téléphone : +45 7488 2222  
Fax : +45 7449 0949

## DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE

**Danfoss A/S**  
Vacon Ltd

déclare sous sa seule responsabilité que le(s)

Produit(s) Convertisseur VACON® NX refroidi par liquide



Type(s) VACON® NXP 0016 5... à 4140 5  
VACON® NXP 0170 6... à 3100 6  
VACON® NXP 0170 8... à 3100 8  
VACON® NXA 0016 5... à 4140 5  
VACON® NXA 0170 6... à 3100 6  
VACON® NXA 0170 8... à 3100 8  
VACON® NXB 0016 5... à 4140 5  
VACON® NXB 0170 6... à 3100 6  
VACON® NXB 0170 8... à 3100 8  
VACON® NXN 2000 6

Couvert(s) par la présente déclaration est/sont conforme(s) à la/aux directive(s), norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s) suivants, pour autant que le produit soit utilisé conformément à nos instructions.

Sécurité : EN 61800-5-1:2007  
EN 60204-1:2006+A1:2009 (selon les cas)  
CEM : EN 61800-3:2004+A1:2012 (immunité seulement)

et est/sont conforme(s) aux dispositions de sécurité appropriées de la Directive relative à la basse tension 2006/95/CE (jusqu'au 19 avril 2016), 2014/35/UE (à partir du 20 avril 2016) et à la directive CEM 2004/108/EC (jusqu'au 19 avril 2016), 2014/30/EU (à partir du 20 avril 2016).

Année d'attribution du marquage CE : 2002

Date 15-04-2016	Publié par Signature  Nom : <b>Kimmo Syvänen</b> Titre : <b>Directeur, Premium Drives</b>	Date 15-04-2016	Approuvé par Signature  Nom : <b>Timo Kasi</b> Titre : <b>VP, Centre de conception en Finlande et en Italie</b>
--------------------	---	--------------------	---

Danfoss ne garantit que l'exactitude de la version anglaise de la présente déclaration. Si la déclaration est traduite dans une autre langue, le traducteur concerné est responsable de l'exactitude de la traduction

### 3. RÉCEPTION

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

- Module 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 1 300 pour Ch3-Ch4
- Self (pas les onduleurs à alimentation c.c., 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)

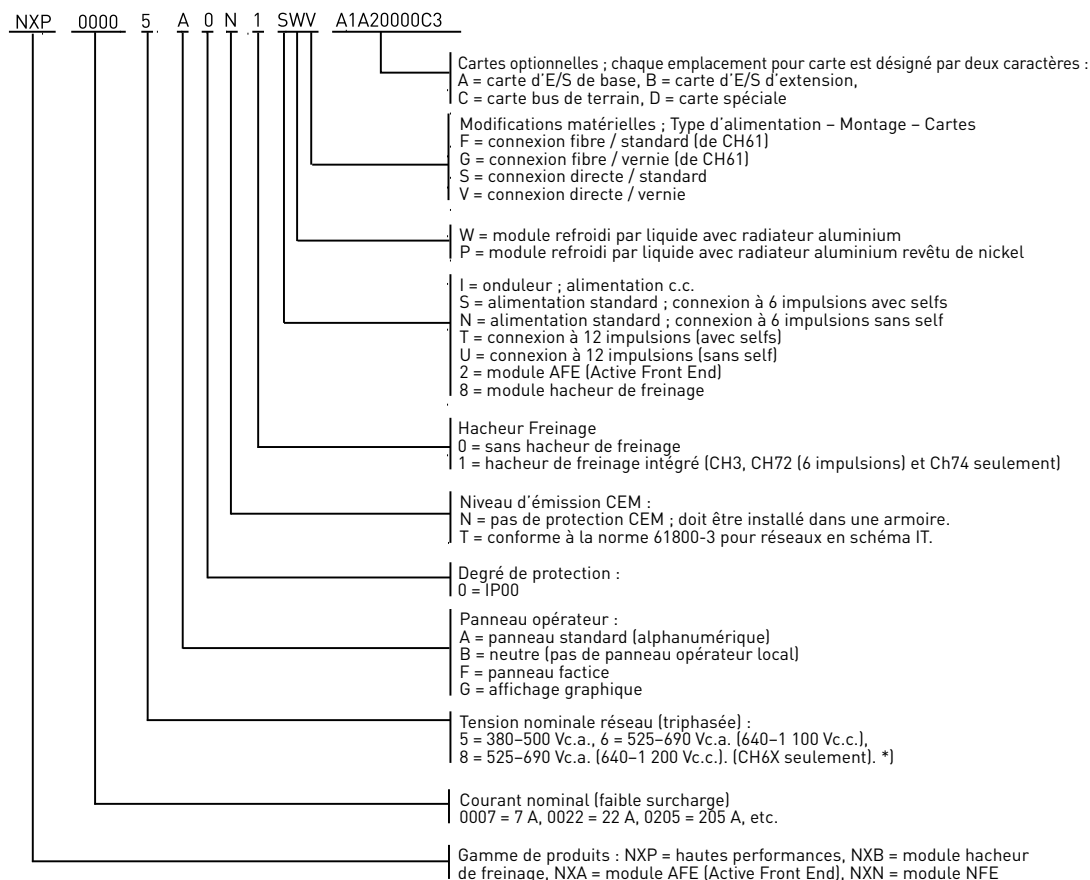
Avant la livraison, les convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide font l'objet d'essais et de contrôles qualité rigoureux en usine. Après déballage du produit, vérifiez toutefois que le produit n'a pas été endommagé pendant le transport et que le contenu de la livraison est complet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

Si l'entraînement a été endommagé durant le transport, contactez d'abord la compagnie d'assurance du chargement ou le transporteur.

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

#### 3.1 CODIFICATION

La codification des convertisseurs VACON® NX refroidis par liquide est présentée ci-dessous.



3035B\_fr

\*) Remarque ! L'unité de commande des convertisseurs NX\_8 (classe de tension 8) doit être alimentée par une source externe 4 Vc.c.

### 3.2 STOCKAGE ET TRANSPORT

Si le convertisseur 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 d'un élément réfrigérant ne doit être à une température inférieure à 0 °C)
Humidité relative	< 96 %, sans condensation

Si la durée de stockage dépasse 12 mois, les condensateurs C.C. électrolytiques doivent être chargés avec précaution. Par conséquent, une telle période de stockage n'est pas recommandée. Voir le Chapitre 9.3 et le manuel d'entretien des convertisseurs 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 ENTRETIEN

Si le convertisseur de fréquence est susceptible d'être dans des conditions de température inférieures au point de congélation du liquide de refroidissement, veillez à vider l'élément réfrigérant si le convertisseur doit être déplacé ou s'il est mis à l'arrêt pour une période prolongée. Voir également Chapitre 3.2.

Il peut également s'avérer nécessaire de nettoyer les conduits de liquide de refroidissement dans l'élément réfrigérant. Contactez l'usine pour en savoir plus.

Il convient de suivre les instructions relatives au système de refroidissement fournies par son fabricant.

**REMARQUE !** Le contenu de la maintenance et les intervalles peuvent varier selon les conditions ambiantes, l'assemblage et l'application.

Tableau 2. Programme de maintenance du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide, général

Cible d'inspection	Intervalles d'inspection	Programme de maintenance	Actions de maintenance proactive
Conditions de l'environnement d'installation	1 an	1 an	Vérifiez que les conditions d'installation et d'environnement sont conformes aux spécifications du fabricant, notamment en ce qui concerne la chaleur, la poussière, l'humidité, les vibrations. Prenez les mesures correctives en fonction des conclusions obtenues.
Nettoyage	1 an	1 an	Si nécessaire, nettoyez le produit avec un aspirateur antistatique.
Propreté du tunnel de refroidissement	1 an	1 an	Vérifiez/évaluez la propreté du tunnel de refroidissement pour les convertisseurs refroidis par air. Nettoyage si nécessaire.

Tableau 2. Programme de maintenance du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide, général

Cible d'inspection	Intervalles d'inspection	Programme de maintenance	Actions de maintenance proactive
Filtres à air	Tous les 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 mois dans les environnements exigeants</li> <li>1 an dans un environnement normal</li> </ul>	<b>REMARQUE !</b> Les convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide n'incluent pas de filtre à air. Ils peuvent être inclus dans une solution à en armoire. Les intervalles d'inspection et remplacement des filtres varient selon l'environnement. Remplacez au moins une fois par année.
Étanchéités	1 an	En fonction de l'inspection	Vérifier les étanchéités pour les convertisseurs de fréquence IP21 ou IP54. Vérifiez visuellement le passage des câbles. Prenez les mesures correctives en fonction des conclusions obtenues.
Ventilateurs de refroidissement c.c. principaux et ventilateurs de refroidissement interne pour les composants électroniques	1 an	5 an	Remplacez des pièces conformément au programme de maintenance ou en fonction des recommandations du rapport de maintenance.
Condensateurs de la liaison c.c.	1 an	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 ans dans des environnements exigeants ou sous une charge intense</li> <li>12 ans dans des environnements classiques ou sous une charge normale</li> </ul>	La durée de vie du condensateur est fonction de la charge et de la température de l'environnement. Remplacez les pièces conformément au programme de maintenance.
Mises à niveau des produits	1 an	1 an	Le fabricant propose des mises à niveau du produit.
Cartes électroniques	1 an	12 ans dans un environnement normal	Les cartes électroniques doivent être vérifiées pour contrôler l'absence de contamination et d'éventuelle corrosion. En cas de contamination ou de corrosion, les cartes électroniques doivent être remplacées.
Intervalle de reformage de condensateurs C.C. électrolytiques (pièces de rechange et produits en stockage)	1 an	1 an	Un reformage doit être effectué une fois par année pour les condensateurs de produits et de pièces de rechange en stockage. Demandez des instructions au distributeur local.

Tableau 3. Programme de maintenance de convertisseur de fréquence VACON<sup>®</sup>, système de refroidissement liquide

Cible d'inspection	Intervalles d'inspection	Programme de maintenance	Actions de maintenance proactive
Inhibiteur de corrosion dans le réfrigérant	1 an	Tous les 2 ans	Ajoutez de l'inhibiteur conformément aux instructions ou analyser le réfrigérant et ajoutez de l'inhibiteur en fonction des résultats.
Liquide de refroidissement	Tous les 2 ans	Tous les 6 ans	Vérifiez et remplacez le liquide de refroidissement conformément au programme de maintenance.
Débit du liquide de refroidissement du convertisseur VACON <sup>®</sup> NX refroidi par liquide	1 an	En fonction de l'inspection	Vérifiez la pression, le débit et la température du système. Comparez aux mesures précédentes. L'alarme ou le déclenchement de température indique que le convertisseur de fréquence monte en température et que le débit est trop faible. Nettoyage des plaques froides si nécessaire, demandez des instructions à votre distributeur local.
Fuite du liquide de refroidissement	Tous les 3 mois	En fonction de l'inspection	Ouvrez les portes de l'armoire et vérifiez l'absence de fuite sur les connexions de l'unité de refroidissement ou sur le collecteur de refroidissement. Si vous trouvez une fuite, arrêtez l'unité et réparez la fuite.

Tableau 4. Programme de maintenance du convertisseur VACON<sup>®</sup> refroidi par liquide, armoire, câblage et connexions

Cible d'inspection	Intervalles d'inspection	Programme de maintenance	Actions de maintenance proactive
Armoire, dispositifs auxiliaires (contacteurs, interrupteurs, relais, boutons-poussoirs, indicateurs, etc.)	1 an	Conformément aux informations du fabricant	Remplacez des pièces conformément au programme de maintenance ou en fonction des recommandations du rapport de maintenance.
Étanchéités	1 an	En fonction de l'inspection	Vérifiez les Étanchéités de l'armoire et du convertisseur. Vérifiez visuellement le passage des câbles. Mesures correctives en fonction des résultats.
Inspection visuelle des câblages	1 an	1 an	Inspection visuelle à la recherche d'éventuels dommages, par exemple, vibration. Actions en fonction de l'inspection.

Tableau 4. Programme de maintenance du convertisseur VACON® refroidi par liquide, armoire, câblage et connexions

Cible d'inspection	Intervalles d'inspection	Programme de maintenance	Actions de maintenance proactive
Solidité des connexions	1 an	1 an	Vérifiez et serrez les connexions de câble et de fils.
Ventilateurs de refroidissement de radiateur et ventilateurs de compartiment de contrôle	1 an	Tous les 5 ans	Vérifiez le fonctionnement des ventilateurs et mesurez le condensateur du ventilateur de radiateur tous les deux ans. Remplacez des pièces conformément au programme de maintenance ou en fonction des recommandations du rapport de maintenance.

### 3.4 GARANTIE

Seuls les défauts de fabrication sont couverts par la garantie. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages occasionnés par le transport, la réception de la livraison, l'installation, la mise en service ou 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 convertisseurs 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 15). 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 un filtre n'est pas 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, contactez d'abord votre distributeur.



## 4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 4.1 INTRODUCTION

La gamme de produits VACON® NX\_W refroidis par liquide comporte des modules AFE (Active Front End), des onduleurs, des hacheurs de freinage et des convertisseurs de fréquence. La Figure 1 et la Figure 2 présentent le schéma fonctionnel de l'onduleur et du convertisseur 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 convertisseur. Au lieu d'utiliser un refroidissement à air, les onduleurs et convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide utilisent un fluide réfrigérant. Un circuit de chargement est intégré aux convertisseurs de fréquence mais pas aux modules AFE, onduleurs ni hacheurs de freinage.

Une self réseau triphasée externe (1) à l'entrée du réseau, associée au condensateur de bus c.c. (2), forme un filtre LC. Dans les convertisseurs 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 réseau fait également office de filtre contre les perturbations haute-fréquence du secteur et contre celles causées au secteur par le convertisseur de fréquence. De plus, elle améliore la forme d'onde du courant en entrée du convertisseur de fréquence. Dans les tailles équipées de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs réseau sont requises pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

La puissance tirée du secteur par le convertisseur 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 contrôle la commande moteur ASIC qui, à son tour, calcule les positions de l'IGBT. Les drivers de déclenchement amplifient ces signaux pour piloter le pont d'onduleur de l'IGBT.

Le panneau opérateur constitue un lien entre l'utilisateur et le convertisseur 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 convertisseur de fréquence via un câble. À la place du panneau opérateur, il est possible d'utiliser un PC pour contrôler le convertisseur de fréquence, s'il est connecté via un câble similaire ( $\pm 12$  V).

Vous pouvez équiper votre convertisseur de fréquence d'une carte d'E/S de commande, qui peut être isolée (OPT-A8) ou non isolée (OPT-A1) du bâti. 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, contactez 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 « All in One » VACON® NX.

Un hacheur de freinage interne est disponible en série pour la taille CH3. Pour 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.

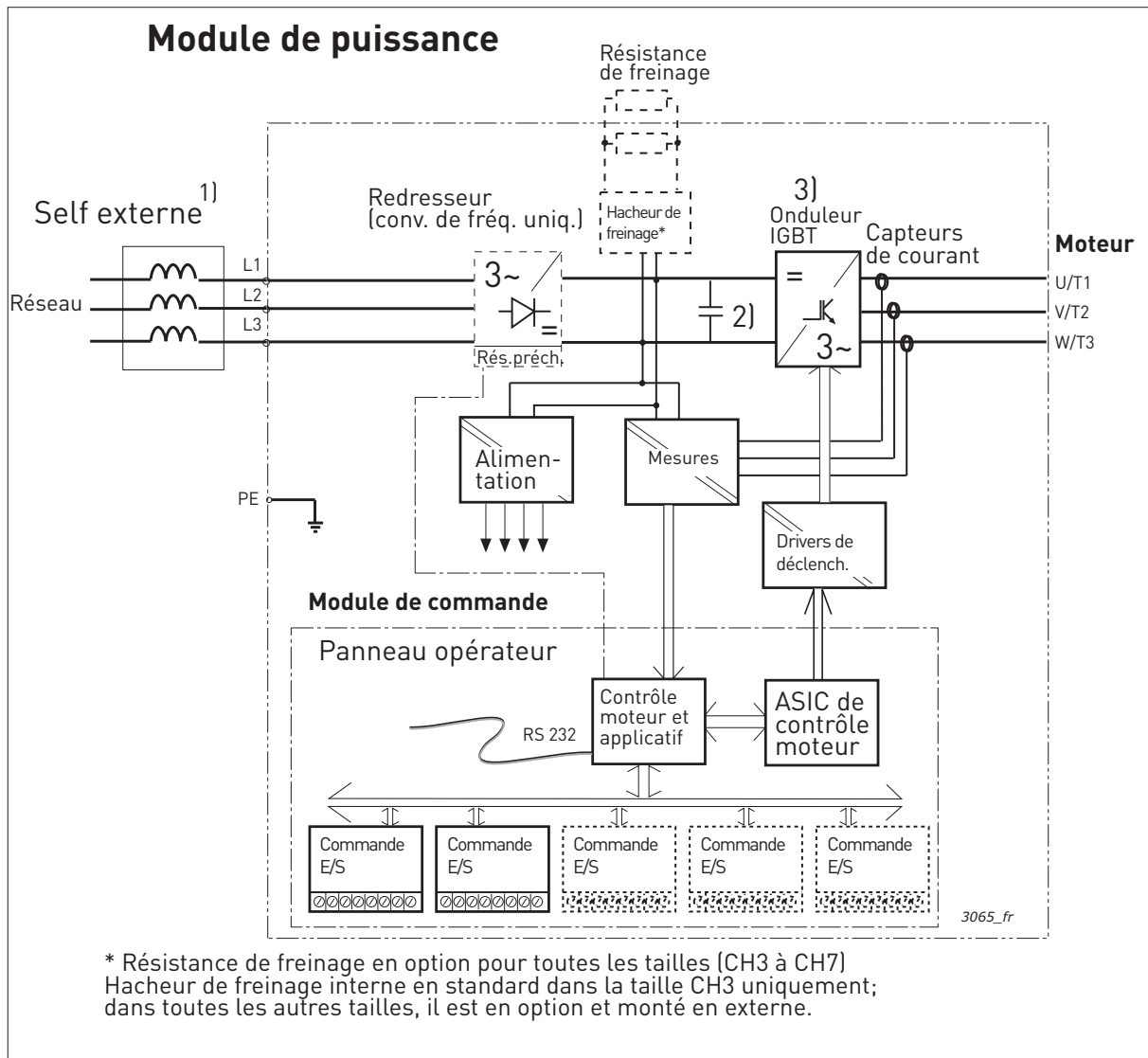


Figure 1. Schéma fonctionnel principal du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide

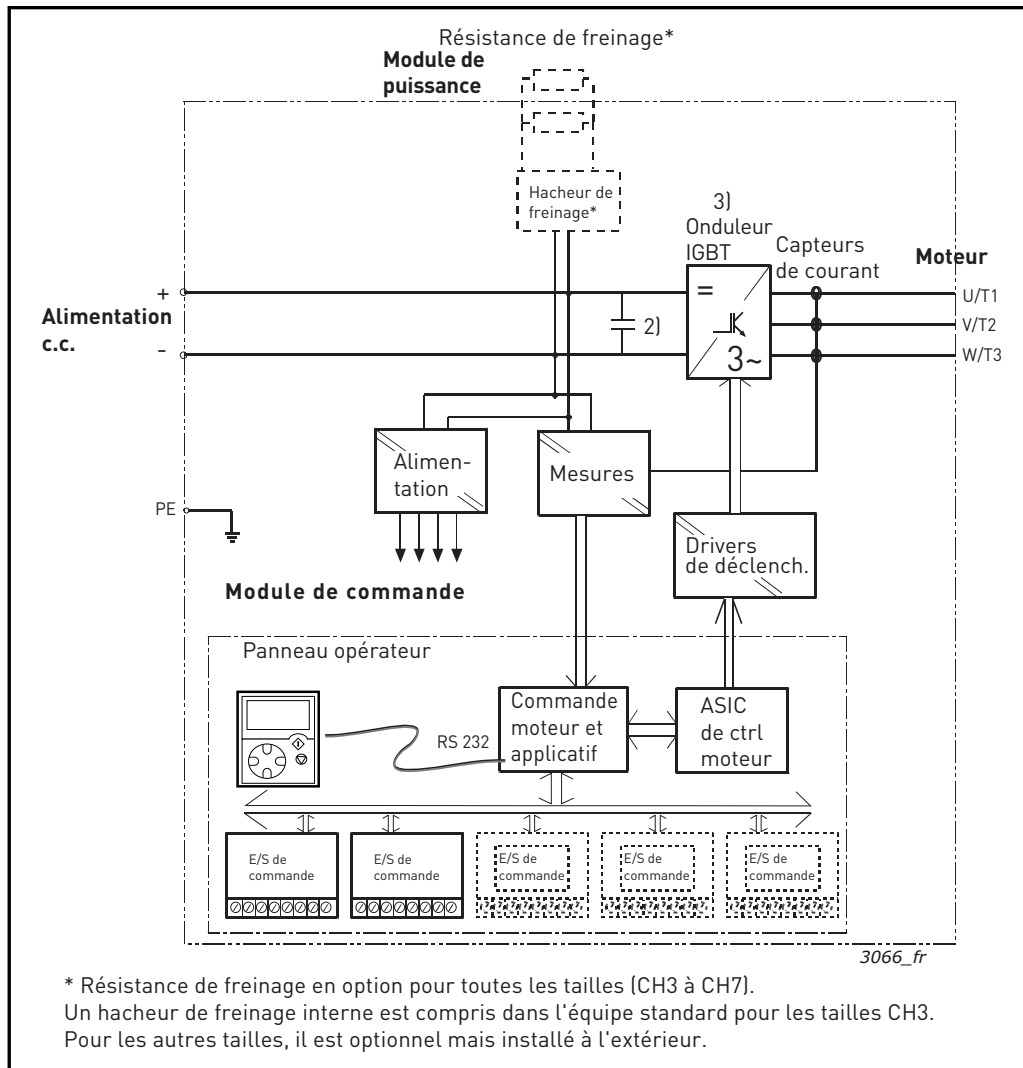


Figure 2. Schéma fonctionnel principal de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide

## 4.2 VALEURS NOMINALES

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

### 4.2.1 VARIATEURS AC

#### 4.2.1.1 Convertisseur de fréquence VACON<sup>®</sup> NX refroidi par liquide – Tension secteur 400–500 Vc.a.

Tableau 5. Puissances nominales du convertisseur de fréquence VACON<sup>®</sup> NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 400–500 Vc.a.

Tension d'alimentation 400–500 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, variateurs à 6 impulsions							
Type de convertisseur de fréquence	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées c/a/T* <sup>1</sup> [kW]	Taille
	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 5. Puissances nominales du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 400–500 Vc.a.

Tension d'alimentation 400–500 Vc.a., 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 6. Puissances nominales du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension réseau 400–500 Vc.a.

Tension secteur 400–500 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 12 impulsions							
Type de convertisseur de fréquence	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées c/a/T* <sup>1</sup> [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I <sub>th</sub> thermique [A]	Permanent nominal I <sub>L</sub> [A]	Permanent nominal I <sub>H</sub> [A]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (400 V) [kW]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (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<sub>th</sub> = 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<sub>L</sub> = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I<sub>H</sub> = 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 réseau maximale, I<sub>th</sub>, une fréquence de découpage 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 secteur est utilisée, appliquez la formule  $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{eff}\%$  pour calculer la puissance de sortie du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00.

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 convertisseur pour les basses fréquences ( $I_H \text{ max.} = 0,66 \cdot I_{th}$ ) ou choisissez le convertisseur 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 7. Valeurs du module hacheur de freinage intégré, tension de freinage 640–800 Vc.c.

Valeurs du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 640–800 Vc.c.						
Type de convertisseur de fréquence	Capacité de charge	Capacité de freinage à 600 Vc.c.		Capacité de freinage à 800 Vc.c.		Taille
	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 Vc.c. [kW]	Courant de freinage permanent nominal du MHF, $I_{fr}$ [A]	
NX_460 5 <sup>1)</sup>	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_520 5 <sup>1)</sup>	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_590 5 <sup>1)</sup>	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_650 5 <sup>1)</sup>	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_730 5 <sup>1)</sup>	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 :  $P_{\text{frein}} = U_{\text{frein}}^2 / R_{\text{frein}}$

**REMARQUE !** Courant continu de freinage :  $I_{in\_max} = P_{\text{frein\_max}} / U_{\text{frein}}$

<sup>1)</sup> Seulement les convertisseurs à 6 impulsions.

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2–4 convertisseurs Ch7x sont utilisés pour un moteur unique mais, dans ce cas, les connexions c.c. 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 c.c. doivent être connectées ensemble. Dans le cas contraire, cela peut générer un déséquilibre entre les modules de puissance.

4.2.1.2 Convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide – Tension secteur 525–690 Vc.a.

Tableau 8. Puissances nominales du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (6 impulsions), tension réseau 525–690 Vc.a.

Tension secteur 525–690 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 6 impulsions							
Type de convertisseur de fréquence	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées c/a/T* <sup>1</sup> [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I <sub>th</sub> thermique [A]	Permanent nominal I <sub>L</sub> [A]	Permanent nominal I <sub>H</sub> [A]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (525 V) [kW]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (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 9. Puissances nominales du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions), tension réseau 525–690 Vc.a.

Tension secteur 525–690 Vc.a., 50/60 Hz, 3~, convertisseurs à 12 impulsions							
Type de convertisseur de fréquence	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées c/a/T*) [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	I <sub>th</sub> thermique [A]	Permanent nominal I <sub>L</sub> [A]	Permanent nominal I <sub>H</sub> [A]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (525 V) [kW]	Moteur optimal à I <sub>th</sub> (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
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<sub>th</sub> = 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<sub>L</sub> = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I<sub>H</sub> = Courant à haute capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +50 %. Un dépassement de 50 % peut être continu.

Toutes les valeurs avec  $\cos\phi = 0,83$  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 réseau maximale, I<sub>th</sub>, une fréquence de découpage 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 secteur est utilisée, appliquez la formule  $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{eff}\%$  pour calculer la puissance de sortie du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide.

La classe de protection de tous les convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00.

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 convertisseur pour les basses fréquences (I<sub>H</sub> max. = 0,66\*I<sub>th</sub>) ou choisissez le convertisseur en fonction de I<sub>H</sub>. 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 10. Valeurs du module hacheur de freinage intégré, tension de freinage 840–1 100 Vc.c.

Valeurs du hacheur de freinage intégré, tension de freinage 840–1 100 Vc.c.						
Type de convertisseur de fréquence	Capacité de charge	Capacité de freinage à 840 Vc.c.		Capacité de freinage à 1 100 Vc.c.		Taille
	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 <sup>1)</sup>	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_385 6 <sup>1)</sup>	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_416 6 <sup>1)</sup>	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_460 6 <sup>1)</sup>	2,8	252	300	432	392	Ch72
NX_502 6 <sup>1)</sup>	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 :  $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

<sup>1)</sup> Seulement les convertisseurs à 6 impulsions.

Le hacheur de freinage intégré peut également être utilisé dans l'applicatif du moteur où 2–4 convertisseurs Ch7x sont utilisés pour un moteur unique mais, dans ce cas, les connexions c.c. 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 c.c. 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 secteur 465–800 Vc.c.

Tableau 11. Puissances nominales de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension réseau 540–675 Vc.c.

Tension secteur 465–800 Vc.c.							
Type de convertisseur de fréquence	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées c/a/T* [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	$I_{th}$ thermique [A]	$I_L$ permanent nominal [A]	$I_H$ permanent nominal [A]	Moteur optimal à $I_{th}$ (540 Vc.c.) [kW]	Moteur optimal à $I_{th}$ (675 Vc.c.) [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  $\cos\phi = 0,83$  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 réseau maximale,  $I_{th}$ , une fréquence de découpage 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 secteur sont utilisées, appliquez la formule  $P_{c.c.} = (U_{c.c.}/1,35) * \sqrt{3} * I_n * \cos\phi * \text{eff}\%$  pour calculer la puissance électrique de sortie du convertisseur 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 convertisseur pour les basses fréquences ( $I_H \text{ max.} = 0,66 * I_{th}$ ) ou choisissez le convertisseur 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 Vc.c. = Alimentation 400 Vc.a. redressée

Entrée 675 Vc.c. = Alimentation 500 Vc.a. redressée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00.

#### 4.2.2.2 Onduleur VACON® NX refroidi par liquide – Tension secteur 640–1 100 Vc.c.

Tableau 12. Puissances nominales de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension réseau 710–930 Vc.c.

Tension secteur 640–1 100 Vc.c.*)							
Type d'onduleur	Sortie du convertisseur					Pertes dissipées $c/a/T^{*1}$ [kW]	Taille
	Courant			Puissance moteur			
	$I_{th}$ thermique [A]	$I_L$ permanent nominal [A]	$I_H$ permanent nominal [A]	Moteur optimal à $I_{th}$ (710 Vc.c.) [kW]	Moteur optimal à $I_{th}$ (930 Vc.c.) [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
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

Tableau 12. Puissances nominales de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, tension réseau 710–930 Vc.c.

Tension secteur 640–1 100 Vc.c. *)							
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	1 200	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	1 650	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 secteur 640–1 200 Vc.c. 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  $\cos\phi = 0,83$  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 réseau maximale,  $I_{th}$ , une fréquence de découpage 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 secteur sont utilisées, appliquez la formule  $P_{c.c.} = (U_{c.c.}/1,35) * \sqrt{3} * I_n * \cos\phi * \text{eff}\%$  pour calculer la puissance électrique de sortie du convertisseur 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 Vc.c. = Alimentation 525 Vc.a. redressée

Entrée 930 Vc.c. = Alimentation 690 Vc.a. redressée

La classe de protection de tous les onduleurs est IP00.

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 convertisseur pour les basses fréquences ( $I_H \text{ max.} = 0,66 * I_{th}$ ) ou choisissez le convertisseur 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

\*) Convertisseurs de fréquence NX\_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.\*

Tableau 13. Caractéristiques techniques

	Tension d'entrée $U_{in}$	NX_5 : 400–500 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 465–800 Vc.c. (-0 % - +0 %) NX_6 : 525–690 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 640–1 100 Vc.c. (-0 % - +0 %) NX_8 : 525–690 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 640–1 200 Vc.c. (-0 % - +0 %)*)	
	Fréquence d'entrée	45–66 Hz	
	Mise sous tension	Une par minute ou moins	
	<b>Raccordement au réseau</b>	Capacité de batterie c.c.	Classe de tension 500 V :
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
<b>Réseau d'alimentation</b>	Réseaux	TN, TT, IT	
	Courant de court-circuit	Le courant de court-circuit maximal doit être < 100 kA.	
<b>Connexion moteur</b>	Tension de sortie	0– $U_{entrée}$	
	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 13. Caractéristiques techniques

<b>Caractéristiques du contrôle</b>	Mode de commande	Commande des fréquences U/f Commande vectorielle sans capteur de boucle ouverte Contrôle vectoriel en boucle fermée
	Fréquence de commutation	<p>NX_5 : Jusqu'à NX_0061 inclus : 1-16 kHz ; pré réglage usine 10 kHz À partir de NX_0072 : 1-12 kHz ; pré réglage usine 3,6 kHz</p> <p>NX_6/NX_8 : 1-6 kHz ; pré réglage usine 1,5 kHz</p> <p><b>REMARQUE !</b> Un déclassement est requis si une fréquence de découpage supérieure à la valeur par défaut est utilisée.</p> <p><b>REMARQUE !</b> Concept de montage en parallèle DriveSynch : La fréquence de découpage 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 découpage maximale de 3,6 kHz.</p>
	Référence de fréquence	
	Entrée analogique	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 %
	Référence panneau	Résolution de 0,01 Hz
	Zone d'affaiblissement du champ	8-320 Hz
	Temps d'accélération	0,1-3 000 s
	Temps de décélération	0,1-3 000 s
Couple de freinage	Par injection de c.c. : 30 % * T <sub>N</sub> (sans option de freinage)	

Tableau 13. Caractéristiques techniques

<b>Contraintes d'environnement</b>	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre) – +50 °C (à I <sub>th</sub> ) Les convertisseurs VACON® NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	-40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>vapeurs chimiques</li> <li>particules solides</li> </ul>	IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2 (poussières conductrices non autorisées) Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380–500 V) : 3 000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : 2 000 m max. 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 (sommet) entre 3 et 31 Hz Amplitude d'accélération max. 1 G entre 31 et 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)
	Degré de protection	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète
Degré de pollution	PD2	
<b>CEM</b>	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3
	Émissions	CEM niveau N pour les réseaux TN/TT CEM de classe T pour les réseaux en schéma IT
<b>Sécurité</b>		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (voir la plaque signalétique de l'unité pour validations plus détaillées) IEC 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (absence sûre de couple)	Le convertisseur est équipé d'une carte VACON® OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Standards : 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.

Tableau 13. Caractéristiques techniques

<b>Raccordements de commande (s'appliquent aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)</b>	Tension d'entrée analogique	0 – +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , (–10 V – +10 V commande par joystick) Résolution : 0,1 % ; précision $\pm 1 \%$
	Courant d'entrée analogique	0(4)–20 mA, $R_i = 250 \text{ W}$ différentiel
	Entrées logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–24 Vc.c.
	Tension auxiliaire	+24 V, $\pm 10 \%$ , ondulation de tension max. < 100 mVrms ; 250 mA max. Dimensionnement : 1 000 mA max./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 maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; $R_L$ max. 500 $\Omega$ ; Résolution 10 bits ; Précision $\pm 2 \%$
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 Vc.c./8 A, 250 Vc.a./8 A, 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA



Tableau 13. Caractéristiques techniques

<b>Protections</b>	Surtension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 911 Vc.c. NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1 258 Vc.c. NX_6 : (CH72 et CH74) : 1 200 Vc.c. NX_8 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1 300 Vc.c.
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 Vc.c. ; NX_6 : 461 Vc.c. ; NX_8 : 461 Vc.c.
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le convertisseur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (convertisseurs de fréquence uniquement).
	Surveillance des phases moteur	Se déclenche si l'une quelconque des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques) Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques)
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre les surcharges du moteur	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 de court-circuit 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 13. Caractéristiques techniques

<b>Refroidissement par liquide</b>	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 51). Mélange eau-glycol. Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir page 52.
	Température de l'agent de refroidissement	Entrée 0–35 °C ( $I_{th}$ ) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bars
	Pression sommet max. du circuit	30 bars
	Perte de pression (au débit nom.)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.

**Remarque !** Version du logiciel système.

## 5. INSTALLATION

### 5.1 INSTALLATION

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

**REMARQUE !** Si la position d'installation requise n'est pas verticale, contactez votre distributeur.

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

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

#### 5.1.1 LEVAGE DU CONVERTISSEUR

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

Pour les modules sans console de fixation (voir Chapitre 5.1.2.1), le meilleur point de levage est le ou les perçages 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 montage (point de levage 2) à l'aide d'un maillon d'attache à vis 1/2". Vérifiez les dimensions recommandées pour la courroie et la poutre de levage. Voir Figure 3.

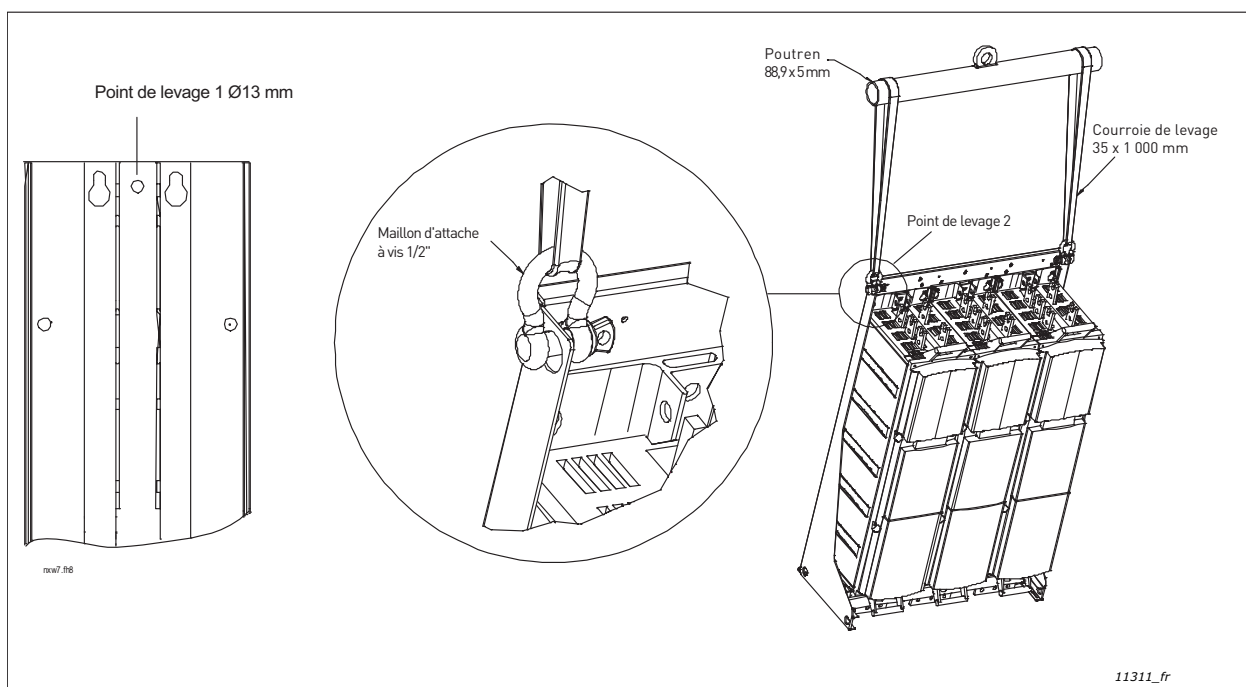


Figure 3. Points de levage pour convertisseurs composés d'un seul module (gauche) et de plusieurs modules

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 4. Le montage s'avère plus simple et plus sûr si le convertisseur peut être posé sur une poutre porteuse fixée au bâti. Nous conseillons également l'utilisation d'un goujon d'alignement.

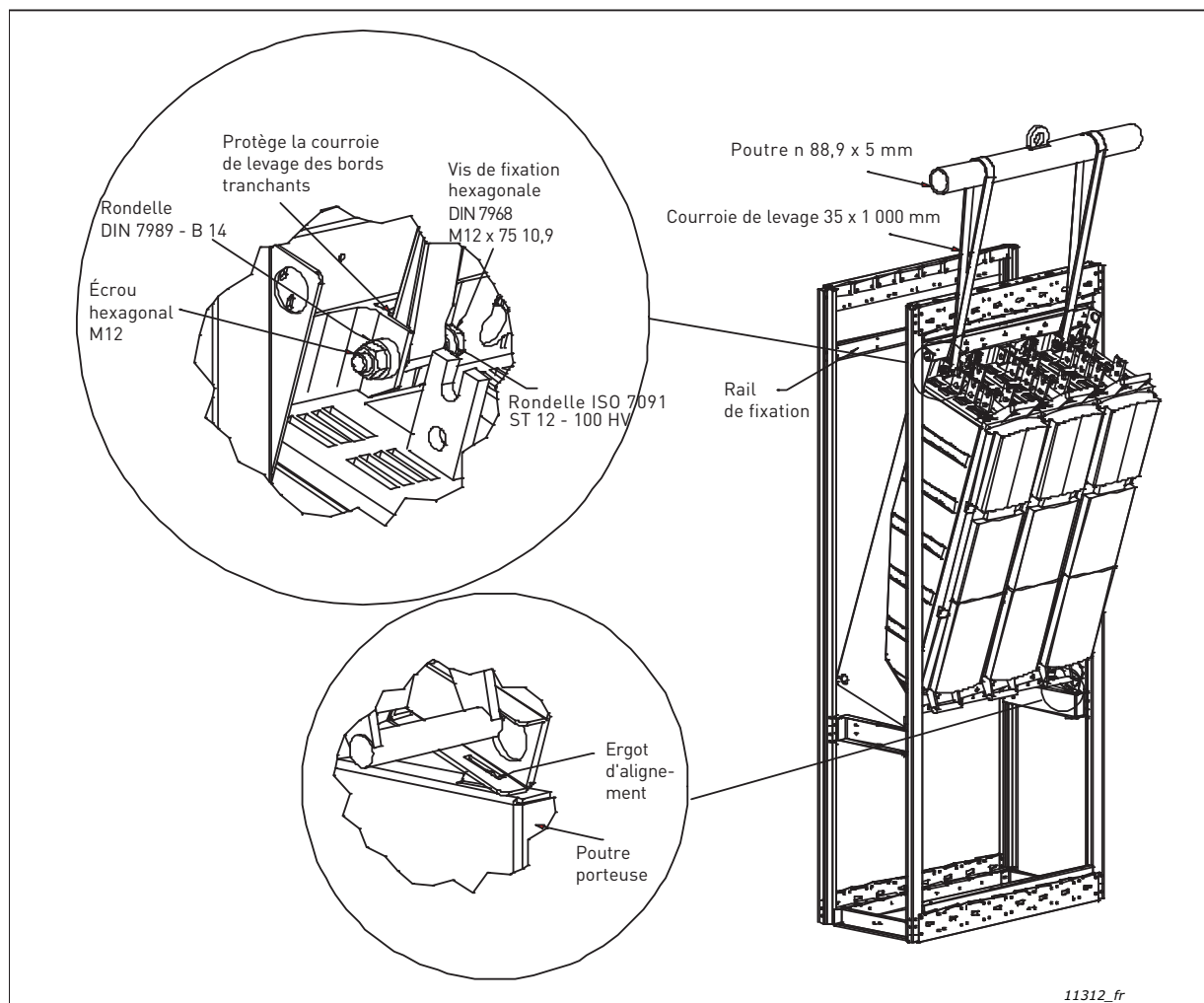


Figure 4. Levage du convertisseur dans un espace réduit d'installation

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 4 et Figure 5.

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

**REMARQUE !** Ne soulevez jamais un convertisseur 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 3 et à la Figure 4.

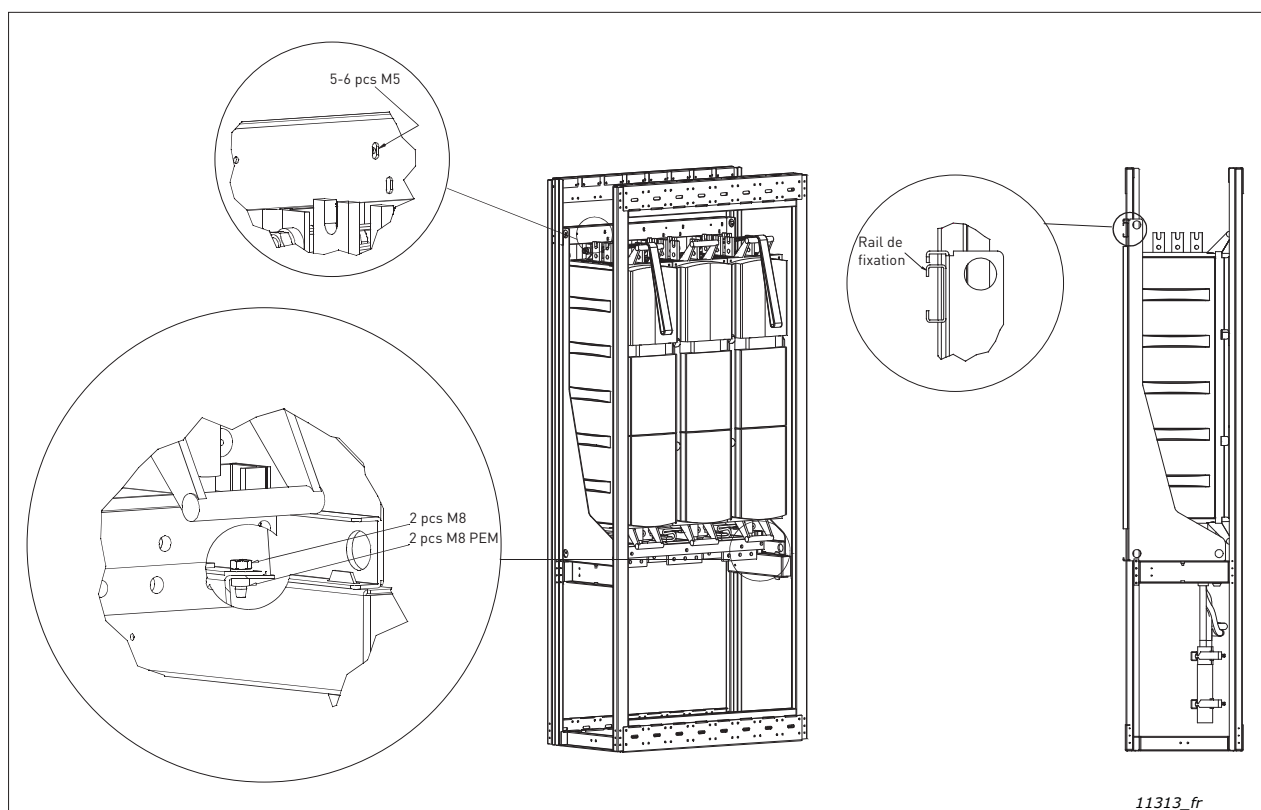


Figure 5. Fixation du convertisseur au bâti

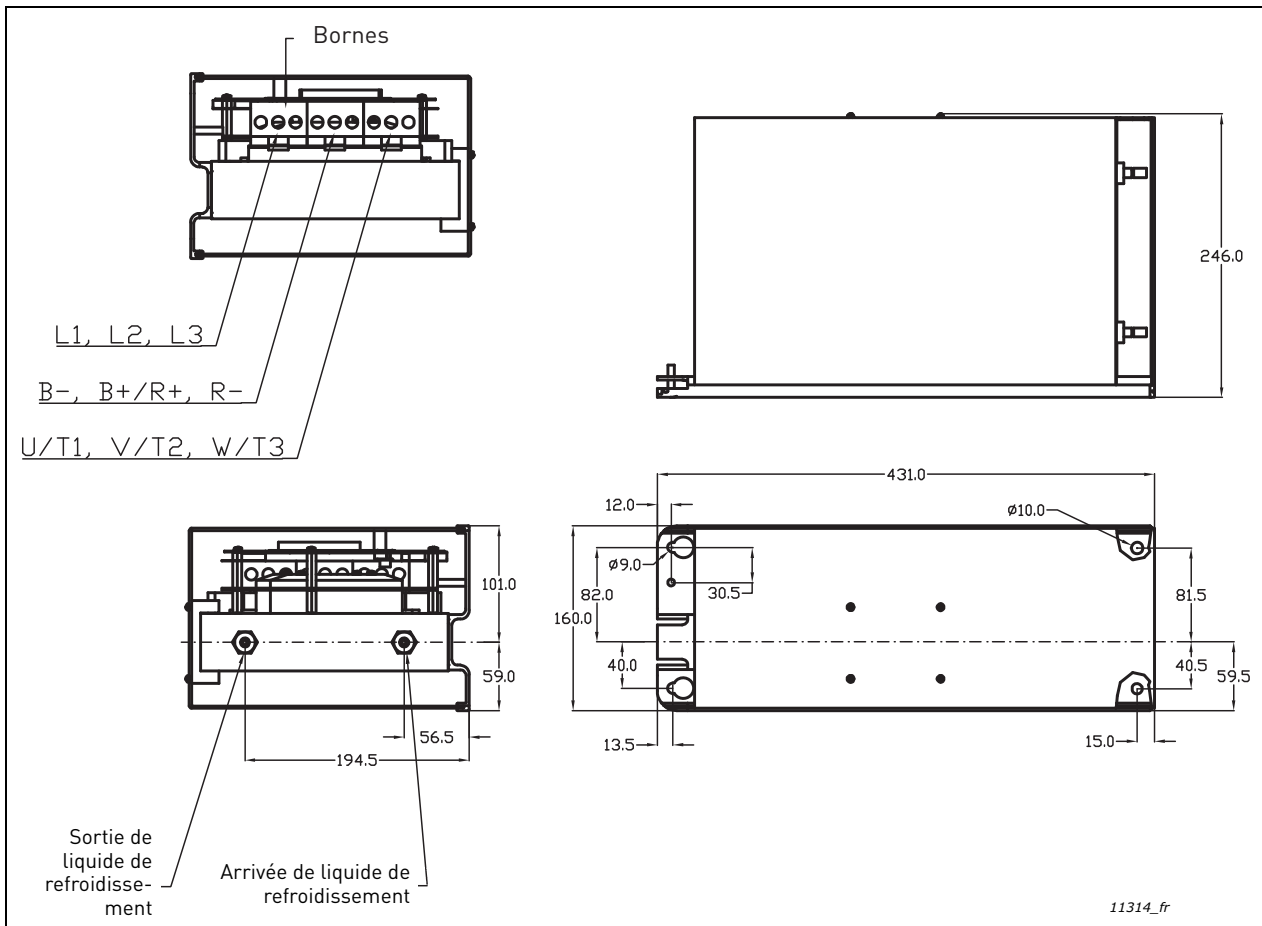
**5.1.2 DIMENSIONS DU CONVERTISSEUR VACON® NX REFROIDI PAR LIQUIDE**

**5.1.2.1 Convertisseurs composés d'un seul module**

Tableau 14. Dimensions de convertisseurs à un module (socle de fixation inclus)

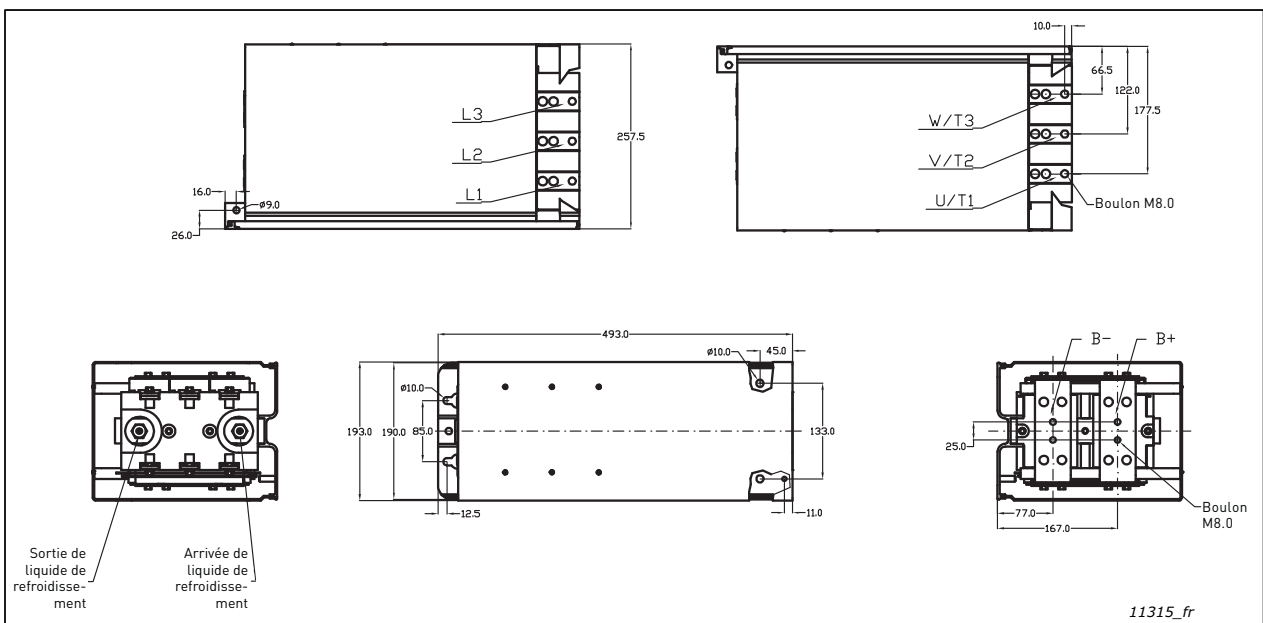
Taille	Largeur	Hauteur	Profondeur	Masse*
CH3	160	431	246	15
CH4	193	493	257	22
CH5	246	553	264	40
CH61/62	246	658	372	55
CH72	246	1 076	372	90

\*) Self réseau exclue.



11314\_fr

Figure 6. Dimensions du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide, CH3



11315\_fr

Figure 7. Dimensions du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide, CH4

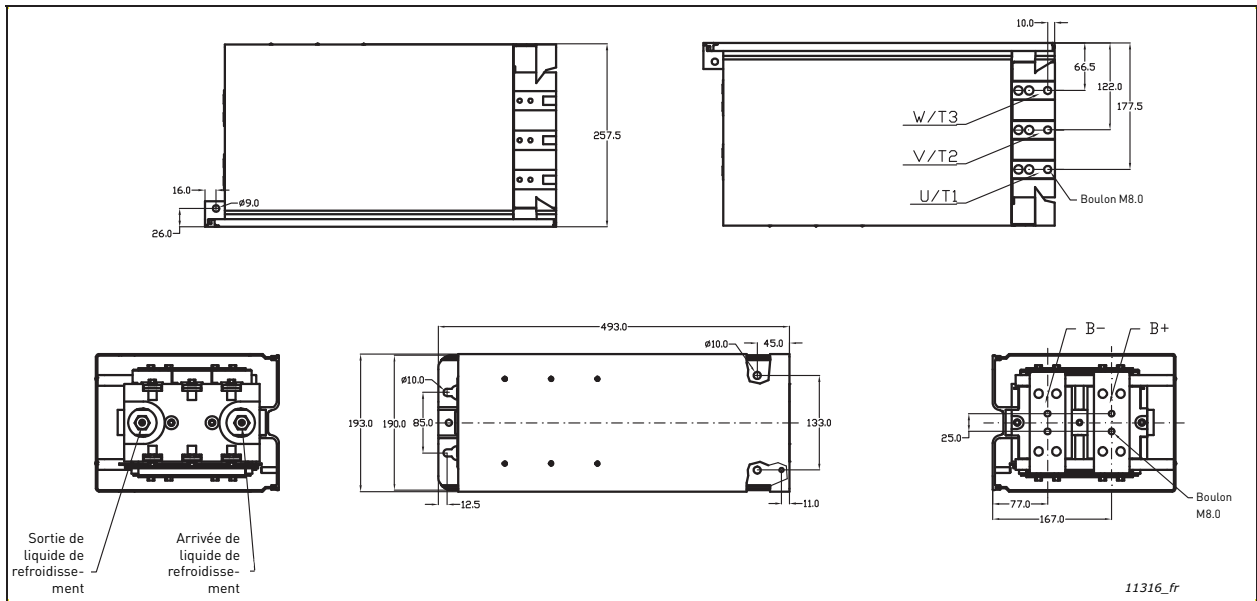


Figure 8. Dimensions du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide (onduleur), CH4

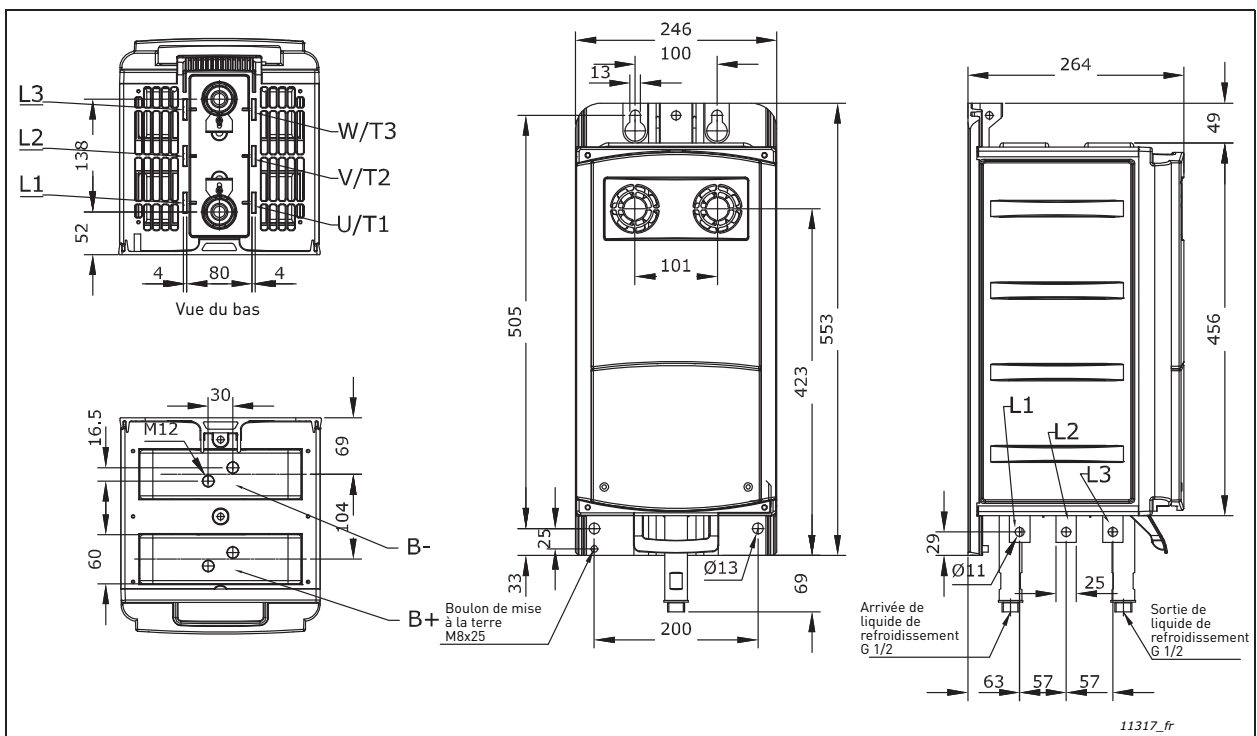


Figure 9. Dimensions du convertisseur VACON® NX refroidi par liquide, CH5

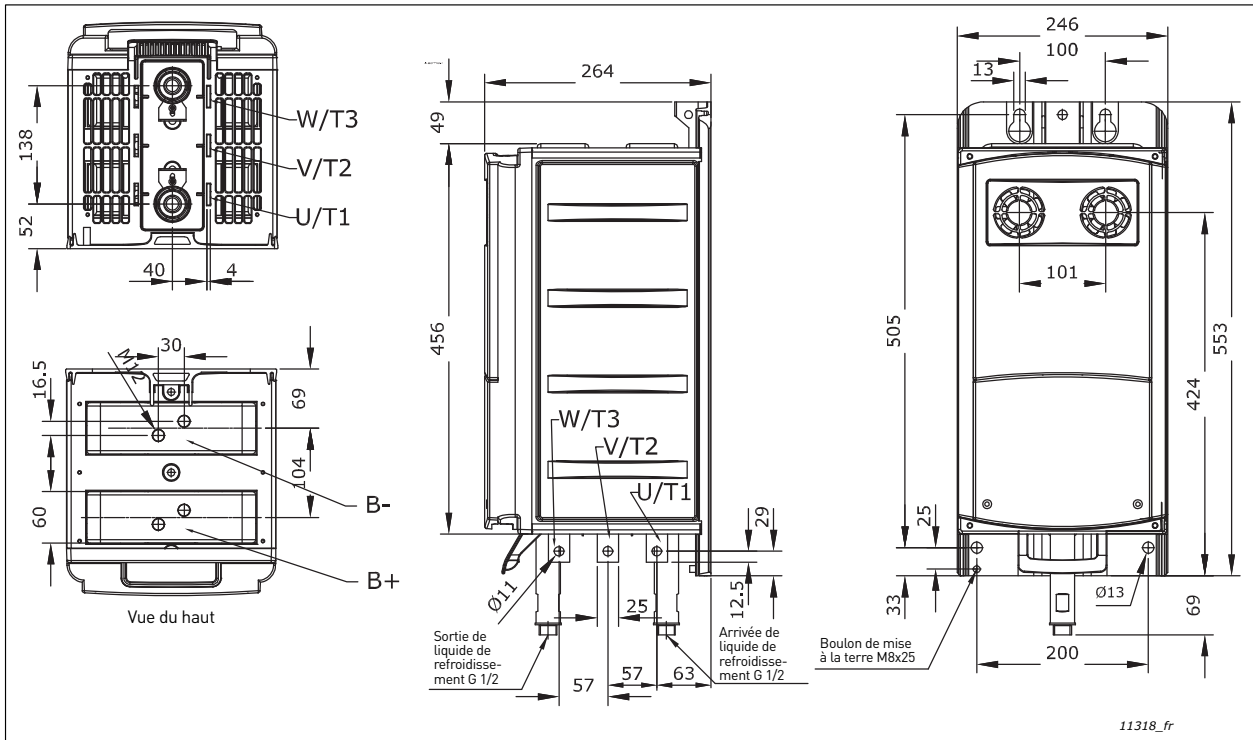


Figure 10. Dimensions du VACON® NX refroidi par liquide, onduleur CH5

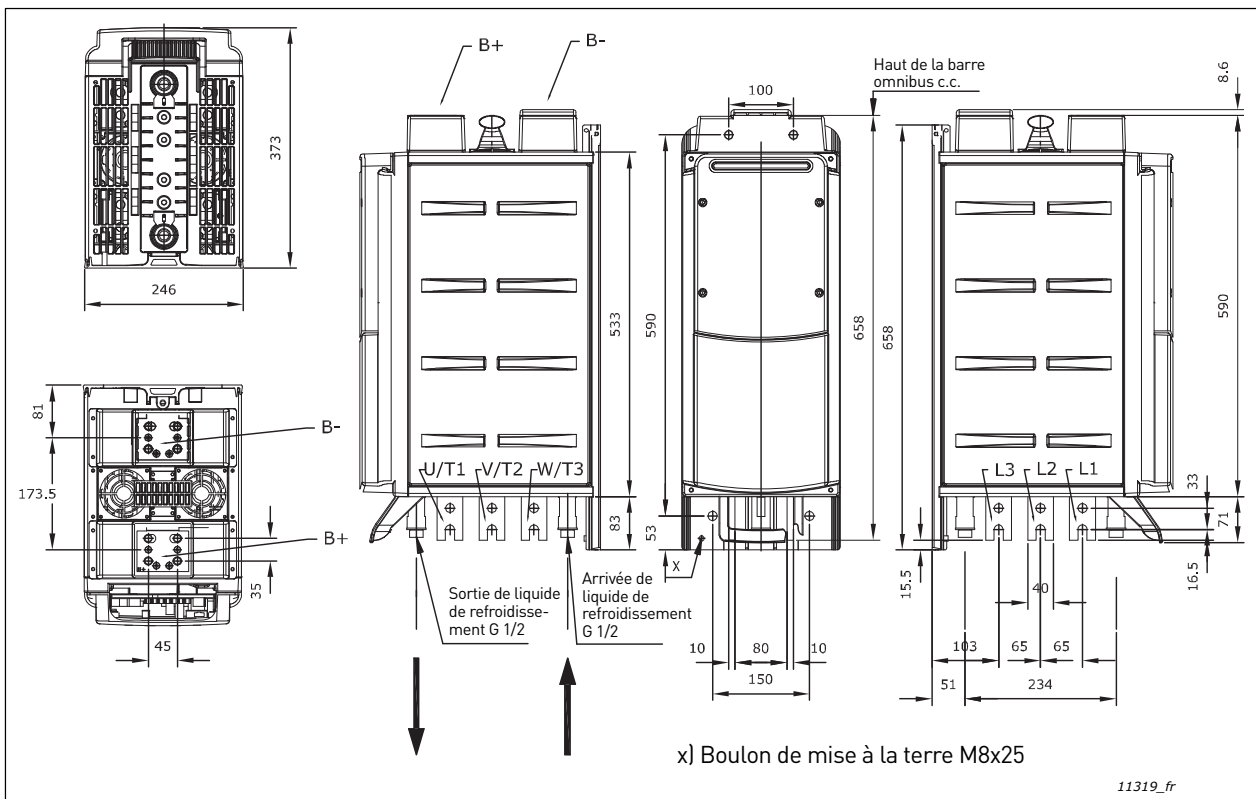


Figure 11. Convertisseur VACON® refroidi par liquide, CH61



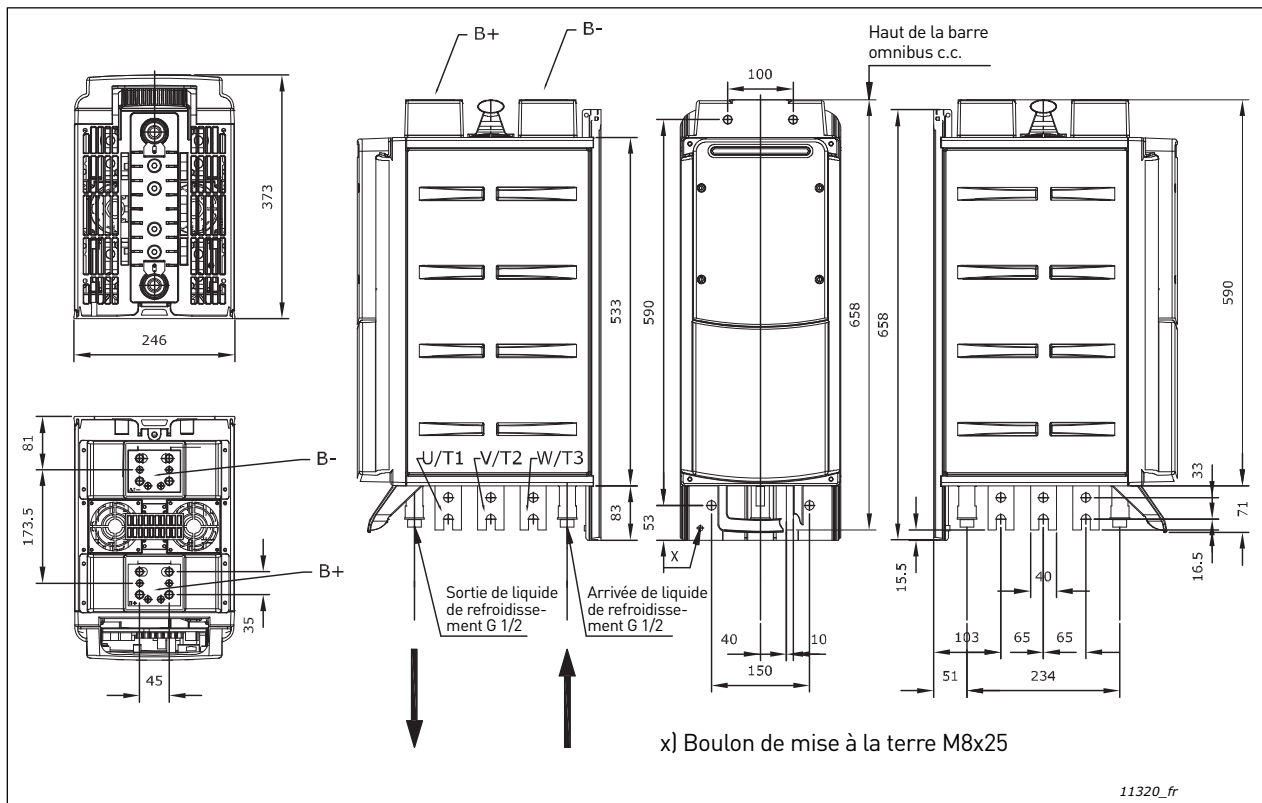


Figure 12. Onduleur VACON® refroidi par liquide, CH61

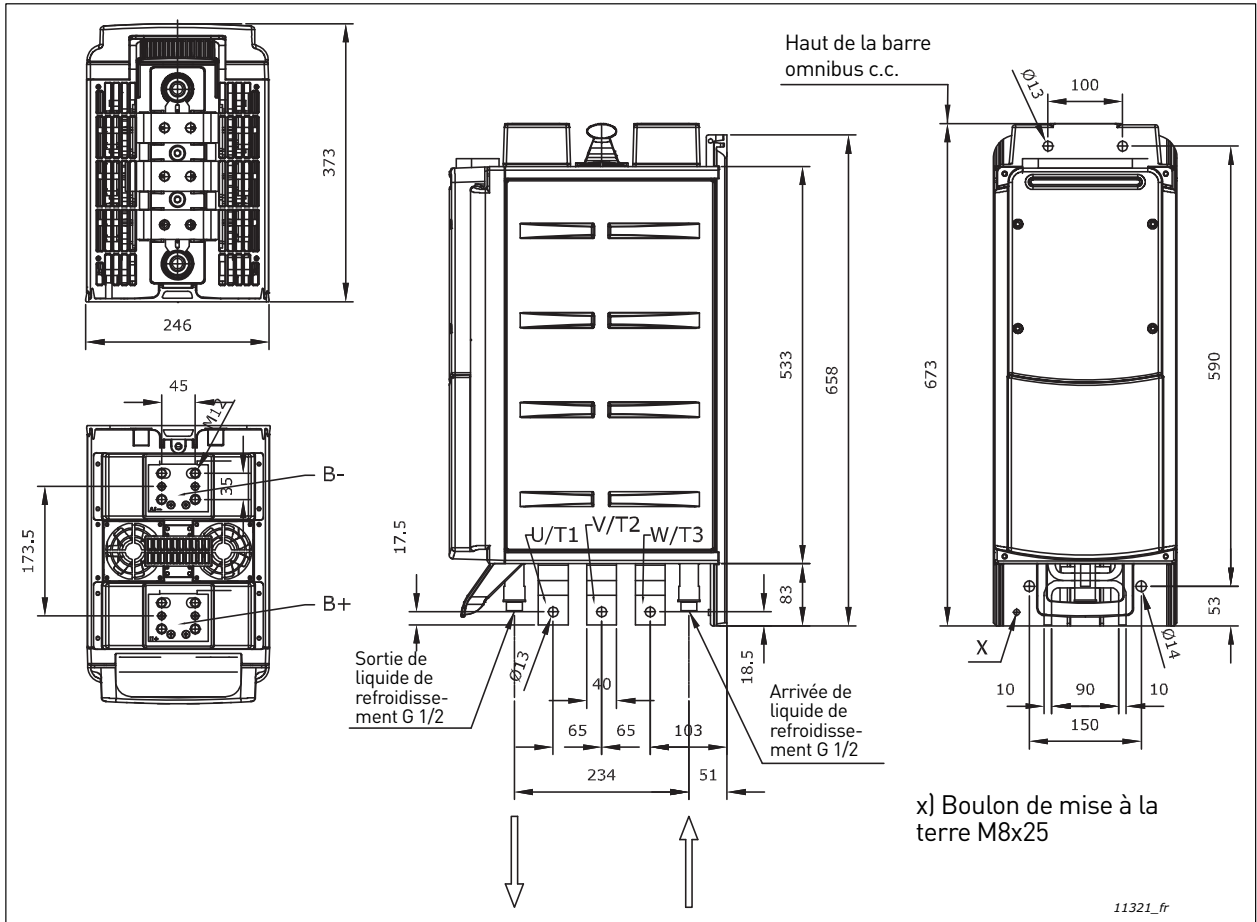


Figure 13. Onduleur VACON® refroidi par liquide, CH62

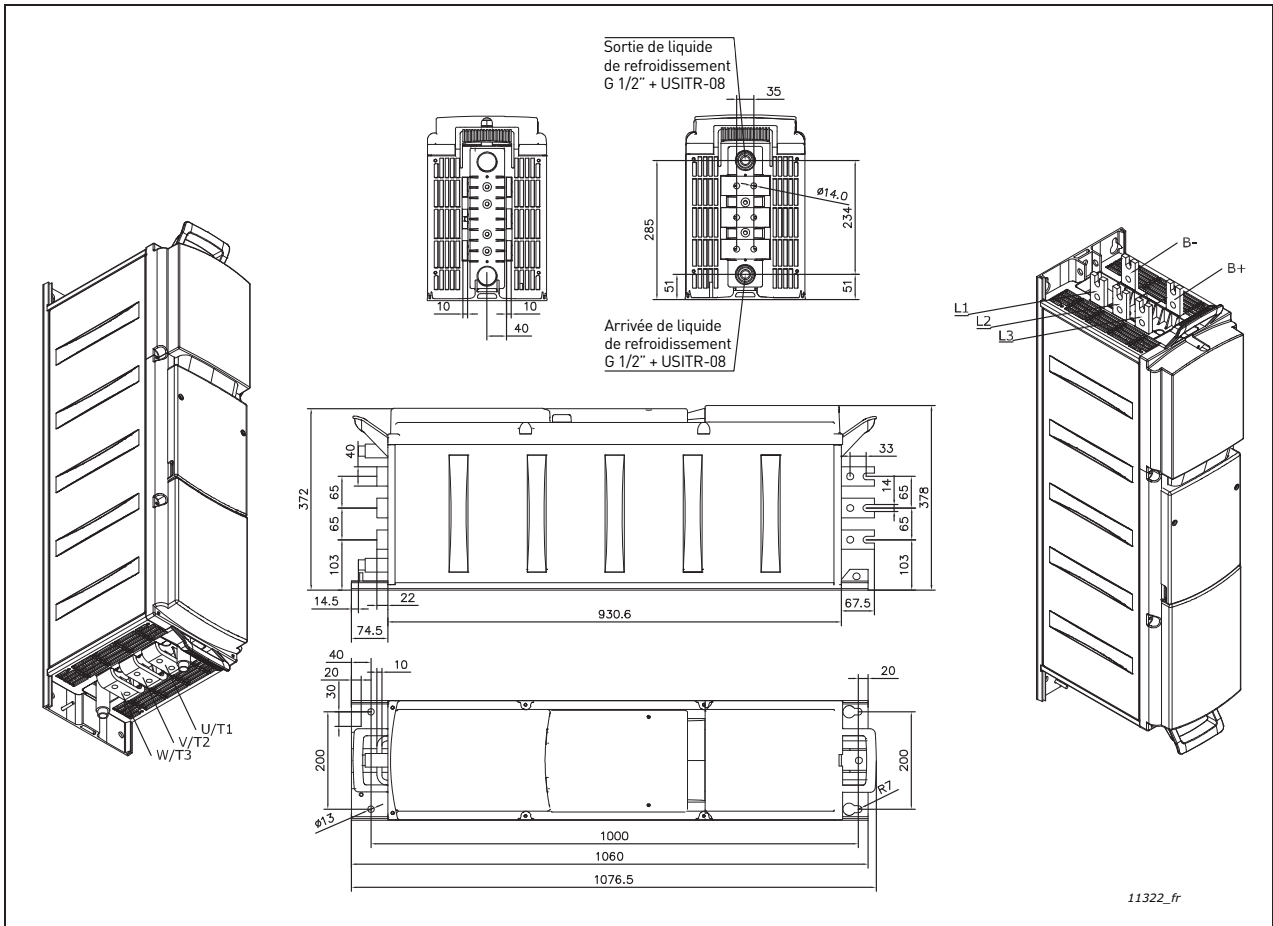


Figure 14. Convertisseur VACON® refroidi par liquide (6 impulsions), CH72

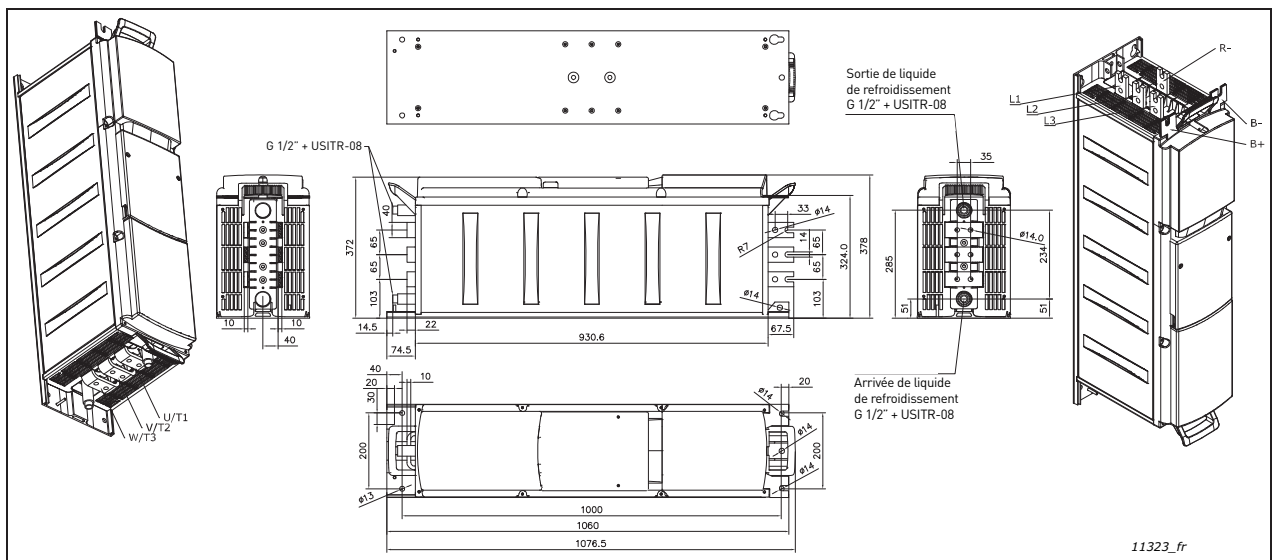


Figure 15. Convertisseur de fréquence VACON® refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage interne

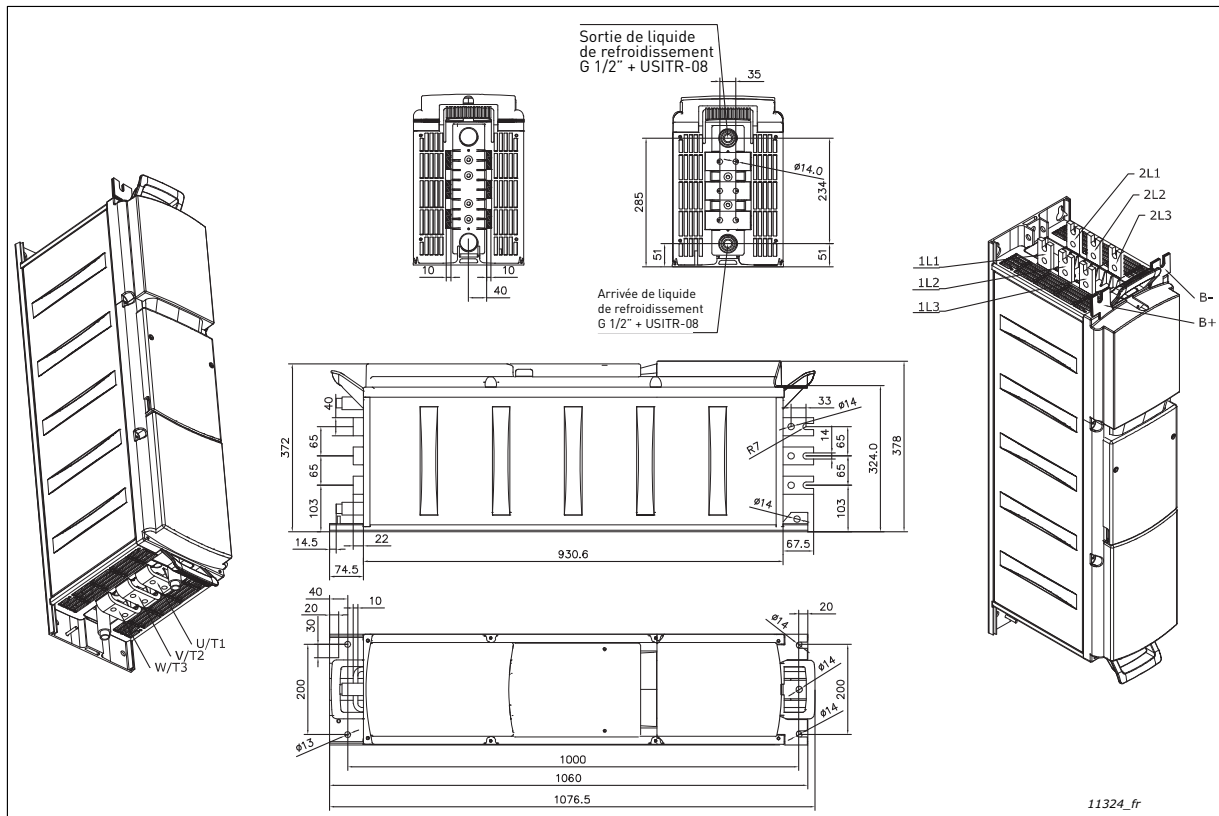


Figure 16. Convertisseur VACON® refroidi par liquide (12 impulsions), CH72

5.1.2.2 Convertisseurs composés de plusieurs modules

Les convertisseurs VACON® NX composés de plusieurs modules sont montés dans une console de fixation comme illustré à la Figure 17.

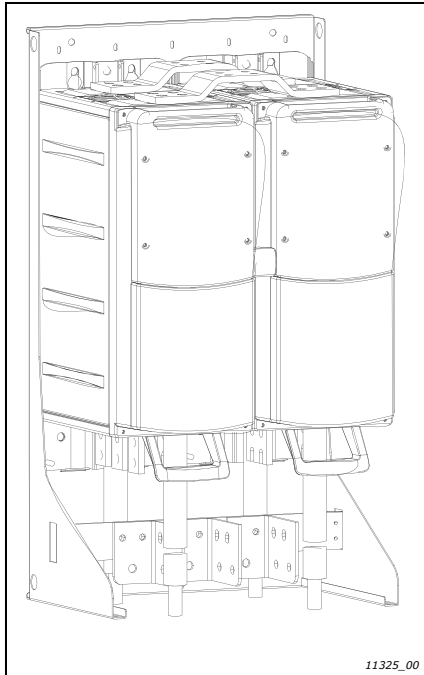
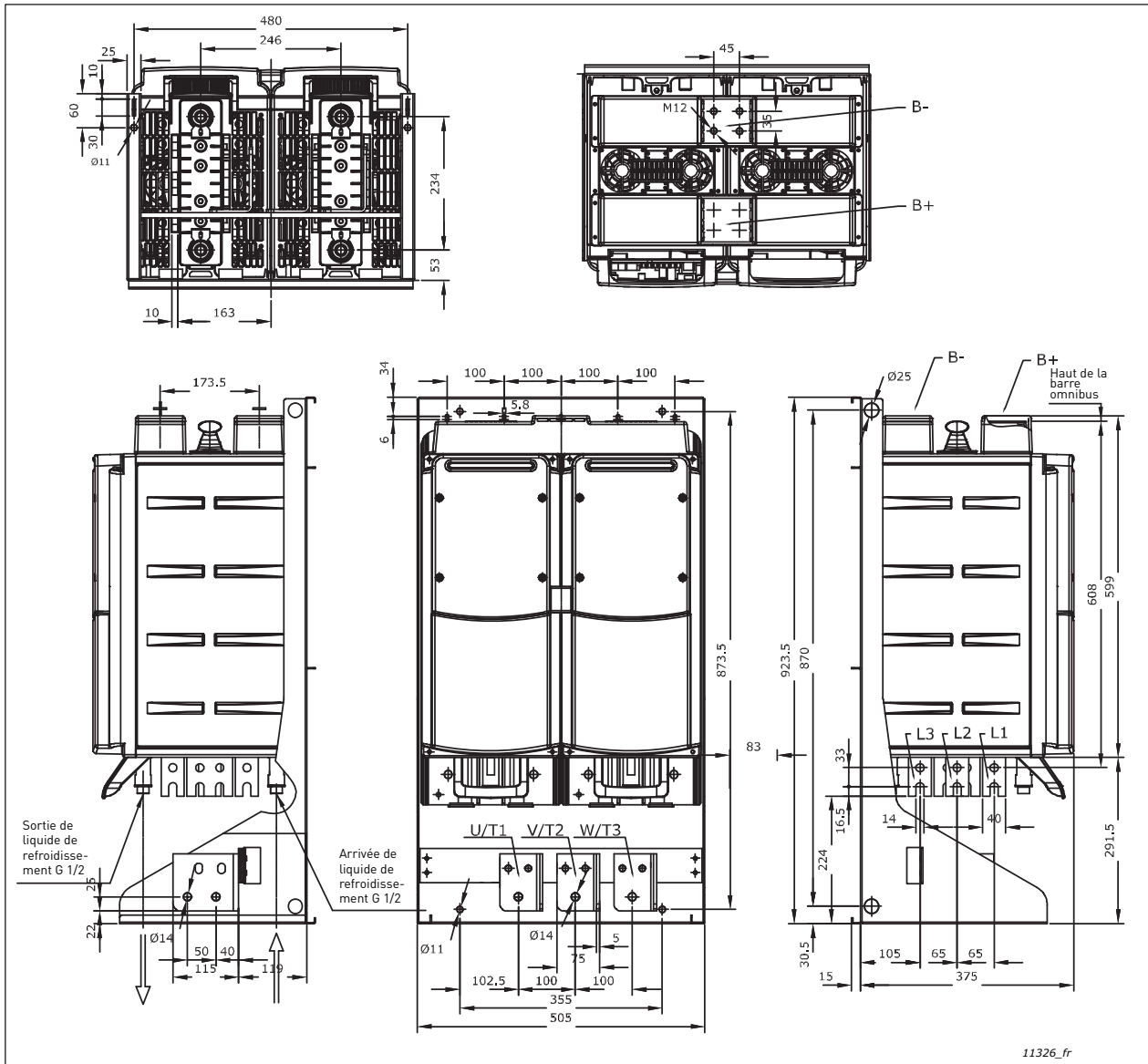


Tableau 15. Dimensions de convertisseurs à plusieurs modules (socle de fixation inclus)

Taille	Largeur	Hauteur	Profondeur	Masse
CH63	505	924	375	120
CH64	746	924	375	180
CH74	746	1 175	385	280

Figure 17. Convertisseur monté dans une console de fixation



11326\_fr

Figure 18. Convertisseur de fréquence VACON® refroidi par liquide avec console de fixation, CH63

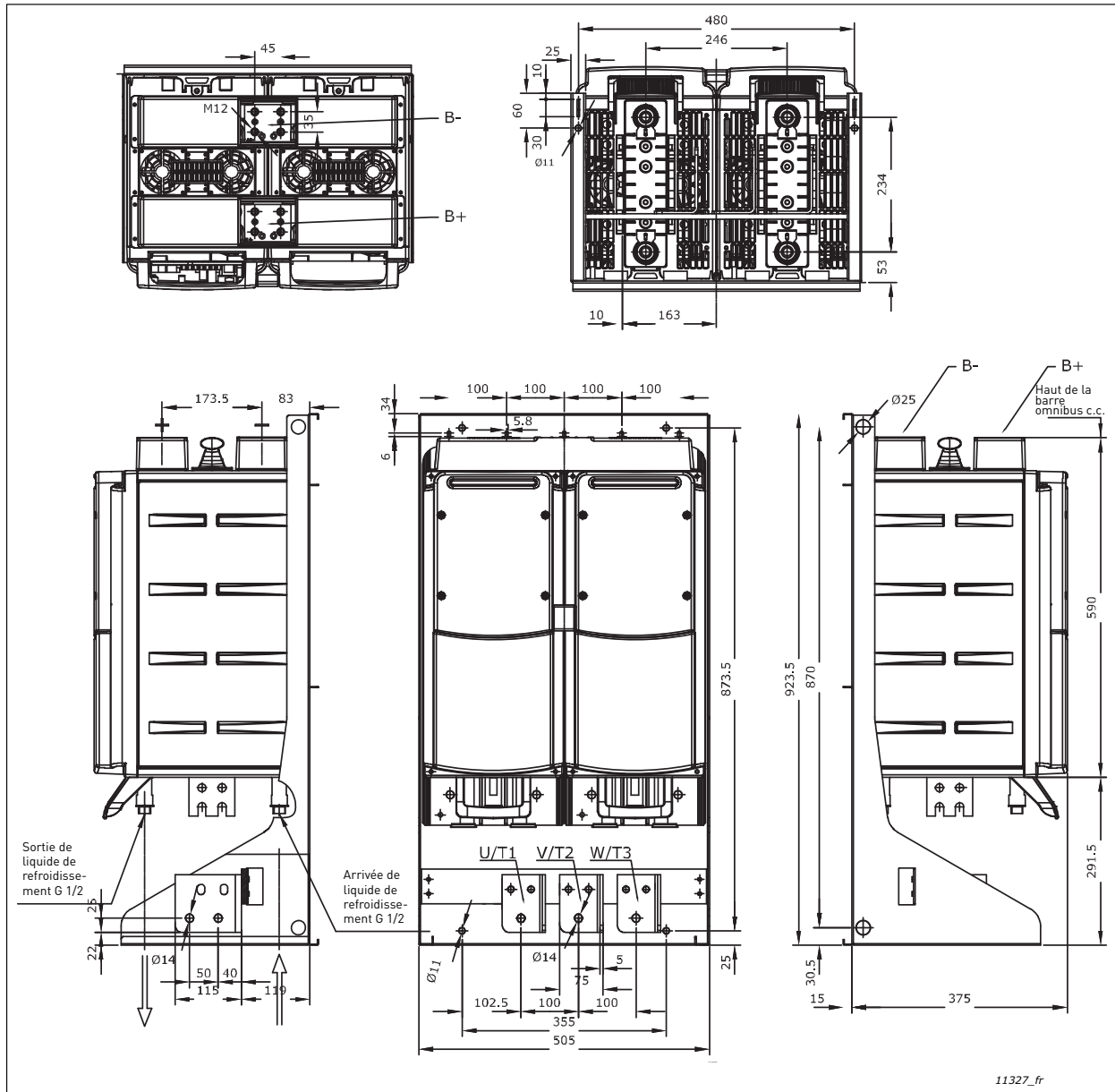


Figure 19. Onduleur VACON® refroidi par liquide avec console de fixation, CH63

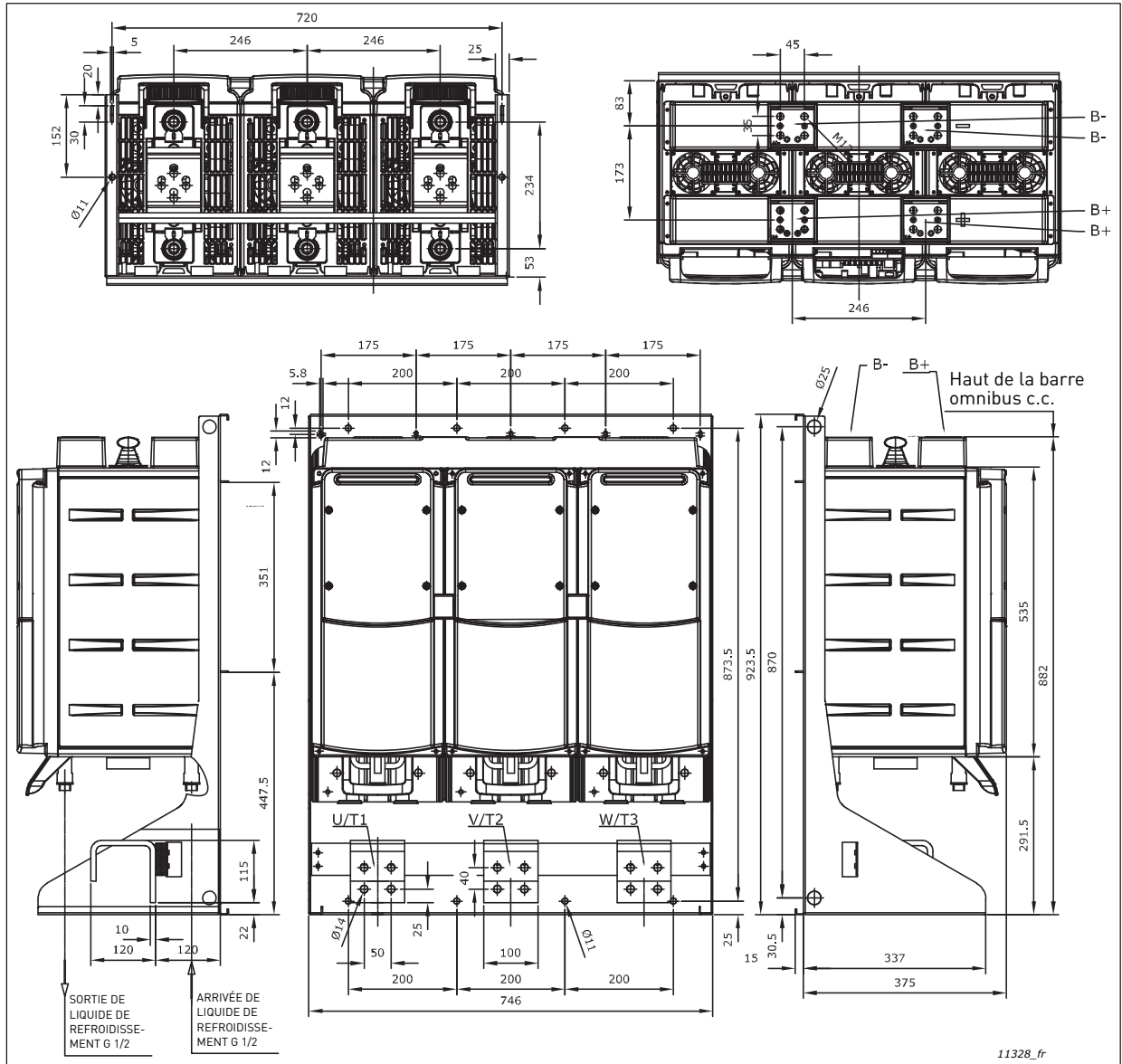


Figure 20. Dimensions de l'onduleur VACON® NX refroidi par liquide, CH64, IP00



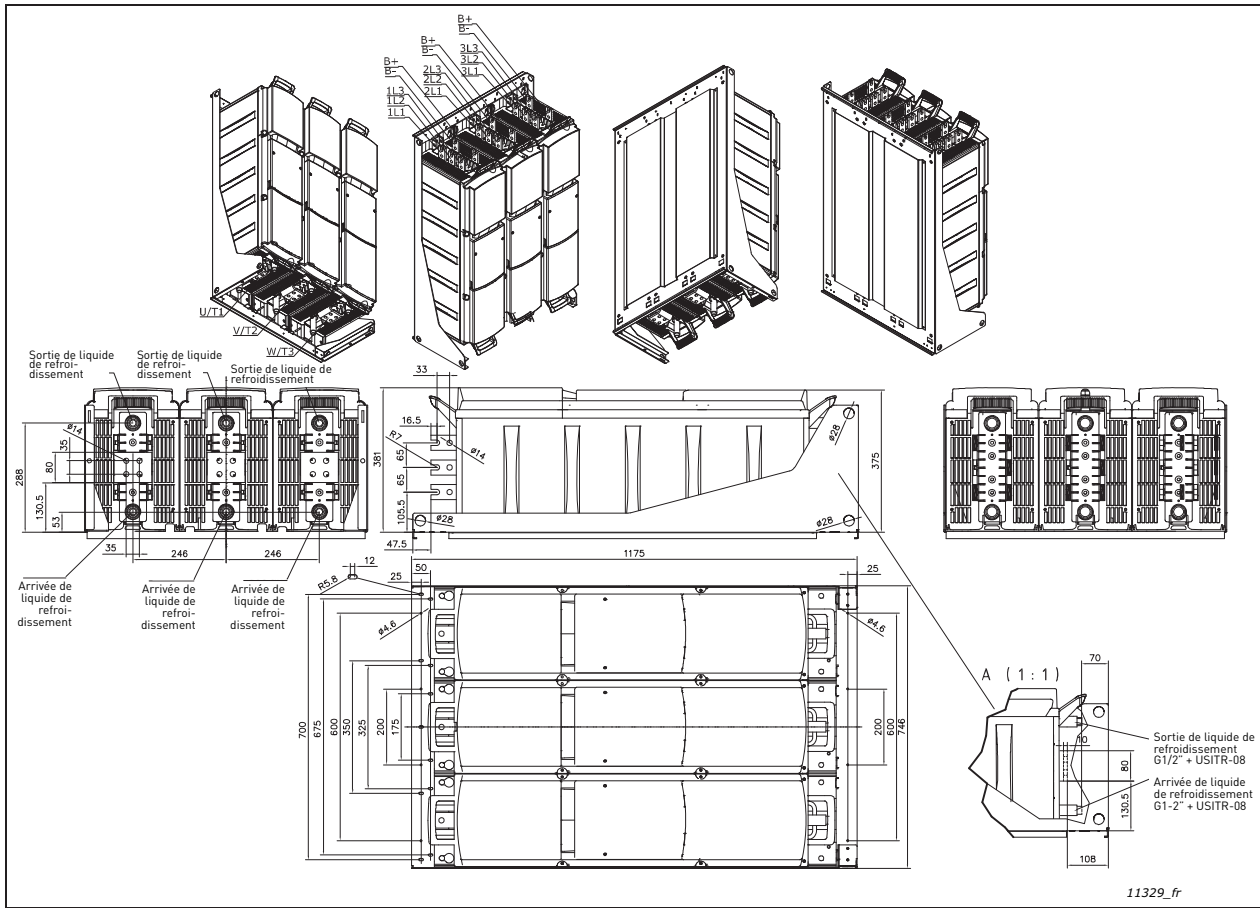


Figure 21. Dimensions du convertisseur VACON®NX refroidi par liquide (6 impulsions), CH74, IP00

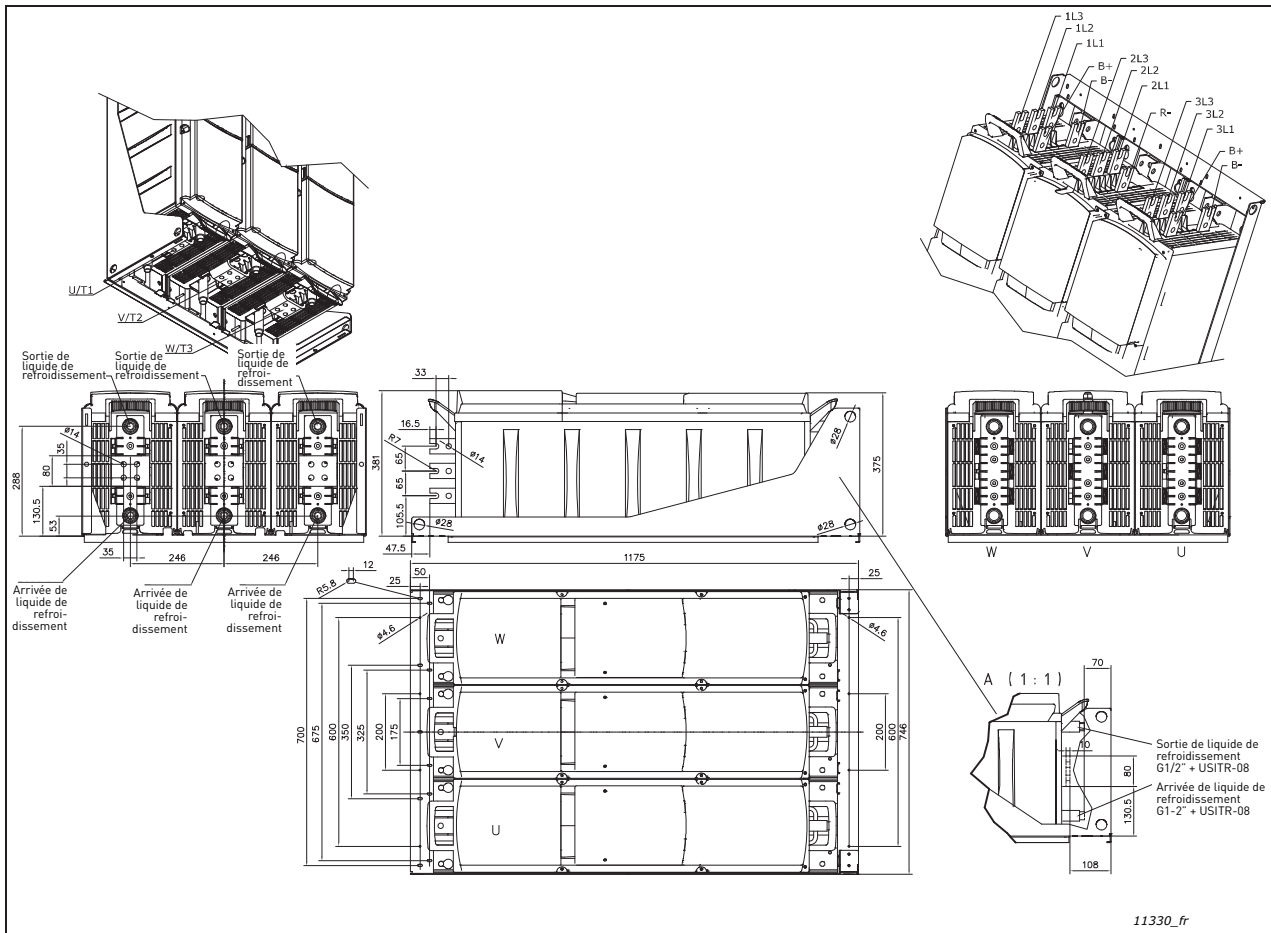


Figure 22. Dimensions du convertisseur de fréquence VACON® refroidi par liquide (6 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00

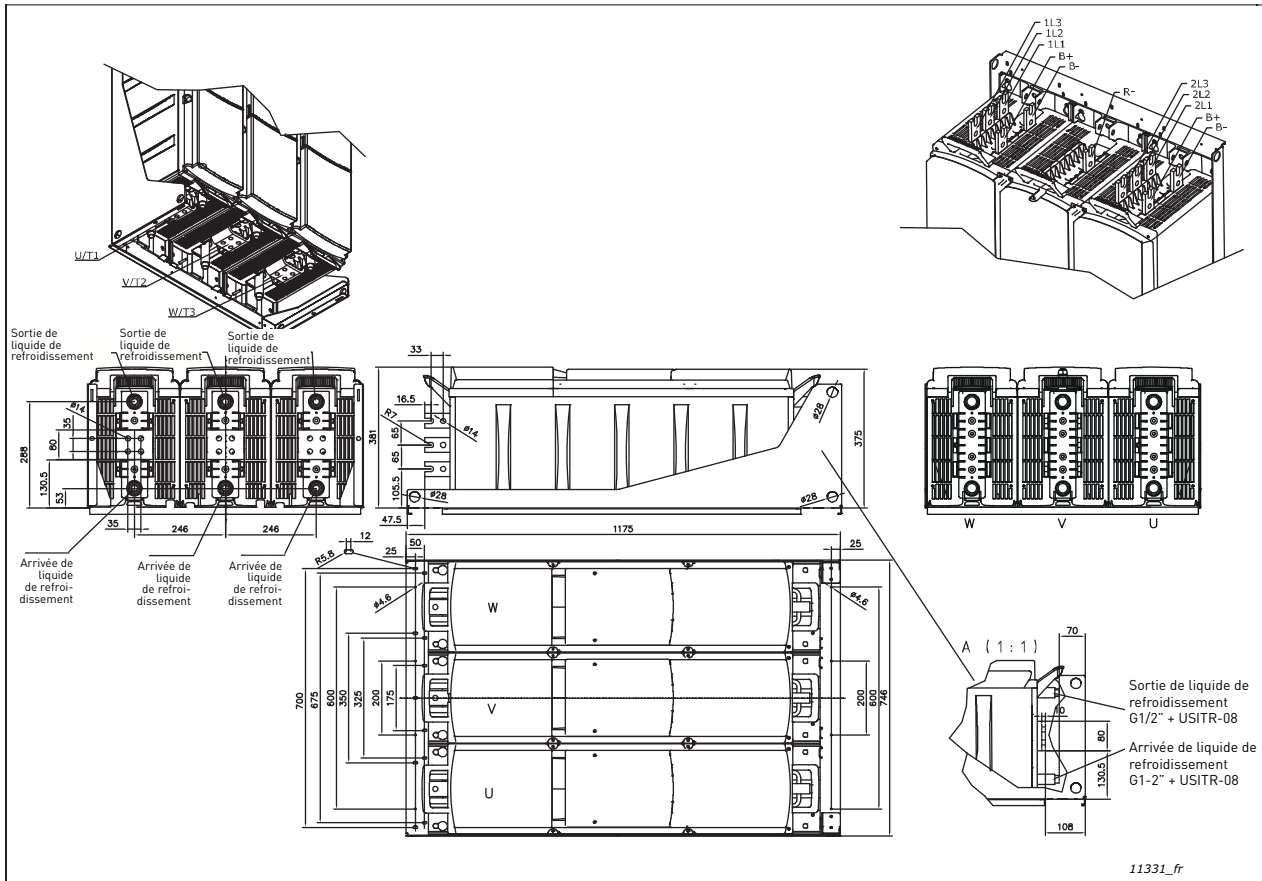


Figure 23. Dimensions du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide (12 impulsions) avec hacheur de freinage intégré, CH74, IP00

## 5.2 REFROIDISSEMENT

Au lieu d'utiliser un refroidissement à air, les convertisseurs VACON® NX refroidis par liquide utilisent un fluide réfrigérant. Le circuit du liquide de refroidissement du convertisseur est généralement raccordé à un échangeur de chaleur (liquide-liquide/liquide-air) chargé de refroidir le liquide circulant dans les éléments réfrigérants du convertisseur. Les éléments réfrigérants étant en aluminium, les agents de refroidissement autorisés sont l'eau potable, l'eau déminéralisée ou un mélange d'eau et de glycol.

Il existe deux types de circuits de refroidissement : les circuits ouverts et les circuits fermés.

Un circuit ouvert a une pression nulle et permet un contact libre avec l'air.

Dans un circuit fermé, la tuyauterie est complètement étanche à l'air et les tuyaux sont sous pression. Les conduites doivent être en métal ou composées d'un plastique ou caoutchouc spécifique, intégrant une barrière contre l'oxygène. La prévention de la diffusion d'oxygène dans l'agent de refroidissement diminue le risque de corrosion électrochimique des pièces métalliques et la formation de dépôts de rouille. Utilisez toujours un circuit fermé avec les convertisseurs VACON® NX refroidis par liquide.

Au cas où la seule option serait d'utiliser un circuit ouvert, il convient de prendre certaines précautions.

1. Utilisez un glycol et un inhibiteur dans l'agent de refroidissement.
2. Contrôlez régulièrement la qualité de l'eau et ajoutez l'inhibiteur en conséquence.
3. Vérifiez annuellement que les propriétés du liquide de refroidissement sont conformes aux valeurs spécifiées dans le présent manuel.

Dans un circuit fermé, les valeurs de référence suivantes sont recommandées. Pour éviter la corrosion électrochimique, il convient d'ajouter un inhibiteur (p. ex. Cortec VpCI-649) à l'agent de refroidissement.

Ajoutez l'inhibiteur à l'agent de refroidissement tous les 2 ans et remplacez l'agent de refroidissement tous les 6 ans.

Chaque ajout de 0,05 % de VpCI-649 à l'agent de refroidissement augmente la conductivité électrique de 75–100 µS. La valeur maximale dépend du taux d'adjuvant.

L'échangeur de chaleur fourni par VACON® (HX) comprend des composants en acier inoxydable. L'acier inoxydable présente l'avantage de bien résister à la corrosion dans les systèmes d'alimentation en eau et élimine ainsi l'inconvénient des apports en métaux. Certaines précautions doivent cependant être prises pour réduire le risque de corrosion de l'acier inoxydable dans les eaux à teneur élevée en chlorure. Voir Tableau 18. Il est conseillé d'utiliser un échangeur de chaleur VACON® HX dans la mesure du possible.

**REMARQUE !** Si aucun échangeur de chaleur n'est utilisé, des mesures doivent être prises pour éviter la corrosion électrochimique. En particulier, aucun élément en laiton ou en cuivre ne doit être utilisé dans la tuyauterie du convertisseur.

Le cuivre et le laiton peuvent être utilisés dans la tuyauterie si le convertisseur refroidi par liquide est équipé d'un radiateur en aluminium avec revêtement nickel.

**Spécification : eau potable**

Le tableau suivant indique la composition chimique de l'eau potable telle qu'elle est recommandée par le Ministère finlandais des affaires sociales et de la santé. Ces valeurs sont données à titre indicatif.

Tableau 16. Caractéristiques chimiques de l'eau potable

Qualité	Unité	Valeur
Acrylamide	µg/l	0,10
Antimoine	µg/l	5,0
Arsenic	µg/l	10
Benzène	µg/l	1,0
Benzopyrène	µg/l	0,010
Bore	mg/l	1,0
Bromate	µg/l	10
Cadmium	µg/l	5,0
Chrome	µg/l	50
Cuivre	mg/l	2,0
Cyanure	µg/l	50
1,2-Dichlorure d'éthylène	µg/l	3,0
Epichlorhydrine du glycérol	µg/l	0,10
Fluorure	mg/l	1,5
Plomb	µg/l	10
Mercure	µg/l	1,0
Nickel	µg/l	20
Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	50
Nitrate d'azote (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	11,0
Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0,5
Nitrite d'azote (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	0,15
Bactéricides	µg/l	0,10
Bactéricides, total	µg/l	0,50
Hydrocarbures aromatiques polynucléaires	µg/l	0,10
Sélénium	µg/l	10
Tot. tétrachloroéthylène et trichloréthylène	µg/l	10
Tot. haloformes	µg/l	100
Chlorure de vinyle	µg/l	0,50
Total chlorophénols	µg/l	10

Tableau 17. Recommandations en matière de qualité de l'eau potable

Qualité	Unité	Valeur max.
Aluminium	µg/l	200
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	0,50
Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l	0,40
Chlorure <sup>1)</sup>	mg/l	<100
Manganèse	µg/l	50
Fer	µg/l	<0,5
Sulfate <sup>1) 2)</sup>	mg/l	250
Sodium	mg/l	200
Oxydabilité (COD <sub>Mn</sub> -O <sub>2</sub> )	mg/l	5,0
Qualité	Unité	Valeur souhaitée
Clostridium perfringens (y compris les spores)	pmy/100 ml	0
Bactéries coliformes	pmy/100 ml	0
Nombre de germes (22 °C)		Aucun changement inhabituel
pH <sup>1)</sup>	pH	6-8
Conductivité électrique <sup>1)</sup>	µS/cm	<100
Turbidité		Doit être approuvée par l'utilisateur et aucun changement inhabituel
Couleur		Aucun changement inhabituel
Odeur et goût		Aucun changement inhabituel
Carbone organique total (COT)		Aucun changement inhabituel
Tritium	beq/l	100
Dose totale indicative	mSv/an	0,10
Dureté de l'eau	°dH	3-10
Taille max. des particules dans le réfrigérant	µm	300

**Remarques :**

1) Aucune eau agressive n'est autorisée.

2) Pour éviter la corrosion des canalisations, la teneur en sulfate ne doit pas dépasser 150 mg/l.

La propreté de l'échangeur de chaleur et, par conséquent, la capacité d'échange thermique, dépend de la pureté de l'eau de process. Plus l'eau est impure, plus l'échangeur de chaleur doit être nettoyé fréquemment. Les valeurs de référence suivantes sont requises pour l'eau de process du circuit de refroidissement :

**Spécification : eau de process***Tableau 18. Caractéristique de l'eau de process*

Qualité	Unité	Valeur
pH		6-9
Dureté de l'eau	°dH	<20
Conductivité électrique	µS/cm	<100
Chlorures (Cl)*	mg/l	<100
Fer (Fe)	mg/l	<0,5

\*) Concentration autorisée en ions chlorure (Cl<sup>-</sup>) : <1 000 ppm à 20 °C, <300 ppm à 50 °C et <100 ppm à 80 °C ; ces valeurs sont données à titre indicatif pour réduire le risque de corrosion de l'acier inoxydable. Ces valeurs sont valides avec un pH=7. Une valeur de pH inférieure augmente le risque.

La température de conception de l'agent de refroidissement entrant dans le ou les modules du convertisseur est de 35 °C. En circulant dans l'élément réfrigérant, le liquide transfère la chaleur produite par les semi-conducteurs de puissance (et les condensateurs). La hausse de température de conception de l'agent de refroidissement au cours de la circulation est inférieure à 5 °C. En général, 95 % des pertes de puissance sont dissipées dans le liquide. Nous vous recommandons d'équiper le circuit de l'agent de refroidissement d'un système de supervision de la température.

L'équipement échangeur de chaleur peut être placé en dehors du local électrique dans lequel se trouvent les convertisseurs de fréquence. Les raccordements entre les deux sont effectués sur site. Afin de réduire au maximum les chutes de pression, les conduites doivent être aussi droites que possible. Nous recommandons également l'assemblage d'une valve de régulation équipée d'un point de mesure. Ce dernier permet la mesure et la régulation de l'écoulement du liquide dans la phase de mise en service.

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

Le point le plus haut de la tuyauterie doit être équipé d'un dispositif d'aération automatique ou manuel. Le matériau des canalisations doit être conforme au minimum à la norme AISI 304 (la norme AISI 316 est recommandée).

Avant le raccordement effectif des conduites, il convient de nettoyer complètement les alésages. Si un nettoyage à l'eau n'est pas possible, bien que recommandé, de l'air comprimé doit être utilisé pour retirer toutes les particules mobiles et la poussière.

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 convertisseur de fréquence. Ouvrez le clapet de dérivation et fermez les valves du convertisseur 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 convertisseurs de fréquence ouvertes.

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

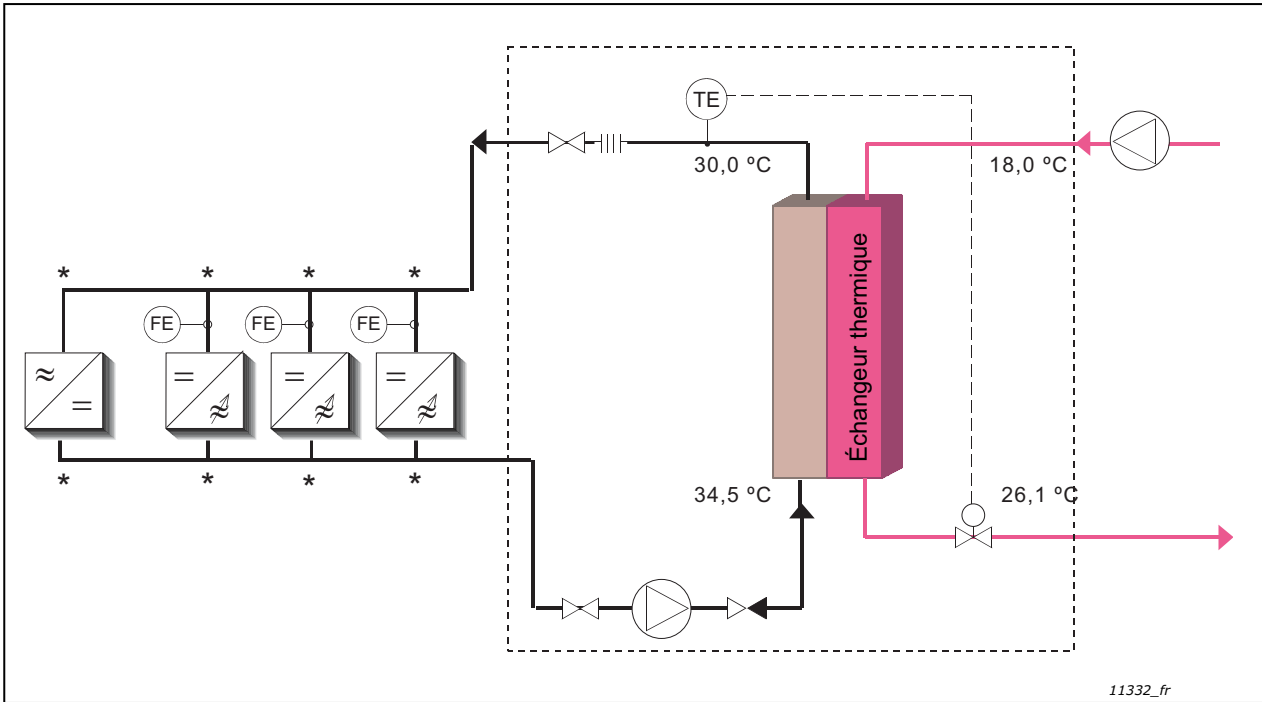


Figure 24. Exemple de circuit de refroidissement

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 d'agent de refroidissement trop bas est détecté, le convertisseur de fréquence est arrêté.

La supervision du débit et d'autres actionneurs, tels qu'une valve à débit constant, sont disponibles comme options. Ces options doivent être installées à la jonction entre le collecteur et la conduite secondaire vers l'élément, marquée d'un astérisque (\*) dans la figure ci-dessus.

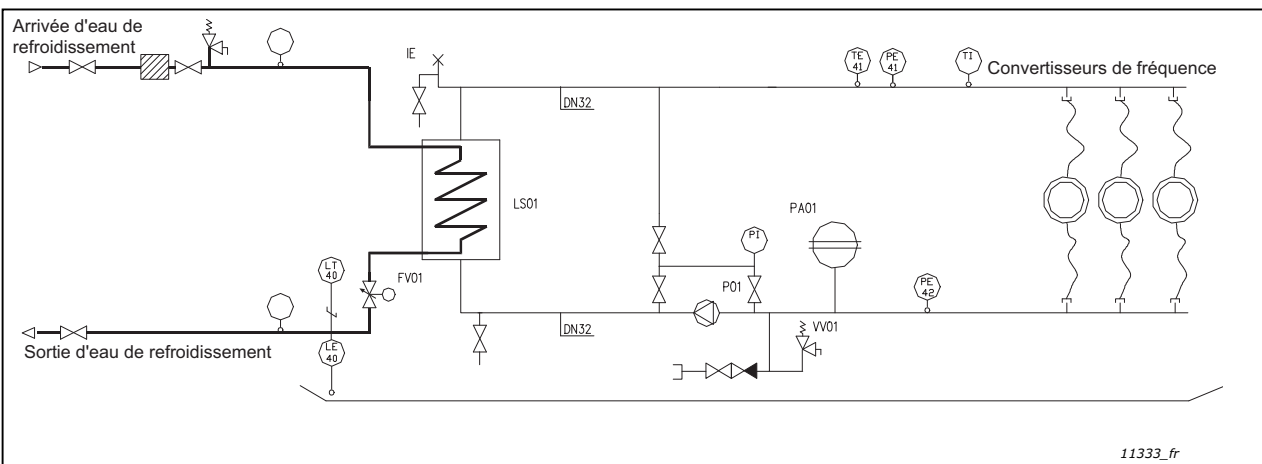


Figure 25. Exemple : Schéma P&ID du circuit de refroidissement et des raccordements



Dans les tableaux ci-dessous, vous trouverez les caractéristiques associées à l'agent de refroidissement et à son écoulement. Voir également le Tableau 9, page 26.

Tableau 19. Informations sur l'agent de refroidissement et son écoulement

Taille	Débit min. de liquide par élément (convertisseur) [dm <sup>3</sup> /min]	Débit nominal de liquide par élément (convertisseur) [dm <sup>3</sup> /min]			Débit max. de liquide par élément (convertisseur) [dm <sup>3</sup> /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
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

A = 100 % d'eau ; B = Mélange eau/glycol (80:20) ; C = Mélange eau/glycol (60:40)

Débit liquide min. = Débit minimal à garantir de l'aération totale de l'élément réfrigérant.

Définitions :

Débit liquide nominal = Débit qui permet de faire fonctionner le convertisseur à lth.

Débit liquide max. = Si le débit dépasse le débit liquide max., le risque d'érosion des éléments réfrigérants augmente.

Température de référence du liquide, entrée : 30 °C

Élévation max. de 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 désaéragement 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 20. 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

5.2.1 CONDENSATION

La condensation doit être évitée sur la plaque de refroidissement du convertisseur 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 convertisseur (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 abaques de chargement réduit le courant de sortie nominal du convertisseur. Les courbes ci-dessous sont valides au niveau de la mer (1 013 mbar).

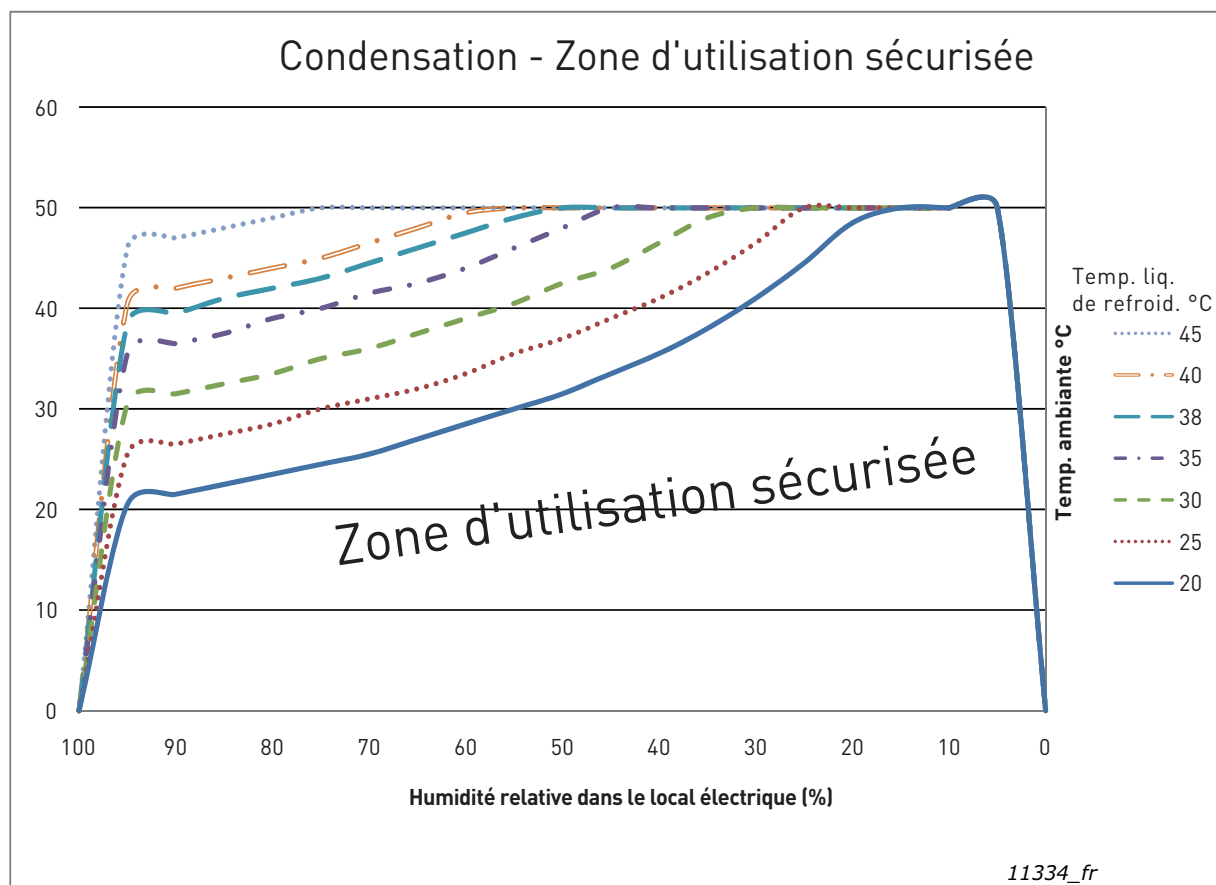


Figure 26. Conditions de fonctionnement sûres vis-à-vis de la condensation

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 26), les conditions de fonctionnement du convertisseur 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 convertisseur ne seraient plus sûres. Dans ce cas, pour atteindre des conditions de fonctionnement sûres, la température de l'air devrait 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.

### 5.2.2 RACCORDEMENTS DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

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

**REMARQUE !** Ne branchez pas en série les éléments réfrigérants.

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). Ces flexibles sont insérés dans des conduits de 1 400 mm agréés UL94V0 (type HFX40). 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. Lorsque vous établissez de raccordement de la canalisation principale, évitez de tordre la canalisation sur l'élément.



11335\_00

Figure 27. Adaptateurs en aluminium pour flexibles



11336\_00

Figure 28. Filetage externe de l'adaptateur

Pour toutes les autres tailles (CH3, CH4), le package de livraison standard inclut des raccords rapides de type « Tema », gamme 1 300 ou 1 900. Les raccords rapides sont disponibles comme option également pour CH5, CH6 et CH7.

Tableau 21. Types de raccord liquide (toutes les valeurs de pression pour un débit nominal)

Taille	Filetage sur l'élément (interne) BSP <sup>*</sup>	Type de raccord ou type de flexible	Filetage (pers.) BSP <sup>**</sup>	Pression max. (circuit complet)	Perte de pression, (raccord rapide + élément)	Perte de pression, (flexibles + élément)
CH3	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bars	0,25 bar	
CH4	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bars	0,25 bar	
CH5	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bars		0,2 bar
CH6	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bars	Voir le tableau ci-dessous	Voir le tableau ci-dessous
CH7	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bars	Voir le tableau ci-dessous	Voir le tableau ci-dessous

\*) 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.

5.2.2.1 Pertes de pression

Tableau 22. Pertes de pression ; CH6x

CH6x avec flexibles de 1,5 m standard et raccords rapides optionnels TEMA							
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

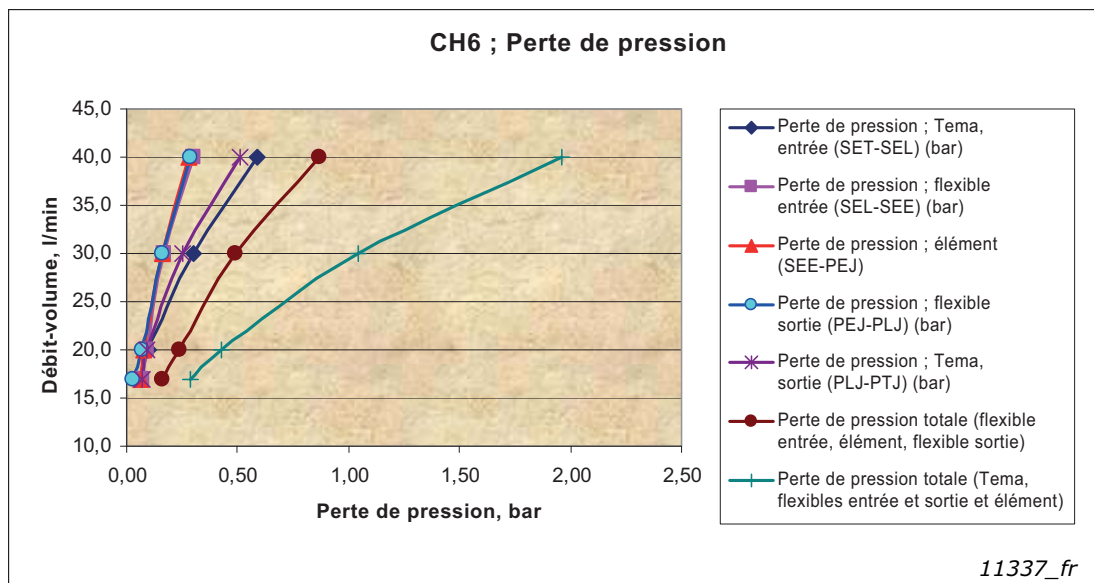


Figure 29. Perte de pression ; CH6x

Tableau 23. Pertes de pression ; CH7x

CH7x (16) avec flexibles de 1,5 m standard et raccords rapides optionnels TEMA							
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

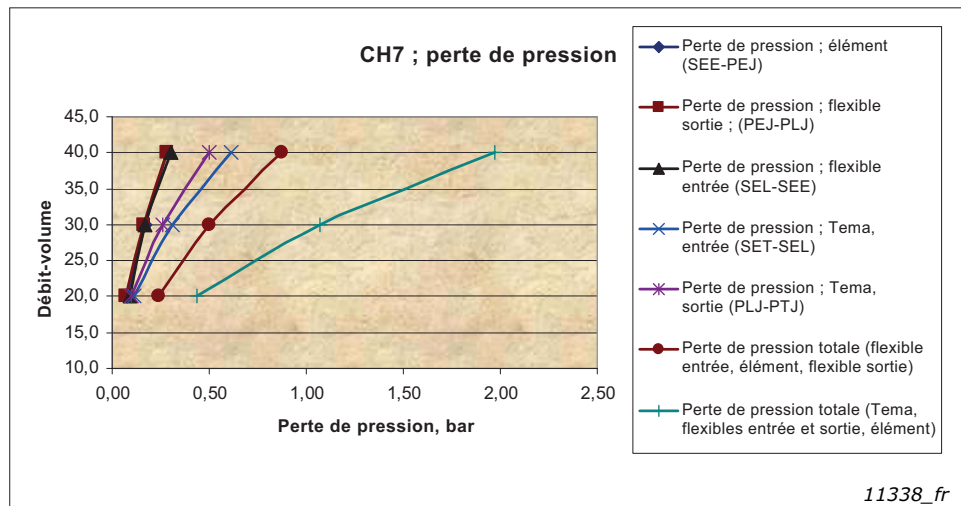


Figure 30. Perte de pression, CH7x

Les flexibles de circulation du liquide entre la canalisation principale et les éléments réfrigérants du convertisseur ne doivent pas être conducteurs. Pour éviter tout risque de choc électrique ou d'endommagement de l'appareil. Pour éviter la corrosion électrochimique, il convient d'ajouter un inhibiteur (p. ex. Cortec VpCl-649) dans le liquide de refroidissement.

Les matériaux suivants sont autorisés pour le collecteur, pour un convertisseur refroidi par liquide doté d'un radiateur en aluminium :

- plastique (PVC)
- caoutchouc (EPDM & NBR uniquement)
- aluminium
- autres matériaux inoxydables et résistants aux acides

Les matériaux suivants sont autorisés pour le collecteur, pour un convertisseur refroidi par liquide doté d'un radiateur à revêtement nickel :

- plastique (PVC)
- caoutchouc (EPDM & NBR uniquement)
- cuivre
- aluminium
- laiton
- autre matériau inoxydable et résistant aux acides

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

Raccordez le flexible au flexible correspondant (raccord à vis ou raccord rapide) sur l'élément réfrigérant du convertisseur 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 convertisseur. Voir Figure 32. 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 gicle dans la pièce d'installation, nous vous recommandons également d'enrouler par exemple des linters autour du raccord lors de l'installation.

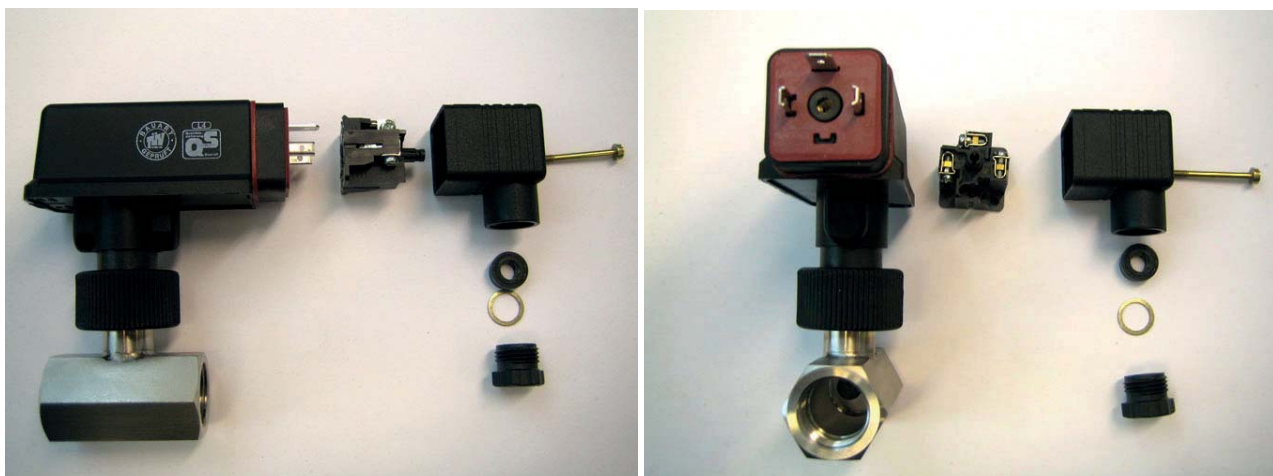
Nous recommandons également d'équiper de valves les conduites menant aux éléments réfrigérants.

### 5.2.2.2 Installation du régulateur de débit

Comme indiqué page 58, nous recommandons l'installation d'un système de supervision du débit dans le circuit de refroidissement par liquide. Vous pouvez commander le régulateur de débit en option. Les caractéristiques du régulateur de débit ainsi que des remarques concernant son installation sont indiquées ci-dessous.

#### À propos de l'installation

Nous recommandons d'installer le régulateur de débit côté débit entrant du circuit (voir Figure 24). 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 selon les données fournies dans le Tableau 24.



11339\_00

Figure 31. Régulateur de débit : raccordement du flexible, raccord rapide (électrique), vis de blocage du raccord rapide, serre-câble et collier



Tableau 24. Spécifications du régulateur de débit

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

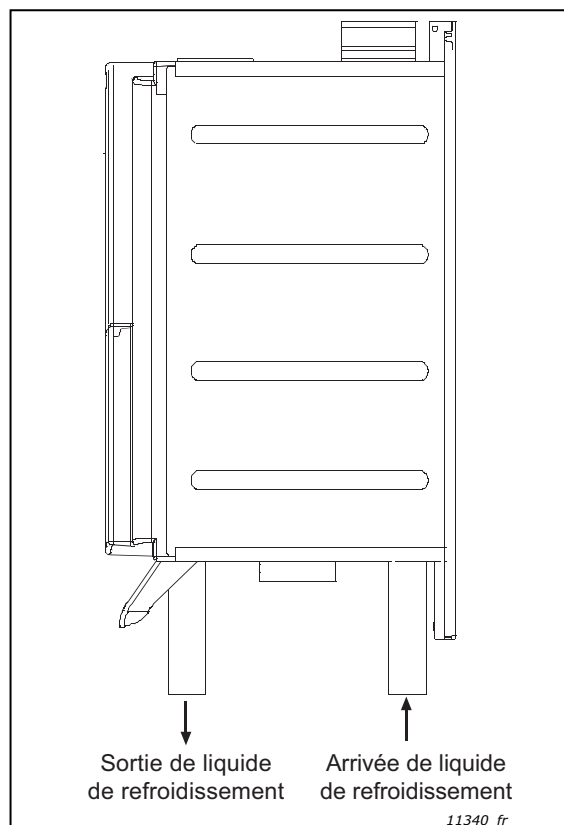


Figure 32. Sens de circulation du liquide de refroidissement

### 5.3 DÉCLASSEMENT DU CONVERTISSEUR

Les tableaux suivants spécifient les températures maximales du réfrigérant pour les variateurs VACON® refroidis par liquide à des fréquences de découpage données. Le déclassement du variateur est requis si les températures maximales sont dépassées.

**REMARQUE !** Pour un radiateur à revêtement nickel, vous devez autoriser un déclassement de 2 °C des valeurs des tableaux ci-dessous.<sup>1)</sup> (Températures données entre parenthèses). Ceci s'applique uniquement aux deux plus grands formats de convertisseur de chaque taille.

Tableau 25. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 3,6 kHz

Tension réseau 400–500 Vc.a., fréquence de découpage 3,6 kHz			
Taille	Type	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 400 V	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 500 V
CH61	NXP0385_5	47 (45) <sup>1)</sup>	43 (41) <sup>1)</sup>
CH62	NXP0730_5	40 (38) <sup>1)</sup>	37 (35) <sup>1)</sup>
CH63	NXP1150_5	38 (36) <sup>1)</sup>	36 (34) <sup>1)</sup>
CH64	NXP2060_5	44 (42) <sup>1)</sup>	42 (40) <sup>1)</sup>
CH64	NXP2300_5	42 (40) <sup>1)</sup>	40 (38) <sup>1)</sup>
CH72	NXP0730_5	42 (40) <sup>1)</sup>	40 (38) <sup>1)</sup>
CH74	NXP2060_5	37 (35) <sup>1)</sup>	34 (32) <sup>1)</sup>
CH74	NXP2300_5	37 (35) <sup>1)</sup>	34 (32) <sup>1)</sup>

Tableau 26. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 1,5 kHz

Tension réseau 400–500 Vc.a., fréquence de découpage 1,5 kHz			
Taille	Type	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 400 V	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 500 V
CH61	NXP0385_5	52 (50) <sup>1)</sup>	49 (47) <sup>1)</sup>
CH62	NXP0730_5	47 (45) <sup>1)</sup>	45 (43) <sup>1)</sup>
CH63	NXP1150_5	44 (42) <sup>1)</sup>	42 (40) <sup>1)</sup>
CH64	NXP2060_5	49 (47) <sup>1)</sup>	47 (45) <sup>1)</sup>
CH64	NXP2300_5	44 (42) <sup>1)</sup>	42 (40) <sup>1)</sup>
CH72	NXP0730_5	45 (43) <sup>1)</sup>	43 (41) <sup>1)</sup>
CH74	NXP2060_5	49 (47) <sup>1)</sup>	47 (45) <sup>1)</sup>
CH74	NXP2300_5	44 (42) <sup>1)</sup>	43 (41) <sup>1)</sup>

Tableau 27. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 3,6 kHz

Tension réseau 525–690 Vc.a., fréquence de découpage 3,6 kHz			
Taille	Type	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 525 V	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 690 V
CH61	NXP0261_6	45 (43) <sup>1)</sup>	39 (37) <sup>1)</sup>
CH62	NXP0502_6	41 (39) <sup>1)</sup>	33 (31) <sup>1)</sup>
CH63	NXP0750_6	42 (40) <sup>1)</sup>	36 (34) <sup>1)</sup>
CH64	NXP1500_6	41 (39) <sup>1)</sup>	34 (32) <sup>1)</sup>
CH72	NXP0502_6	38 (36) <sup>1)</sup>	32 (30) <sup>1)</sup>
CH74	NXP1500_6	41 (39) <sup>1)</sup>	34 (32) <sup>1)</sup>

Tableau 28. Températures maximales du réfrigérant à la fréquence de découpage de 1,5 kHz

Tension réseau 525–690 Vc.a., fréquence de découpage 1,5 kHz			
Taille	Type	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 525 V	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 690 V
CH61	NXP0261_6	54 (52) <sup>1)</sup>	51 (49) <sup>1)</sup>
CH62	NXP0502_6	52 (50) <sup>1)</sup>	47 (45) <sup>1)</sup>
CH63	NXP0750_6	53 (51) <sup>1)</sup>	50 (48) <sup>1)</sup>
CH64	NXP1500_6	52 (50) <sup>1)</sup>	47 (45) <sup>1)</sup>
CH72	NXP0502_6	51 (49) <sup>1)</sup>	46 (44) <sup>1)</sup>
CH74	NXP1500_6	52 (50) <sup>1)</sup>	48 (46) <sup>1)</sup>

Tableau 29. Température max. du réfrigérant

Tension réseau 400–690 Vc.a.			
Taille	Type	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 400 V	Température max. du réfrigérant [°C] Tension réseau 690 V
CH 60	NXN2000_6	43	43

## 5.4 SELFS D'ENTRÉE

La self d'entrée remplit plusieurs fonctions au sein du convertisseur de fréquence VACON® NX refroidi par liquide. Le raccordement de la self d'entrée est nécessaire sauf si vous possédez un composant dans votre circuit qui effectue les mêmes tâches (p. ex. un transformateur). La self d'entrée est un composant essentiel au contrôle du moteur. Elle protège les composants d'entrée et de bus c.c. contre les variations brusques du courant et des tensions, et fait également office de protection contre les harmoniques. Dans les tailles équipées de plusieurs redresseurs en parallèle (CH74), des selfs réseau sont requises pour équilibrer le courant de ligne entre les redresseurs.

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

Les selfs VACON® répertoriées ci-dessous sont prévues pour des tensions réseau de 400–500 V et 525–690 V.

Tableau 30. Dimensionnement des selfs d'entrée, alimentation à 6 impulsions

Types de convertisseur de fréquence (400–500 Vc.a.)	Types de convertisseur de fréquence (690 Vc.a.)	Type de self	Courant thermique [A]	Inductance nominale [OH] A/B*	Perte calculée [W]
0016...0022	0012...0023	CHK0023N6A0	23	1 900	145
0031...0038	0031...0038	CHK0038N6A0	38	1 100	170
0045...0061	0046...0062	CHK0062N6A0	62	700	210
0072...0087	0072...0087	CHK0087N6A0	87	480	250
0105...0140	0105...0140	CHK0145N6A0	145	290	380
0168...0261	0170...0261	CHK0261N6A0	261	139/187	460
0300...0385	0325...0385 0820...1180 1850...2340	CHK0400N6A0	400	90/126	610
0460...0520 1370 (CH74)	0416...0502 1300...1500 2700...3100	CHK0520N6A0	520	65/95	810
0590...0650 1640	0590...0650 1700	CHK0650N6A0	650	51/71	890
0730 2060	0750	CHK0750N6A0	750	45/61	970
0820 2300	–	CHK0820N6A0	820	39/53	1 020
0920...1030	–	CHK1030N6A0	1030	30/41	1 170
1150	–	CHK1150N6A0	1150	26/36	1 420
2470...2950		CHK0520N6A0	520	65/95	810
3710		CHK0650N6A0	650	51/71	890
4140		CHK0750N6A0	750	45/61	970

Les données en gras italique se rapportent à des convertisseurs de fréquence nécessitant (3) selfs du type indiqué par unité avec une alimentation à 6 impulsions.

Tableau 31. Dimensionnement des selfs d'entrée, alimentation à 12 impulsions

Types de convertisseur de fréquence (400–500 Vc.a.)	Types de convertisseur de fréquence (690 Vc.a.)	Type de self (2 selfs requis)	Courant thermique [A]	Inductance nominale [0H] A/B*	Perte calculée [W]
0460...0520	0325...0502	CHK0261N6A0	261	139/187	460
0590...0730	0590...0750	CHK0400N6A0	400	90/120	610
0820...1030	0820...1030 1850	CHK0520N6A0	520	65/95	810
1150 2300 2470	1180...1300 2120...2340	CHK0650N6A0	650	51/71	890
1370 2950	1370 2700	CHK0750N6A0	750	45/61	970
1640	1500 3100	CHK0820N6A0	820	39/53	1 020
2060 3710	1700	CHK1030N6A0	1 030	30/41	1 170
4140	–	CHK1150N6A0	1 150	26/36	1 420

Les données en gras italique se rapportent à des convertisseurs de fréquence nécessitant deux (2) selfs du type indiqué par unité (4 au total).

\* Inductances pour des tensions réseau différentes ; A = 400–480 Vc.a., B = 500–690 Vc.a. Voir page 72.

5.4.1 INSTALLATION DES SELF S D'ENTRÉE

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

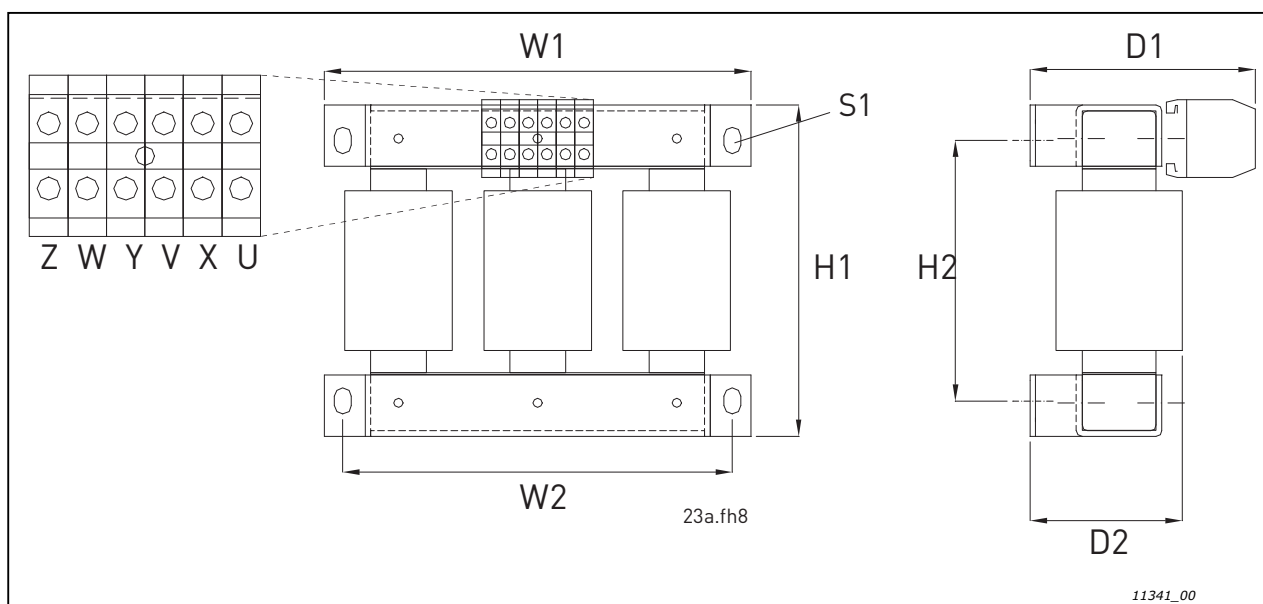


Figure 33. Exemple de selfs d'entrée pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles jusqu'à 62 A

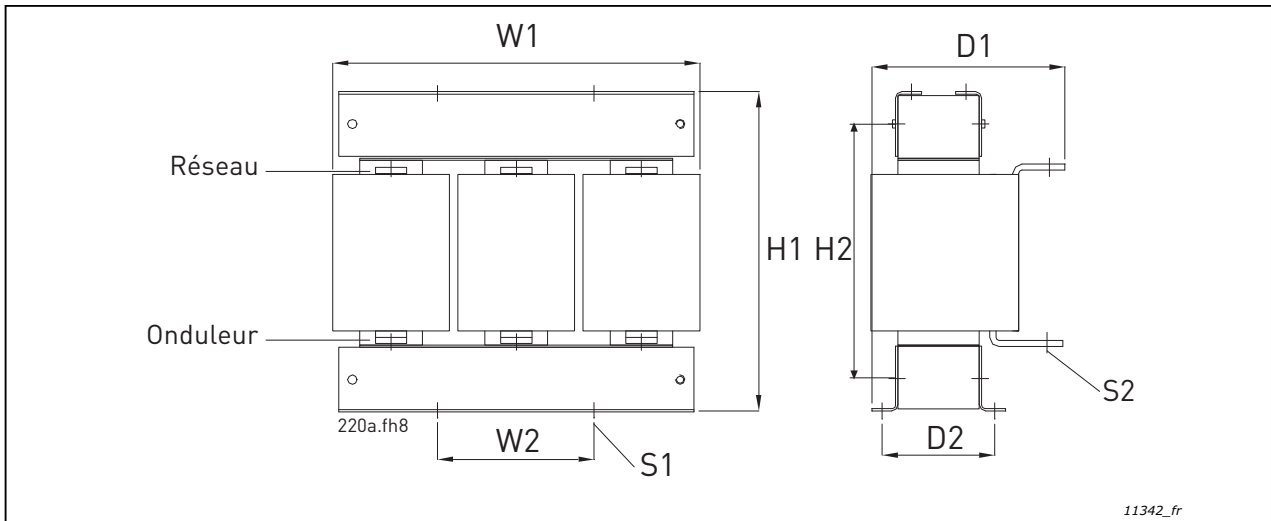


Figure 34. Exemple de selfs d'entrée pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles 87 A – 145 A et 590 A

Tableau 32. Dimensions de la self ; tailles 23 A – 145 A et 590 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	L2 [mm]	P1 [mm]	D2 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Masse [kg]
CHK0023N6A0	178	140	230	210	121	82	9*14 (4 pcs)		10
CHK0038N6A0	209	163	270	250	N/A	N/A	9*14 (6 pcs)		15
CHK0062N6A0	213	155	300	280	N/A	N/A	9*14 (4 pcs)		20
CHK0087N6A0	232	174	300	280	170		9*14 (4 pcs)	Ø9 (6 pcs)	26
CHK0145N6A0	292	234	300	280	185		9*14 (4 pcs)	Ø9 (6 pcs)	37
CHK0590N6A0	519		394	316	272	165	10*35 (4 pcs)	Ø11 (6 pcs)	125

Raccordez toujours les câbles d'alimentation aux bornes des selfs notées #1 (voir Figure 35). Choisissez la connexion du convertisseur de fréquence conformément au tableau ci-dessous :

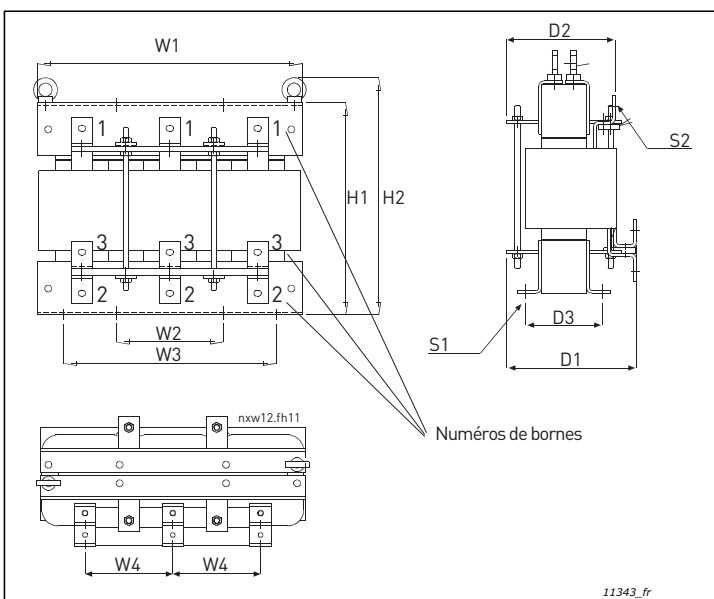


Tableau 33.

Tension réseau	Raccordement du convertisseur de fréquence (numéro de borne)
400–480 Vc.a.	2
500 Vc.a.	3
525–690 Vc.a.	3

Figure 35. Exemple de selfs d'entrée pour VACON® NX refroidi par liquide. Tailles 261 A – 1 150 A

Tableau 34. Dimensions de la self ; tailles 261 A – 1 150 A

Type de self	H1 [mm]	H2 [mm]	W1 [mm]	L2 [mm]	W3 [mm]	L4 [mm]	P1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	S1	S2 ∅	Masse [kg]
CHK0261N6A0	319	357	354	150	275	120	230	206	108	9*14 (8 pcs)	9*14 (9 pcs)	53
CHK0400N6A0	383	421	350	150	275	120	262	238	140	9*14 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	84
CHK0520N6A0	399	446	497	200	400	165	244	204	145	∅13 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	115
CHK0650N6A0	449	496	497	200	400	165	244	206	145	∅13 (8 pcs)	11*15 (9 pcs)	130
CHK0750N6A0	489	527	497	200	400	165	273	231	170	∅13 (8 pcs)	13*18 (9 pcs)	170
CHK0820N6A0	491	529	497	200	400	165	273	231	170	∅13 (8 pcs)	13*18 (9 pcs)	170
CHK1030N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	∅13 (8 pcs)	13*18 (36 pcs)	213
CHK1150N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	∅13 (8 pcs)	13*18 (36 pcs)	213

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 plexiglass 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 33.

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 connexion par barre omnibus)

Connectez les câbles réseau aux connecteurs par barre omnibus supérieurs (voir Figure 34 et Figure 35) avec des boulons. Les câbles reliés au convertisseur de fréquence sont boulonnés aux bornes inférieures. Reportez-vous au Tableau 32 et au Tableau 34 pour connaître les tailles des boulons.

## 6. CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

### 6.1 MODULE 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 omnibus entre elles.

Les principaux schémas électriques des tailles de convertisseurs VACON® NX refroidis par liquide sont fournis dans l'Annexe 2 à la page 233.

#### 6.1.1 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 convertisseur, qui est indiqué sur la plaque signalétique. Il est recommandé de dimensionner en fonction du courant de sortie car le courant d'entrée du convertisseur ne dépasse jamais de façon significative le courant de sortie. L'installation des câbles en fonction des normes UL est présentée au Chapitre 6.1.6.

Pour les tailles CH5 et supérieures, les câbles de terrain (moteur et secteur) doivent être raccordés à un bloc de raccordement de câble spécifique (équipement facultatif). Toutefois, au sein d'un appareillage de commutation, le raccordement des câbles peut être réalisé directement sur le convertisseur.

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 convertisseur (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 convertisseur de fréquence ou onduleur avec une seule connexion câblée. Pour les autres cas, demandez des informations complémentaires à l'usine.

##### 6.1.1.1 Câble réseau

Les câbles réseau du format CH31 sont raccordés à des borniers [voir Figure 6] tandis qu'un raccordement par barres omnibus est utilisé pour les plus grands formats. Voir les schémas dans Chapitre 5.1.2.2. Type de câble réseau pour une CEM de classe N dans le Tableau 35.

##### 6.1.1.2 Câble 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 chaque fois que possible.

Les câbles moteur du format CH31 sont raccordés à des borniers (voir Figure 6) tandis qu'un raccordement par barres omnibus est utilisé pour les plus grands formats. Voir les schémas du Chapitre 5.1.2.2. Le type de câble moteur pour une CEM de classe 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

- Câble de puissance destiné aux installations fixes et tension
- 1 = secteur appropriée. Câble blindé symétrique recommandé. (NKCABLES/MCMK ou similaires recommandés).
- 4 = Câble protégé par un blindage faible impédance compact (modèle NKCABLES/JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 ou similaire).

### 6.1.1.3 Spécifications du câble moteur

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

Taille	Type	I <sub>th</sub>	Câble moteur Cu [mm <sup>2</sup> ]	Section du câble		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm <sup>2</sup> ], max.	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	
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

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

Taille	Type	I <sub>th</sub>	Câble moteur Cu [mm <sup>2</sup> ]	Section du câble		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm <sup>2</sup> ], max.	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	
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 <sup>1)</sup>	1370_5	1 370	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1640_5	1 640	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	2060_5	2 060	7*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	2300_5	2 300	8*(3*185+95)	**	***	4/M12

<sup>1)</sup> En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

### 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. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir la page 82 et la page 83).

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

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

Taille	Type	I <sub>th</sub>	Câble moteur Cu [mm <sup>2</sup> ]	Section du câble		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm <sup>2</sup> ], max	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	
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 <sup>1)</sup>	0820_6	820	4*(3*150+70)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	0920_6	920	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1030_6	1 030	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1180_6	1 180	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1300_6	1 300	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1500_6	1 500	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	1700_6	1 700	6*(3*240+120)	**	***	4/M12

<sup>1)</sup> En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

\* = Nombre de connexions à boulon 2.

\*\* = Nombre de connexions à boulon 4.

\*\*\* = Trois bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.7.

\*\*\*\* = Deux bornes de terre par plaque de montage, voir Chapitre 6.1.7.

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

## 6.1.1.4 Spécifications du câble réseau pour les convertisseurs de fréquence

Tableau 38. Tailles de câbles réseau pour les convertisseurs de fréquence, 400–500 V

Taille	Type	I <sub>th</sub>	Câble réseau Cu [mm <sup>2</sup> ]	Section du câble		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm <sup>2</sup> ], max	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	
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 <sup>1)</sup>	0730_5	730	3*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH63 <sup>1)</sup>	0820_5	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63 <sup>1)</sup>	0920_5 1030_5	920 1 030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63 <sup>1)</sup>	1150_5	1 150	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH74/ CH74 <sup>1)</sup>	1370_5	1 370	6*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74/ CH74 <sup>1)</sup>	1640_5	1 640	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6 (ou 4)/M12
CH74 <sup>1)</sup>	2060_5	2 060	9*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74 <sup>1)</sup>	2060_5	2 060	8*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74 <sup>1)</sup>	2300_5	2 300	9*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12

<sup>1)</sup> En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

Les données en italique se rapportent aux variateurs présentant une 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. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir la page 82 et la page 83).

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

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

Taille	Type	I <sub>th</sub>	Câble réseau Cu [mm <sup>2</sup> ]	Section du câble		Nb max. de câbles/taille de boulon
				Borne principale [mm <sup>2</sup> ], max.	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	
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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	1700_6	1 700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12

<sup>1)</sup> En raison du nombre insuffisant de connexions à boulon par rapport au nombre de câbles requis, l'armoire doit être équipée d'un bloc de raccordement de câble flexible externe à la fois côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide.

Les données en italique se rapportent aux variateurs présentant une 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. Le nombre de bornes d'entrée pour ces deux tailles est 6.

Si vous utilisez une alimentation à 12 impulsions, prêtez également attention au choix des fusibles (voir la page 82 et la page 83).

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 92)	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.

#### 6.1.1.5 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 câble 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 code national électrique et à tout code local supplémentaire. La protection des circuits de dérivation est assurée uniquement par fusibles.

### 6.1.2 PROTECTION DU VARIATEUR – FUSIBLES

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

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

Convertisseur de fréquence avec alimentation c.a. :

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 c.c. commun :

- Onduleurs : Choisissez la protection par fusible conformément au Tableau 43 et au Tableau 44.
- Unités AFE (Active Front End) : Choisissez les fusibles c.c. conformément au Tableau 43 et au Tableau 44 ; les fusibles appropriés pour l'alimentation c.a. sont répertoriés dans le Tableau 62 et le Tableau 63. Voir Chapitre 10.
- Onduleurs reliés aux unités AFE : Choisissez les fusibles correspondant à l'alimentation c.a. conformément au Tableau 62 et au Tableau 63. **REMARQUE !** Protégez chaque onduleur avec des fusibles conformément au Tableau 43 et au Tableau 44.

Bus c.c. interconnectés (ex. : 2\*CH74)

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

Module hacheur de freinage

Voir Chapitre 12.

### 6.1.3 CALIBRES DES 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 Annexe 3, page 236). 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, contactez votre distributeur le plus proche.

Code catalogue Ferraz :	PC31UD69V500TF

6.1.3.1 Variateurs AC

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

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	Taille de fusible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fu- sible U <sub>n</sub> [V]	Fu- sible I <sub>n</sub> [A]	Nb fusibles par variateur 3~/6~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50 <sup>1</sup>	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50 <sup>1</sup>	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	DN00UB69V63L	PC30UD69V63TF	690	63	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	63	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	100	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	DN00UB69V125L	PC30UD69V125TF	690	100	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	200	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	400	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	400	3
CH61	0300	300	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH61	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0460</i>	<i>460</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V500PV</i>	<i>PC31UD69V500A</i>	<i>PC31UD69V500TF</i>	690	700	6
CH72	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0520</i>	<i>520</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V500PV</i>	<i>PC31UD69V500A</i>	<i>PC31UD69V500TF</i>	690	700	6
CH72	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 000	3
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0590</i>	<i>590</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	690	700	6
CH72	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0650</i>	<i>650</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	690	700	6
CH72	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0730</i>	<i>730</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	690	700	6
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	800	6
CH63	1030	1 030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	6
CH63	1150	1 150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 000	6
CH74	1370	1 370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1370</i>	<i>1 370</i>	<i>DIN3</i>	<i>PC73UB69V1250PA</i>	<i>PC33UD69V1250A</i>	<i>PC73UB69V13CTF</i>	690	800	6
CH74	1640	1 640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1640</i>	<i>1 640</i>	<i>DIN3</i>	<i>NH3UD69V800PV</i>	<i>PC32UD69V800A</i>	<i>PC32UD69V800TF</i>	690	800	12
CH74	2060	2 060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	9
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>2060</i>	<i>2 060</i>	<i>DIN3</i>	<i>NH3UD69V1000PV</i>	<i>PC33UD69V1000A</i>	<i>PC33UD69V1000TF</i>	690	1 000	12
CH74	2300	2 300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	9
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>2300</i>	<i>2 300</i>	<i>DIN3</i>	<i>PC73UB69V1100PA</i>	<i>PC33UD69V1100A</i>	<i>PC33UD69V1100TF</i>	690	1 000	12

<sup>1</sup> Intensité du fusible (I<sub>n</sub>) de 50 A pour fusible TTF aR.

<sup>2</sup> Les données en italique se rapportent aux convertisseurs avec alimentation à 12 impulsions.



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

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	Taille de fu- sible	DIN43620	DIN43653	TTF	Fu- sible U <sub>n</sub> [V]	Fu- sible I <sub>n</sub> [A]	Nb fusibles par variateur 3~/6~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	3
CH61	0208	208	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH61	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	3
CH72	0325	325	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72 <sup>1</sup>	0325	325	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	6
CH72	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72 <sup>1</sup>	0385	385	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0416	416	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	3
CH72 <sup>1</sup>	0416	416	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72 <sup>1</sup>	0460	460	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0502	502	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	3
CH72 <sup>1</sup>	0502	502	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	6
CH63	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 100	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	3
CH74	0820	820	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	9
CH74 <sup>1</sup>	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH74	0920	920	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74 <sup>1</sup>	0920	920	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH74	1030	1 030	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74 <sup>1</sup>	1030	1 030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	6
CH74	1180	1 180	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74 <sup>1</sup>	1180	1 180	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1 100	6
CH74	1300	1 300	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74 <sup>1</sup>	1300	1 300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	6
CH74	1500	1 500	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74 <sup>1</sup>	1500	1 500	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1 250	6
CH74	1700	1 700	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1 000	9
CH74 <sup>1</sup>	1700	1 700	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	12

<sup>1</sup> Les données en italique se rapportent aux convertisseurs avec alimentation à 12 impulsions.

**Informations sur les fusibles**

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

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. 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 convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant > 400 A (fusible de calibre 2 ou plus petit), 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 degrés.

## 6.1.3.2 Calibres de fusibles, onduleurs

Chaque ligne d'alimentation c.c. 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)

Taille	Type	$I_{th}$ [A]	DIN43620			Extrémité fileté « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité fileté « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible $I_n$ [A]
			Taille de fusible	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	
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	72	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	460	460	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1 100
CH62	520	520	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1 100
CH62	590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC73UD95V11CTF	2	-	-	630/ 1 100
CH62	650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/ 1 300
CH62	730	730	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	800/ 1 300
CH63	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2	800/ 1 500
CH63	0920	920	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2	1 100/ 1 800
CH63	1030	1 030	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD11C20CTQ	2	1 100/ 800/ 2 000
CH63	1150	1 150	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2	1 300/ 2 200

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

Taille	Type	$I_{th}$ [A]	DIN43620			Extrémité fileté « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité fileté « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible $I_n$ [A]
			Taille de fusible	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	
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)

Taille	Type	$I_{th}$ [A]	DIN43620			Extrémité fileté « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité fileté « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible $I_n$ [A]
			Taille de fusible	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	
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

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

Taille	Type	$I_{th}$ [A]	DIN43620			Extrémité fileté « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité fileté « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux		Fusible $I_n$ [A]
			Taille de fusible	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	Réf. fusible aR	Fu-sibles requis par convertisseur	
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	PC87UD11 C34CP50	2	900/ 3 400
CH64	1900	1 900	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD11 C34CP50	2	900/ 3 400

### Informations sur les fusibles

Les valeurs des tableaux sont basées sur une température ambiante max. 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 convertisseur.

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 interrupteurs fusibles à une température ambiante de 50 degrés.

6.1.4 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES CÂBLES

<b>1</b>	Avant de commencer l'installation, vérifiez qu'aucun composant du convertisseur de fréquence n'est sous tension.						
<b>2</b>	Le convertisseur VACON® NX refroidi par liquide doit toujours être installé dans une armoire, une cabine distincte ou un local électrique. Utilisez toujours une grue à flèche ou un appareil de levage similaire pour soulever le convertisseur. Pour garantir un levage sécurisé et approprié, reportez-vous au Chapitre 5.1.1.						
<b>3</b>	Placez les câbles moteur à une distance suffisante des autres câbles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évitez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.</li> <li>• 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.</li> <li>• Les distances indiquées s'appliquent également aux distances de séparation entre les câbles moteur et les câbles de signaux des autres systèmes.</li> </ul> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: black; color: white;">Distance entre des câbles cheminant en parallèle [m]</th> <th style="background-color: black; color: white;">Câble blindé [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 50</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1,0</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 200</math></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La longueur maximale des câbles moteur est 300 m.</li> <li>• Les câbles moteur doivent croiser les autres câbles à un angle de 90°.</li> </ul>	Distance entre des câbles cheminant en parallèle [m]	Câble blindé [m]	0,3	$\leq 50$	1,0	$\leq 200$
Distance entre des câbles cheminant en parallèle [m]	Câble blindé [m]						
0,3	$\leq 50$						
1,0	$\leq 200$						
<b>4</b>	S'il convient de vérifier le niveau d'isolement des câbles, reportez-vous au Chapitre 6.1.10.						
<b>5</b>	Branchez les câbles/jeux de barres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les tailles CH5 et supérieures, un bloc de raccordement de câble flexible externe doit être utilisé côté secteur et côté moteur, si vous utilisez un type de câble rigide (EMCMK, MCMK). Voir Chapitre 6.1.1.</li> <li>• Dénudez les câbles sur une longueur suffisante, si nécessaire.</li> <li>• Raccordez les câbles réseau, moteur et de commande à leurs bornes respectives (voir Chapitre 5.1.2). Si un raccordement par barres omnibus est utilisé, boulonnez les barres et borniers ensemble. Voir les tailles des boulons de la page 72 à la page 73.</li> <li>• Prenez en compte les contraintes maximales au niveau des bornes, représentées à la Figure 37.</li> <li>• Pour obtenir des informations sur l'installation des câbles en fonction des normes UL, voir Chapitre 6.1.9.</li> <li>• Assurez-vous que les câbles de commande n'entrent pas en contact avec les composants électroniques du module.</li> <li>• Si une résistance de freinage externe (option) est utilisée, connectez son câble à la borne appropriée.</li> <li>• Vérifiez la connexion du câble de terre au moteur et les bornes de commande c.a. portant la marque (⚡).</li> <li>• Raccordez le blindage séparé du câble d'alimentation aux bornes de terre du convertisseur de fréquence, du moteur et du centre d'approvisionnement.</li> </ul>						
<b>6</b>	Bridez les câbles moteur au bâti comme indiqué à la Figure 36.						

7

**Raccordement du circuit de refroidissement liquide :**

Le package de livraison standard du convertisseur 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 convertisseur 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 gicle dans la pièce d'installation, nous vous recommandons également d'enrouler par exemple des linters autour du raccord lors de l'installation. Pour en savoir plus sur le raccordement du circuit d'écoulement, reportez-vous au Chapitre 5.2.2. Une fois l'installation dans l'armoire terminée, il est possible de démarrer la pompe à liquide. Voir Mise en service du convertisseur de fréquence à la page 146.

**REMARQUE !** Ne mettez pas l'appareil sous tension avant de vous être assuré du bon fonctionnement du système de refroidissement par liquide.

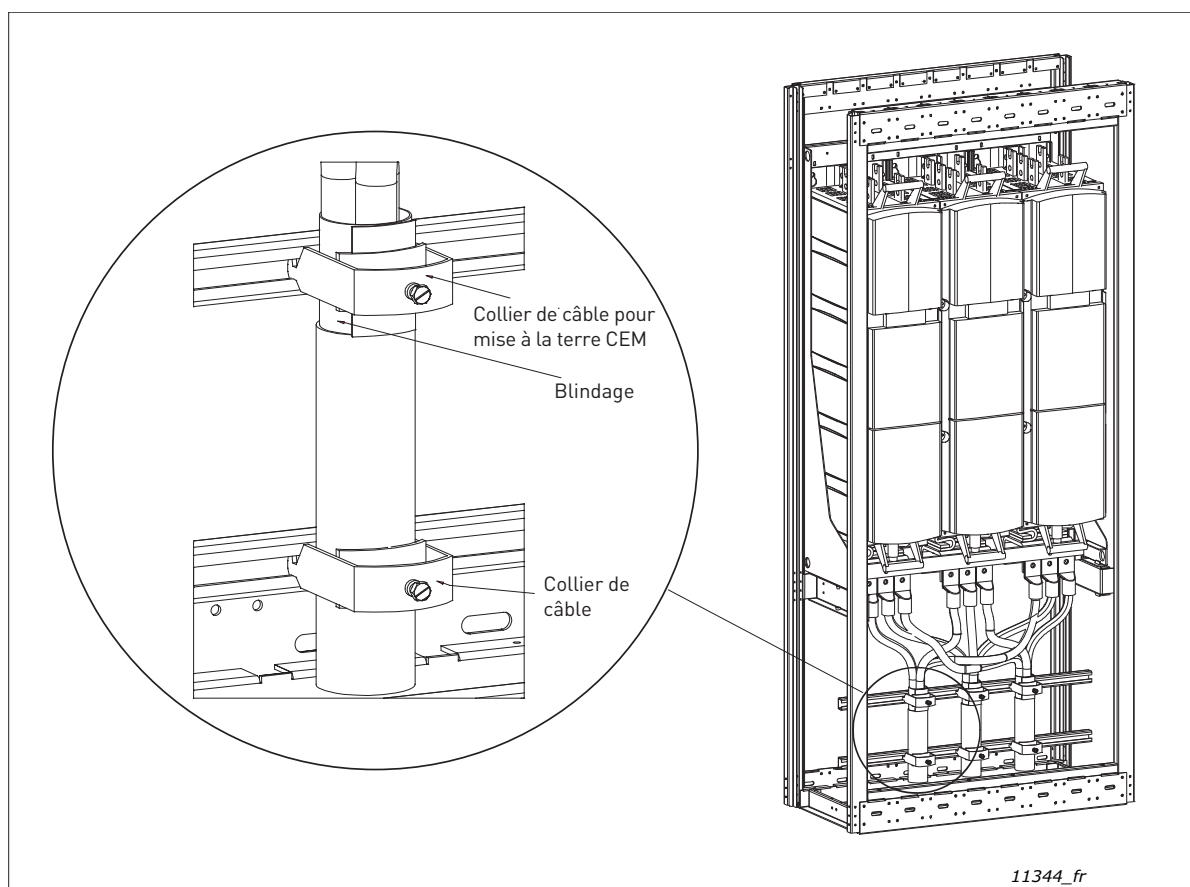


Figure 36. Bridage des câbles moteur au châssis de l'armoire

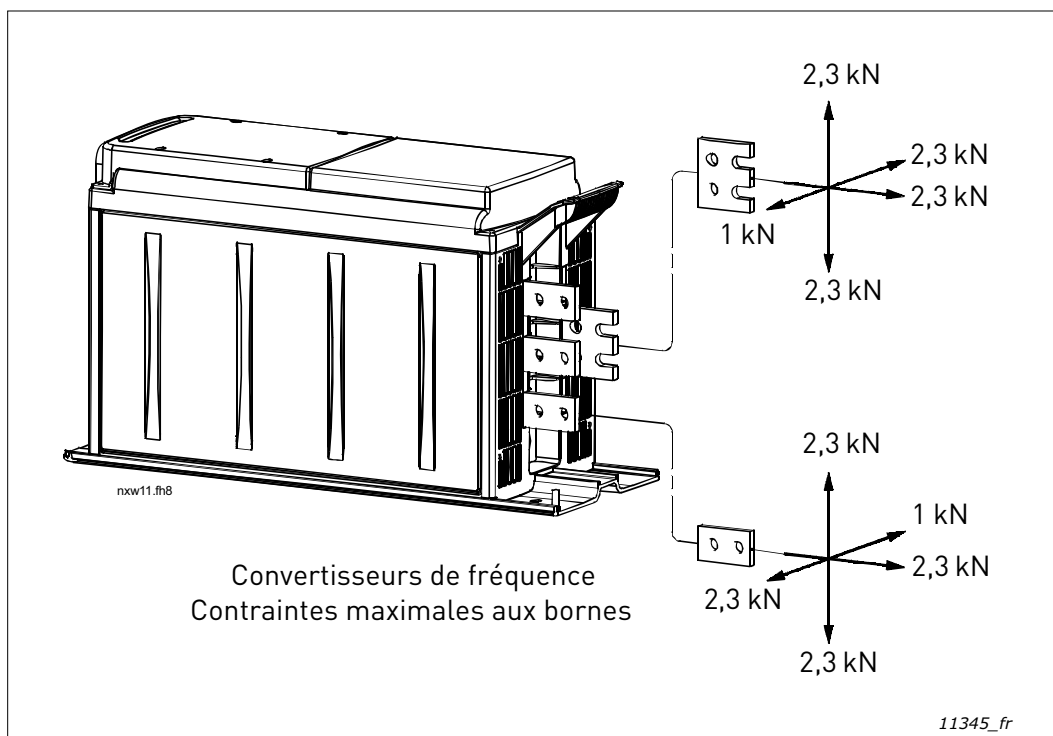


Figure 37. Contraintes maximales aux bornes

6.1.5 JEUX DE BARRES POUR LES ONDULEURS

Pour éviter les contraintes excessives au niveau des bornes de jeux de barres sur les onduleurs avec alimentation c.c. au niveau supérieur (CH61-CH64), utilisez des raccordements de jeux de barre flexibles. Voir la Figure ci-dessous. Les contraintes maximales au niveau des bornes sont représentées dans la Figure 37.

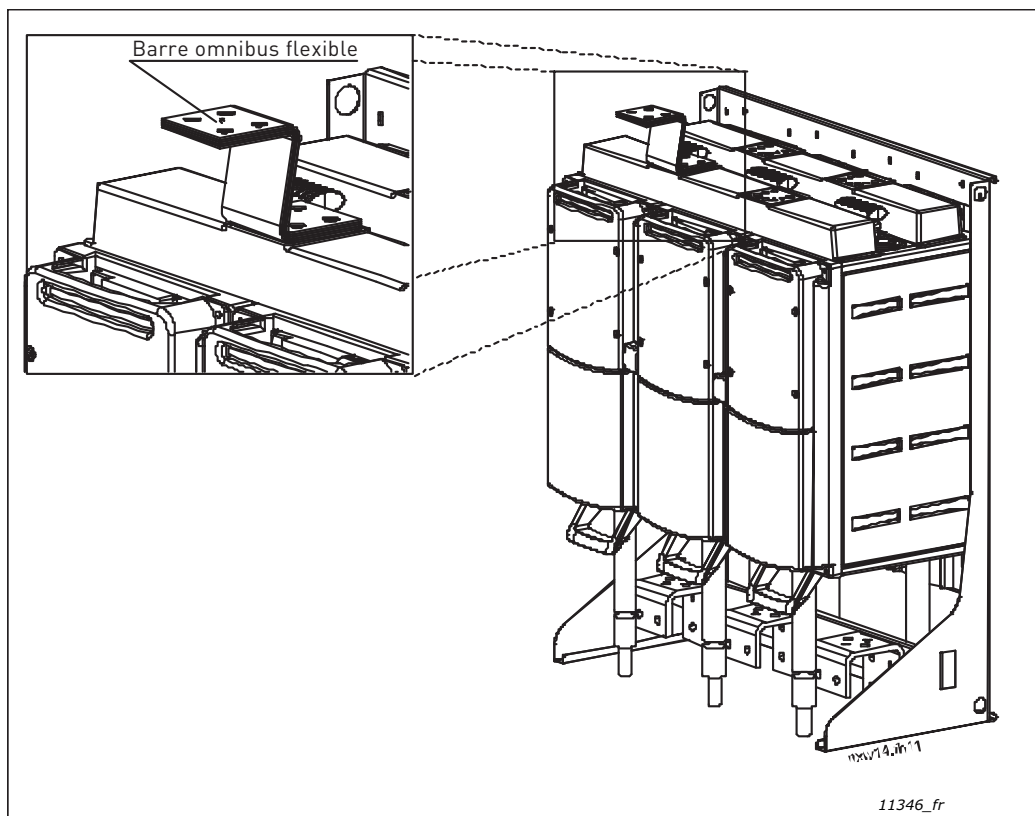


Figure 38. Montage de la barre omnibus flexible



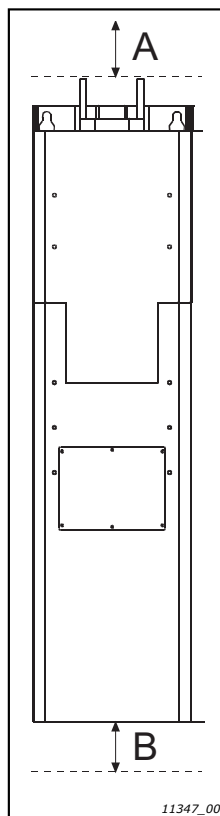
## 6.1.6 ESPACE D'INSTALLATION

Une distance de dégagement suffisante doit être maintenue au-dessus et au-dessous du convertisseur 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 l'espace à droite du convertisseur peuvent être de 0 mm.

Tableau 45. Espace d'installation

Taille	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 6.1.1.2.



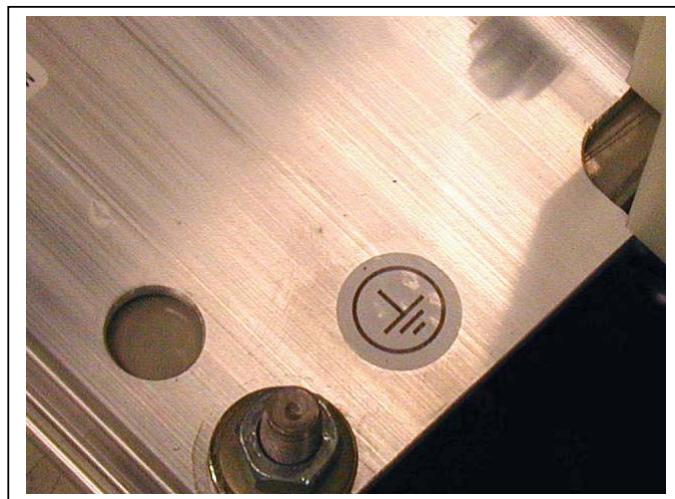
11347\_00

### 6.1.7 MISE À LA TERRE DU MODULE DE PUISSANCE

Les câbles réseau sont raccordés aux bornes de terre de protection de l'armoire 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 convertisseur lui-même, utilisez la borne de terre sur la plaque de montage du convertisseur (voir Figure 39) et serrez le boulon de mise à la terre à 13,5 Nm.



11348\_00

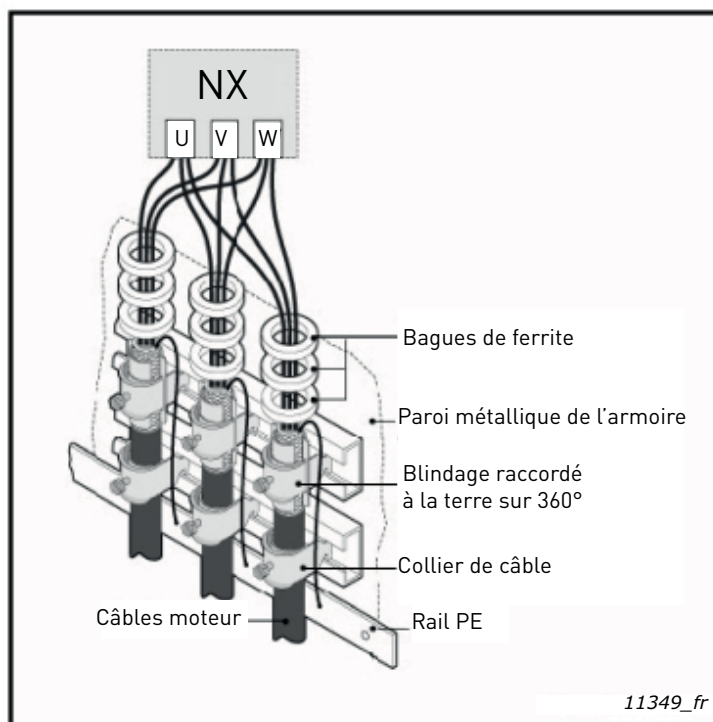
Figure 39. Borne de terre sur la plaque de montage

### 6.1.8 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 40. 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.



11349\_fr

Figure 40. Installation des bagues de ferrite

### 6.1.9 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 câble 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.

### 6.1.10 VÉRIFICATIONS D'ISOLATION DE CÂBLE ET MOTEUR

#### 1. Vérifications d'isolation de câble moteur

Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W du convertisseur de fréquence et du moteur. Mesurez la résistance d'isolation du câble moteur entre chaque conducteur de phase mais aussi entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

#### 2. Vérifications d'isolation de câble secteur

Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 du convertisseur de fréquence et du réseau. Mesurez la résistance d'isolation du câble secteur entre chaque conducteur de phase mais aussi entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.

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

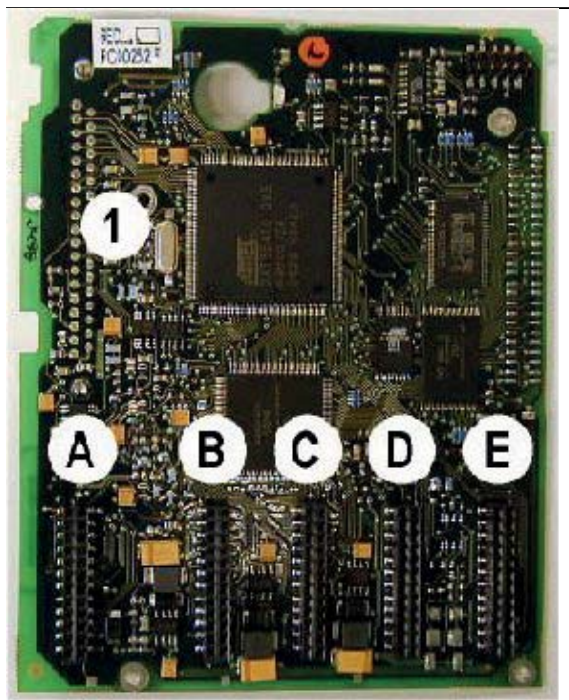
#### 3. Vérifications d'isolation de moteur

Débranchez le câble moteur du moteur et ouvrez les pontages dans la boîte à bornes du moteur. Mesurez la résistance d'isolement de chaque bobinage moteur. La tension de mesure doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1 000 V. La résistance d'isolement doit être d'au moins 1–2 MΩ.

## 6.2 UNITÉ DE COMMANDE

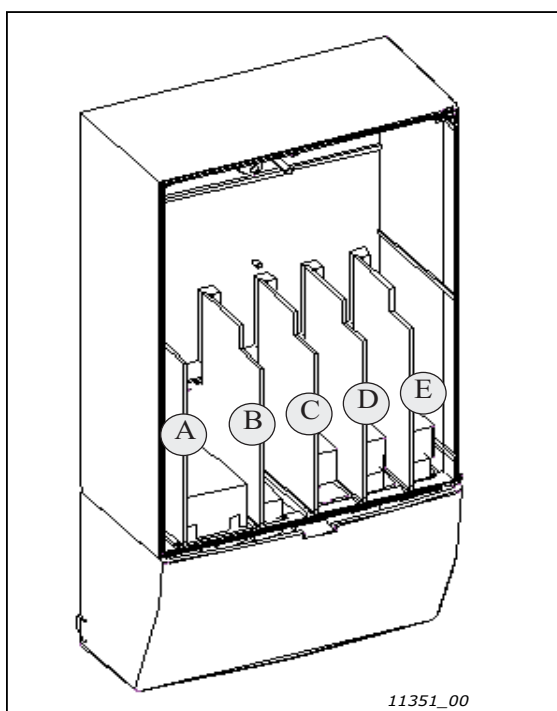
L'unité de commande du convertisseur de fréquence/onduleur VACON® NX refroidi par liquide est installée dans un boîtier. Elle comprend la carte de commande et des cartes supplémentaires (voir Figure 41 et Figure 42) connectées dans les cinq emplacements pour cartes (A – E) de la carte de commande. L'unité 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 au page 109.

Le boîtier avec l'unité de commande est fixé au sein d'une armoire. Reportez-vous aux instructions de montage, page 103.



11350\_00

Figure 41. Carte de commande VACON® NX



11351\_00

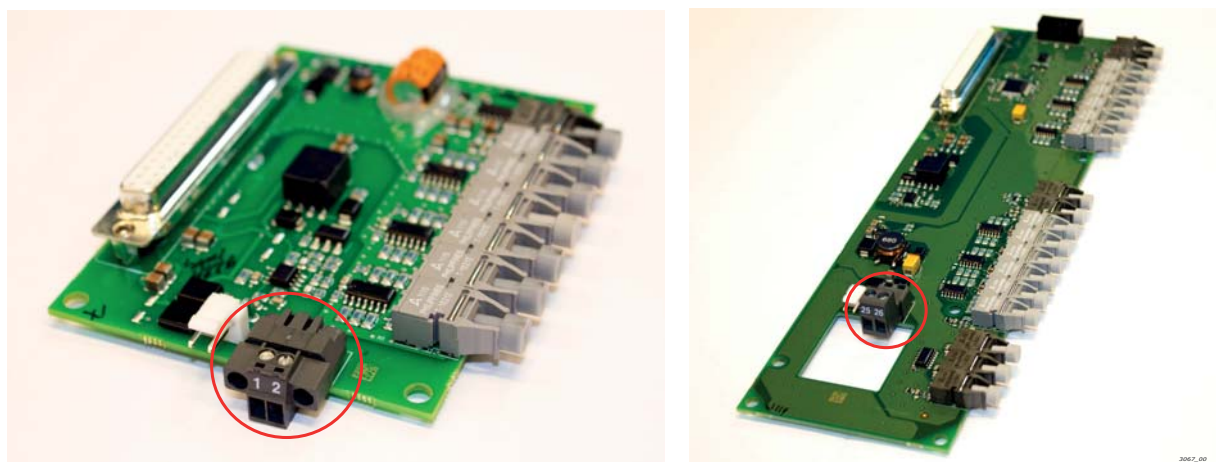
Figure 42. Connexions des cartes de base et optionnelles sur la carte de commande

Habituellement, lorsque le convertisseur 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 Vc.c.,  $\pm 10\%$ ) connecté à l'unité de commande. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et maintenir le bus de terrain actif.

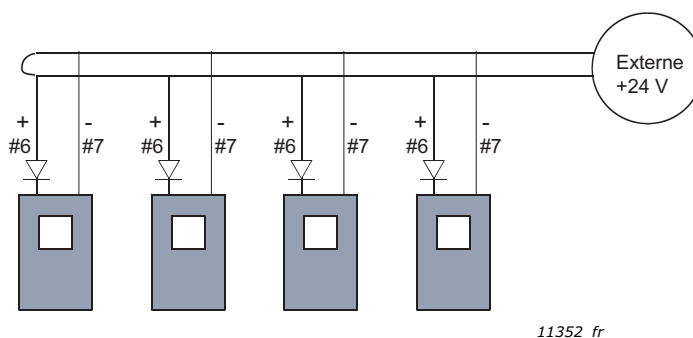
**REMARQUE !** La carte de commande des modules AFE, INU ou MHF NX\_8 (classe de tension 8) doit toujours être alimentée par un dispositif externe +24 Vc.c.,  $\pm 10\%$ .

La solution privilégiée consiste à raccorder l'alimentation +24 Vc.c. externe aux bornes de la carte adaptateur à fibres optiques X3:1 (24 Vc.c.) et X3:2 (TERRE) ou aux bornes de la carte de couplage étoile X4:25 (24 Vc.c.) et X4:26 (TERRE). Voir les images ci-dessous.



La carte de commande peut également être alimentée par un dispositif externe (+24 V,  $\pm 10\%$ ) connecté à l'une des bornes bidirectionnelles #6 ou #12. Voir page 98.

**REMARQUE !** Si les entrées 24 V de plusieurs convertisseurs de fréquence sont raccordées en parallèle, nous vous recommandons 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. Voir 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 ou/et 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 pré réglage 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  $\geq$  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'appliquatif VACON® NX « All-in-One ».

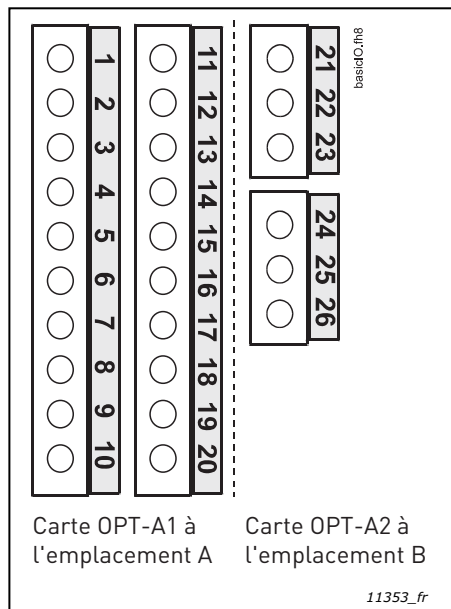


Figure 43. Bornes d'E/S des deux cartes de base

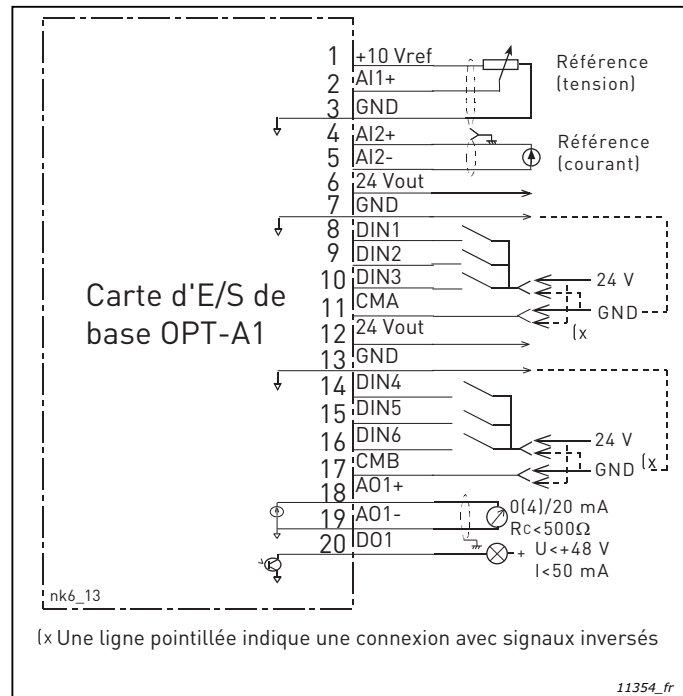


Figure 44. Schéma de câblage général de la carte d'E/S de base (OPT-A1)

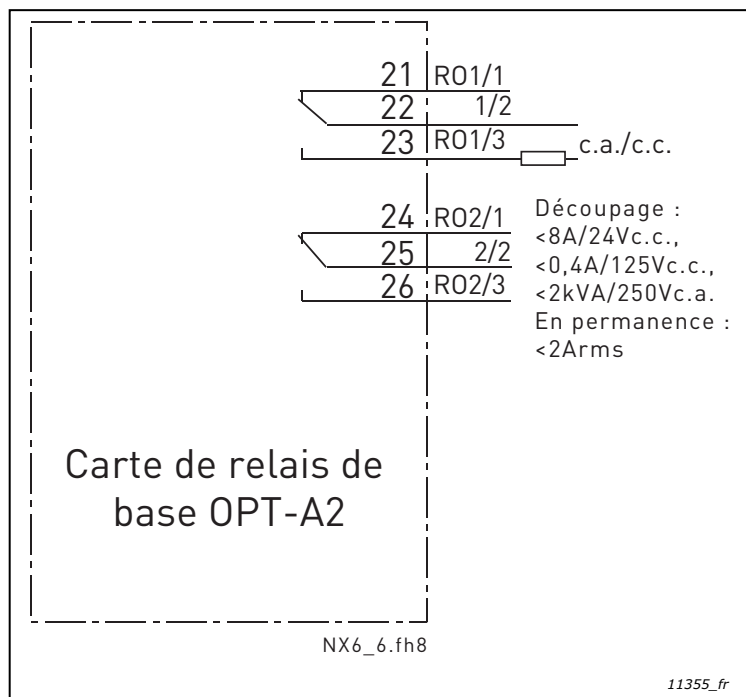


Figure 45. Schéma de câblage général de la carte de relais de base (OPT-A2)

#### 6.2.2.1 Câbles de commande

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de  $0,5 \text{ mm}^2$ . Voir Tableau 35. La section maximale des câbles reliés aux bornes est de  $2,5 \text{ mm}^2$  pour les bornes de relais et de  $1,5 \text{ mm}^2$  pour les autres bornes.

#### 6.2.2.2 Isolation galvanique

Les signaux de commande sont isolés du potentiel réseau et les bornes TERRE sont en permanence raccordées à la terre. Voir Figure 46.

Les entrées logiques sont isolées galvaniquement de la terre des E/S. Les sorties relais sont par ailleurs doublement isolées les unes des autres à 300 Vc.a. (EN-50178).



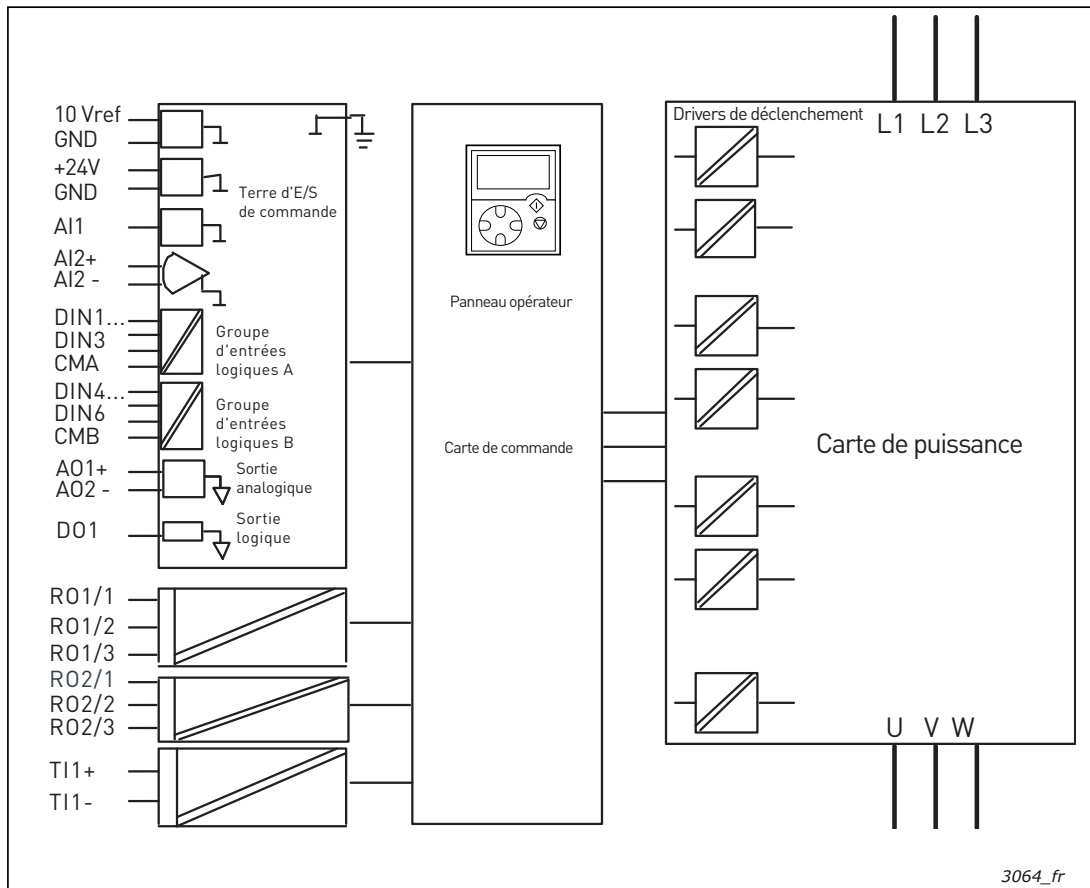


Figure 46. Isolation galvanique

6.2.3 SIGNAUX DU BORNIER DE COMMANDE

Tableau 46. Signaux des bornes d'E/S de commande

Borne		Affichage	Caractéristiques techniques
<b>OPT-A1</b>			
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 102) : Préréglage : 0 – +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 TERRE.



Tableau 46. Signaux des bornes d'E/S de commande

Borne		Affichage	Caractéristiques techniques
4	AI2+	Entrée analogique, tension ou courant	Sélection V ou mA avec groupe de cavaliers X2 (voir la page 102) : Préréglage : 0–20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0 à +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (–10 V à +10 V, commande par joystick, sélection par cavalier)
5	TERRE/AI2–	Entrée analogique commune	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de $\pm 20$ V sur TERRE.
6	24 V <sub>out</sub> (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	$\pm 15 \%$ , courant maximal 250 mA Peut également être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande (et le bus de terrain).
7	TERRE	Terre E/S	Terre pour la référence et les commandes.
8	DIN1	Entrée logique 1	$R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 18–30 V = « 1 »
9	DIN2	Entrée logique 2	
10	DIN3	Entrée logique 3	
11	CMA	Entrée logique 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 102).
12	24 V <sub>out</sub> (bidirectionnelle)	Tension auxiliaire 24 V	Identique à la borne #6.
13	TERRE	Terre E/S	Identique à la borne #7.
14	DIB4	Entrée logique 4	$R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
15	DIB5	Entrée logique 5	
16	DIB6	Entrée logique 6	
17	CMB	Entrée logique 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 102).
18	A01+	Signal analogique (sortie +)	Plage du signal de sortie : Courant 0(4)–20 mA, $R_L \text{ max } 500 \Omega$ ou Tension 0–10 V, $R_L > 1 \text{ k}\Omega$
19	A01–	Commun sortie analogique	Sélection avec groupe de cavaliers X6 (voir la page 102).
20	D01	Sortie à collecteur ouvert	$U_{in} \text{ max. } = 48 \text{ Vc.c.}$ Courant maximal = 50 mA

Tableau 46. Signaux des bornes d'E/S de commande

Borne		Affichage	Caractéristiques techniques	
<b>OPT-A2</b>				
21	R01/1		Tension de commutation max.	250 Vc.a., 125 Vc.c.
22	R01/2		Courant de commutation max.	8 A/24 Vc.c., 0,4 A/250 Vc.c.
23	R01/3		Charge de coupure min.	5 V/10 mA
24	R02/1		Tension de commutation max.	250 Vc.a., 125 Vc.c.
25	R02/2		Courant de commutation max.	8 A/24 Vc.c., 0,4 A/250 Vc.c.
26	R02/3		Charge de coupure min.	5 V/10 mA

6.2.3.1 Inversions du signal d'entrée logique

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 47.

La tension de commande 24 V et la terre pour les entrées logiques et les entrées communes (CMA, CMB) peut être interne ou externe.

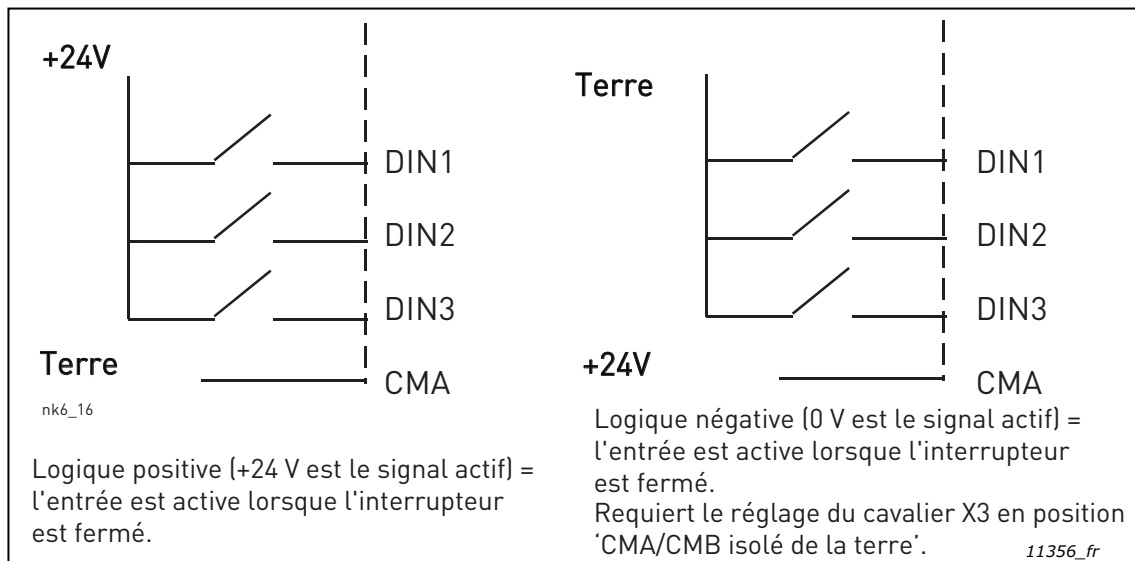
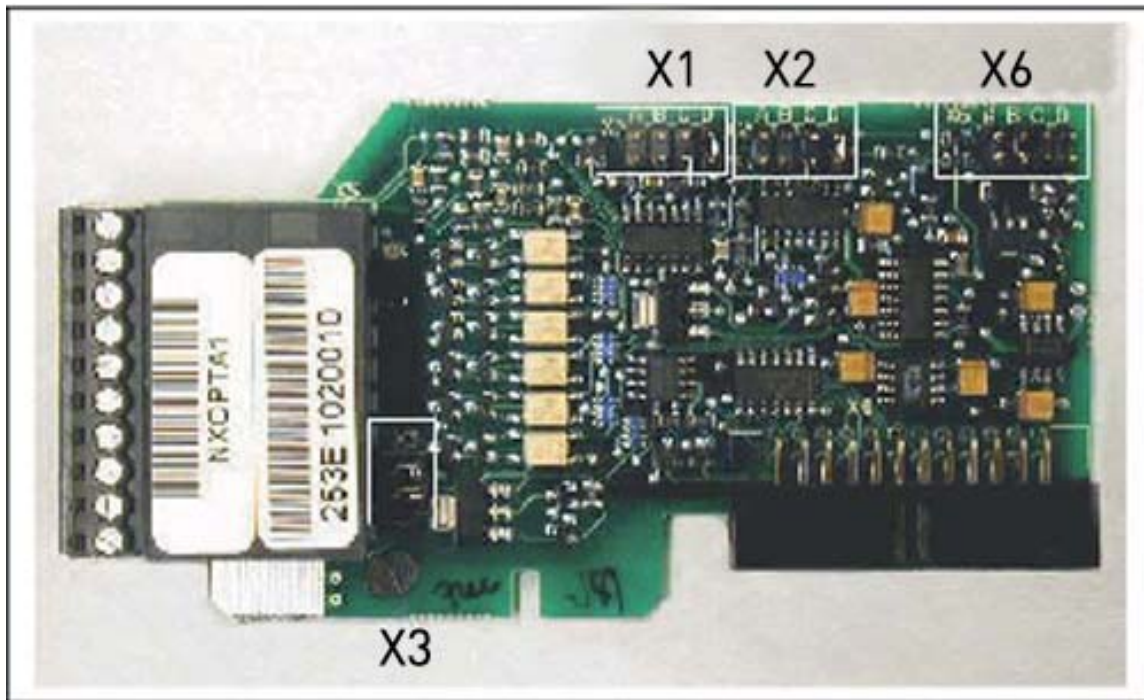


Figure 47. Logique positive/négative

### 6.2.3.2 Positionnement des cavaliers sur la carte de base OPT-A1

L'utilisateur est capable de personnaliser les fonctions du convertisseur 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 logiques.

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 49.



11357\_00

Figure 48. Groupes de cavaliers sur OPT-A1

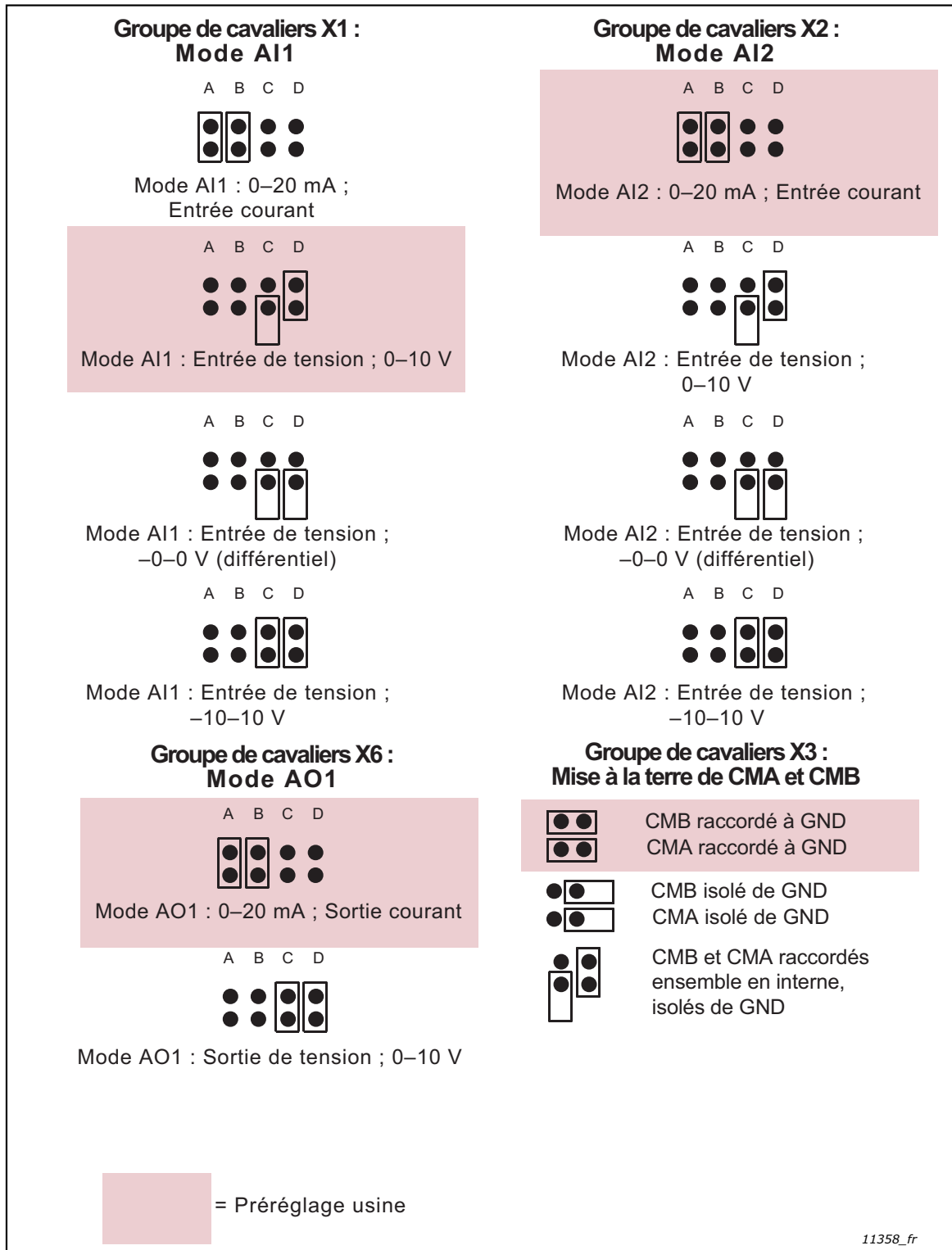



Figure 49. Position des cavaliers pour OPT-A1

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

## 6.2.4 BOÎTIER DE L'UNITÉ DE COMMANDE

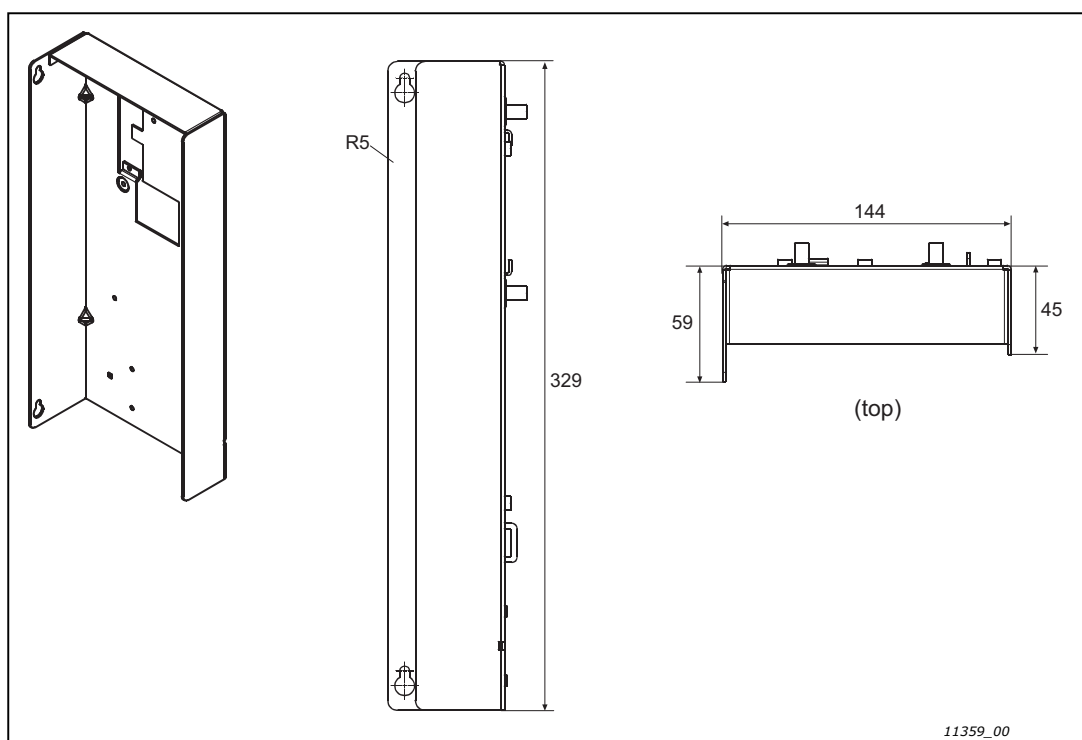


Figure 50. Dimensions du boîtier de l'unité de commande

## 6.2.4.1 Installation du boîtier de l'unité de commande

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



Figure 51. Unité de commande installée dans le boîtier ; Gauche : face avant ; Droite : face 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 l'armoire 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 l'armoire 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 sur la porte de l'armoire, comme illustré à la figure 8. Utilisez un chemin de câble pour positionner le câble, comme illustré à la figure 9.



11361\_00

Figure 1



11362\_00

Figure 2



11363\_00

Figure 3



11363\_00

Figure 4



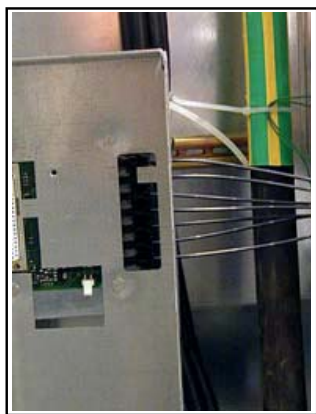
11364\_00

Figure 5



11365\_00

Figure 6



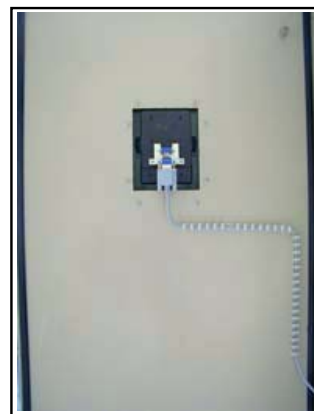
11366\_00

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 cartes 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.

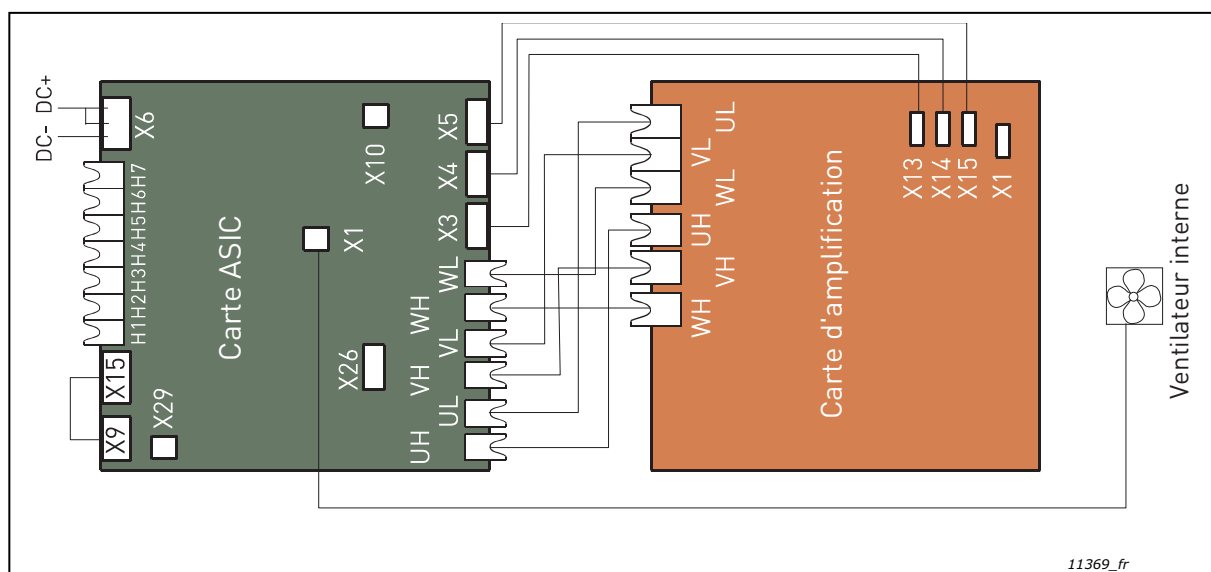


Figure 52. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et la carte Driver (CH61, CH62 et CH72)

Bornes sur la carte ASIC	
<b>X9</b>	Retour de charge
<b>X15</b>	Sortie relais de chargement
<b>X6</b>	Connexion au bus c.c. sur le convertisseur de fréq.
<b>X29</b>	Entrée de supervision du débit
<b>X26</b>	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61
<b>X10</b>	Tension réseau +24 V vers la carte de commande

Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
<b>UH</b>	Raccorder à UH sur la carte Driver
<b>UL</b>	Raccorder à UL sur la carte Driver
<b>VH</b>	Raccorder à VH sur la carte Driver
<b>VL</b>	Raccorder à VL sur la carte Driver
<b>WH</b>	Raccorder à WH sur la carte Driver
<b>WL</b>	Raccorder à WL sur la carte Driver



Bornes sur la carte ASIC	
<b>X3</b>	Raccorder à la borne X13 sur la carte Driver
<b>X4</b>	Raccorder à la borne X14 sur la carte Driver
<b>X5</b>	Raccorder à la borne X15 sur la carte Driver
<b>X1</b>	Raccordement électrique du ventilateur de la carte Driver

### Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver

#### Borne X1 sur la carte Driver

**X1** Connexion au bus c.c. sur le convertisseur 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.

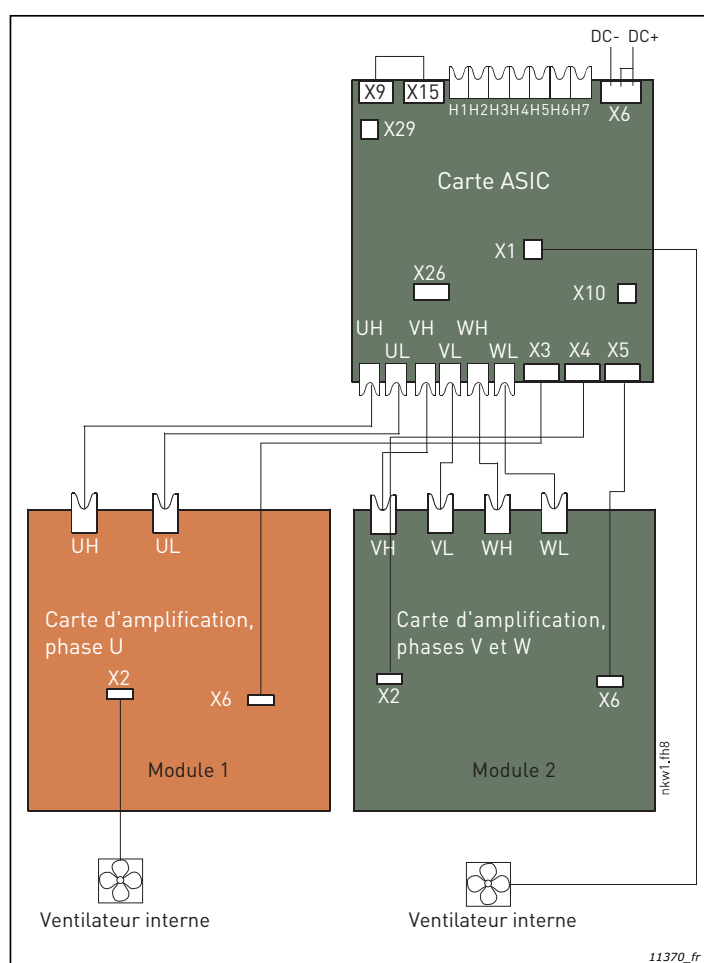


Figure 53. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et les cartes Driver (CH63)

Bornes sur la carte ASIC		Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
<b>X9</b>	Retour de charge	<b>UH</b>	Raccorder à UH sur la carte Driver phase U
<b>X15</b>	Sortie relais de chargement	<b>UL</b>	Raccorder à UL sur la carte Driver phase U
<b>X6</b>	Connexion au bus c.c. sur le convertisseur de fréq.	<b>VH</b>	Raccorder à VH sur la carte Driver phase V/W
<b>X29</b>	Entrée de supervision du débit	<b>VL</b>	Raccorder à VL sur la carte Driver phase V/W
<b>X26</b>	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61	<b>WH</b>	Raccorder à WH sur la carte Driver phase V/W
<b>X10</b>	Tension réseau +24 V vers la carte de commande	<b>WL</b>	Raccorder à WL sur la carte Driver phase V/W
<b>X3</b>	Raccorder à la borne X6 sur la carte Driver phase U	<b>Borne X2 sur la carte Driver phase U</b>	
<b>X4</b>	Raccorder à la borne X2 sur la carte Driver phase V/W	<b>X2</b>	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 1
<b>X5</b>	Raccorder à la borne X6 sur la carte Driver phase V/W		
<b>X1</b>	Raccordement électrique du ventilateur interne pour mod. 2		

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

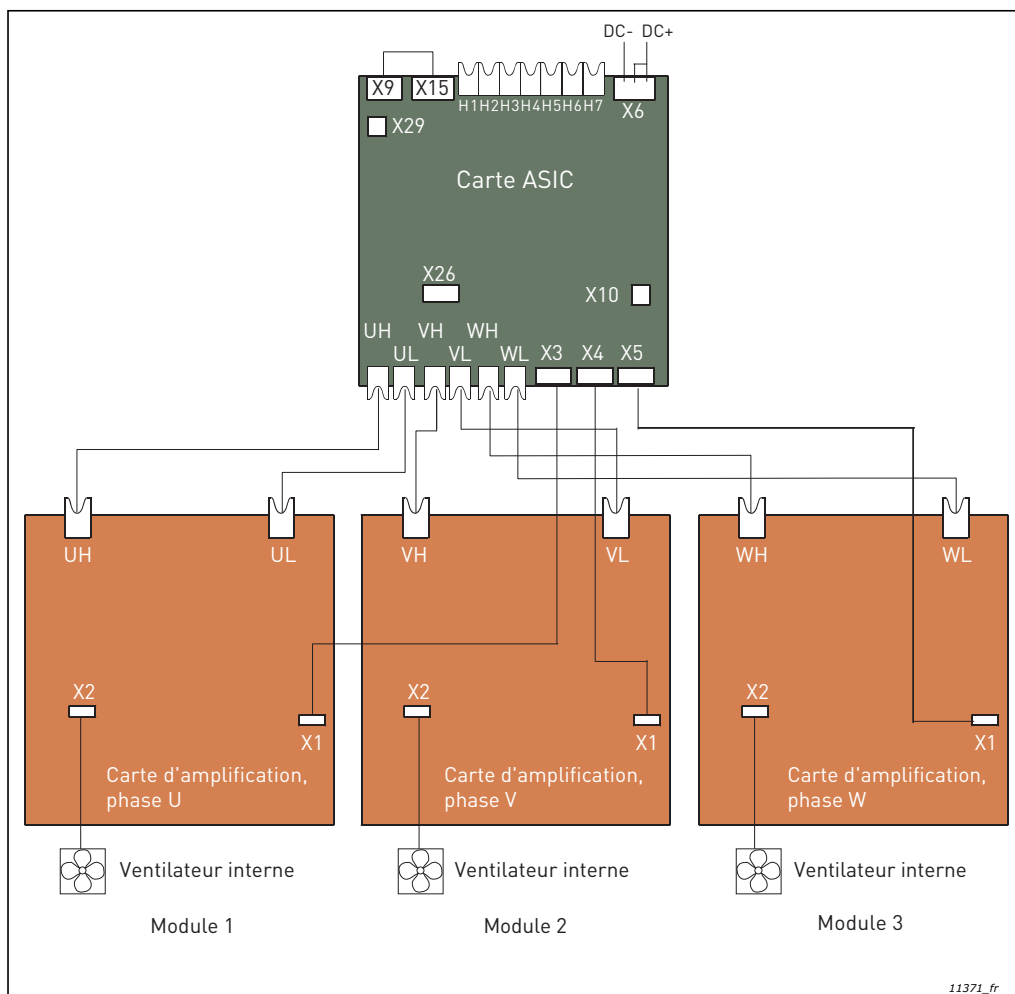


Figure 54. Bornes et raccordements entre la carte ASIC et les cartes Driver (CH64 et CH74)

Bornes sur la carte ASIC		Signaux des drivers de déclenchement de la carte ASIC à la carte Driver	
<b>X9</b>	Retour de charge	<b>UH</b>	Raccorder à UH sur la carte Driver phase U
<b>X15</b>	Sortie relais de chargement	<b>UL</b>	Raccorder à UL sur la carte Driver phase U
<b>X6</b>	Connexion au bus c.c. sur le convertisseur de fréq.	<b>VH</b>	Raccorder à VH sur la carte Driver phase V
<b>X29</b>	Entrée de supervision du débit	<b>VL</b>	Raccorder à VL sur la carte Driver phase V
<b>X26</b>	Borne de couplage étoile pour convertisseurs supérieurs à CH61	<b>WH</b>	Raccorder à WH sur la carte Driver phase W
<b>X10</b>	Tension réseau +24 V vers la carte de commande	<b>WL</b>	Raccorder à WL sur la carte Driver phase W
<b>X3</b>	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase U	<b>Borne X2 sur la carte Driver de phase</b>	
<b>X4</b>	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase V	<b>X2</b>	Raccordement électrique du ventilateur interne
<b>X5</b>	Raccorder à la borne X1 sur la carte Driver phase W		

**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 convertisseur 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 tailles CH3, CH4 et CH5) ou d'un câble optique (toutes les tailles). 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 (tailles CH3, CH4 et CH5)

Les raccordements de communication entre le module de puissance du convertisseur 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 55 ci-dessous.

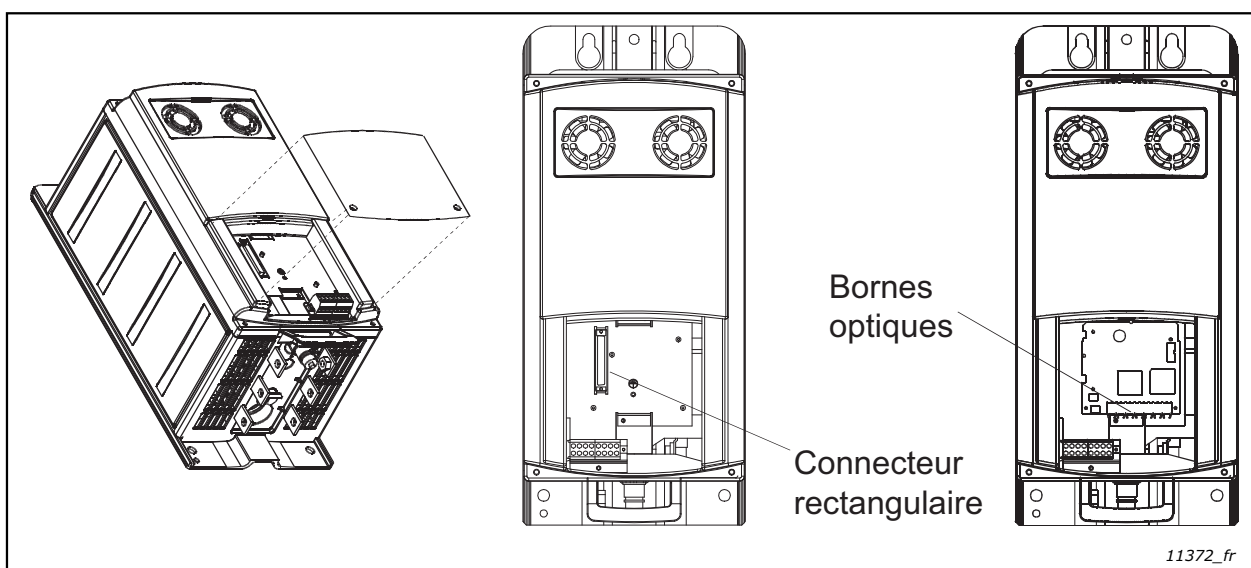


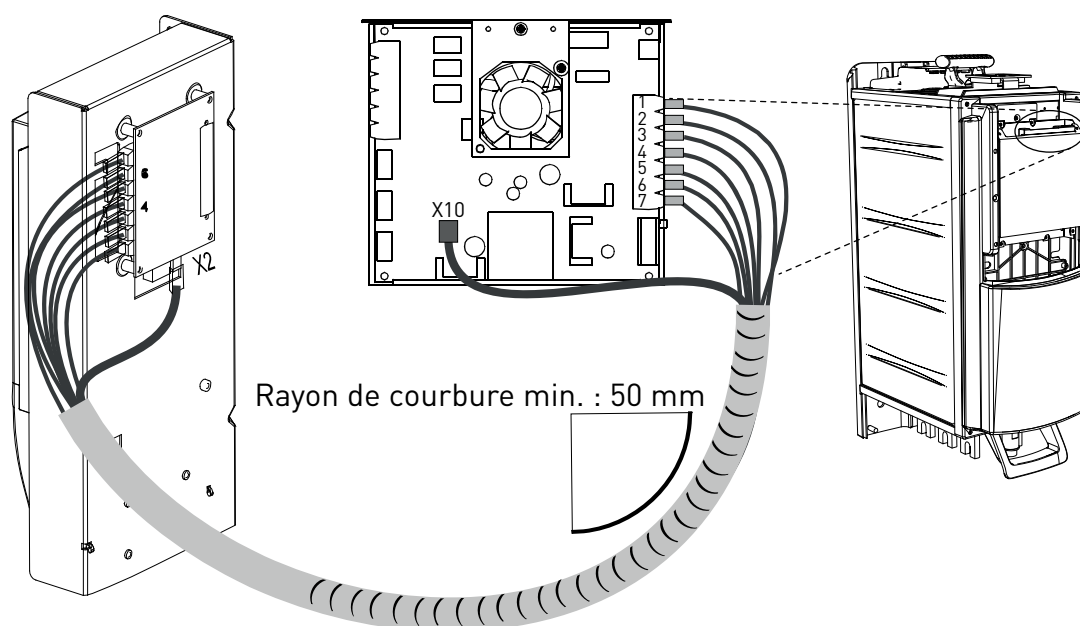
Figure 55.

### 6.3.2.2 Raccordements à l'aide d'un câble optique (tailles 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 55 et à la Figure 56. Voir également Chapitre 6.2.4.

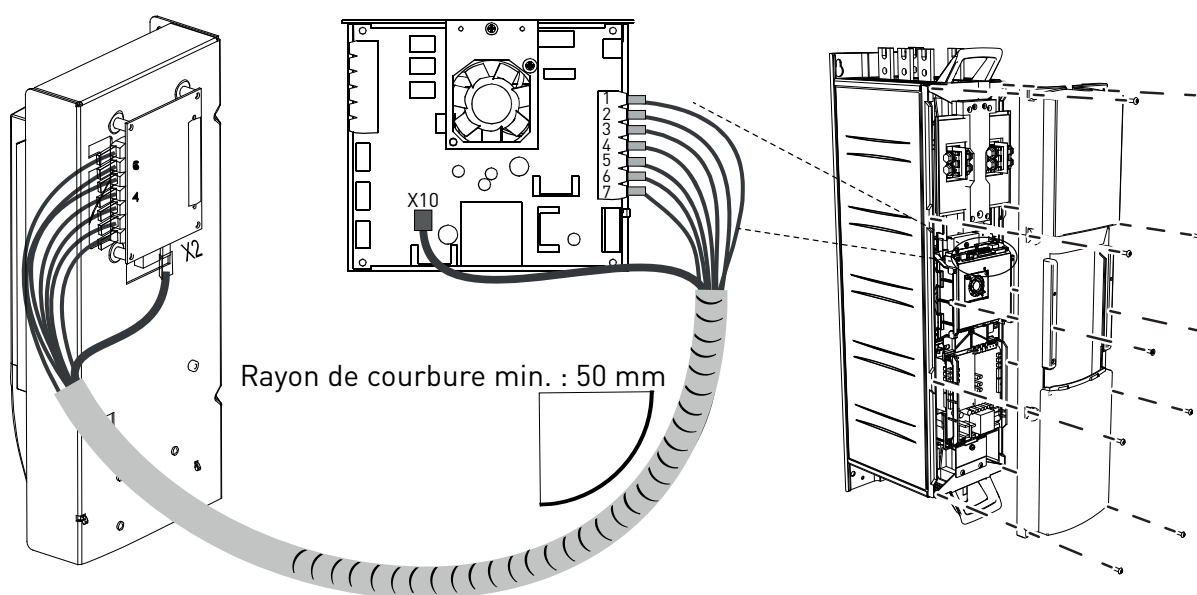
La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande est alimentée en 24 Vc.c. par la carte ASIC dont l'emplacement est visible sur les figures ci-dessous. Pour accéder à la carte, démontez 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.



11310\_fr

Figure 56. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, taille Ch6x



11297\_fr

Figure 57. 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 :

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

Autres bornes sur la carte adaptateur :

<b>X1</b>	Raccordement de la carte de commande
<b>X2</b>	Tension réseau 24 Vin (à partir de la carte ASIC du module de puissance)
<b>X3</b>	Tension réseau 24 Vin (client) ; - Courant max. 1 A - Borne #1 : + - Borne #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 (tailles 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 59 et à la Figure 59. Voir également Chapitre 6.2.4.

La longueur maximale du câble optique est de 8 m.

L'unité de commande est alimentée en 24 Vc.c. par la carte ASIC située sur le côté gauche du module de puissance 1. Pour accéder à la carte, démontez 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.

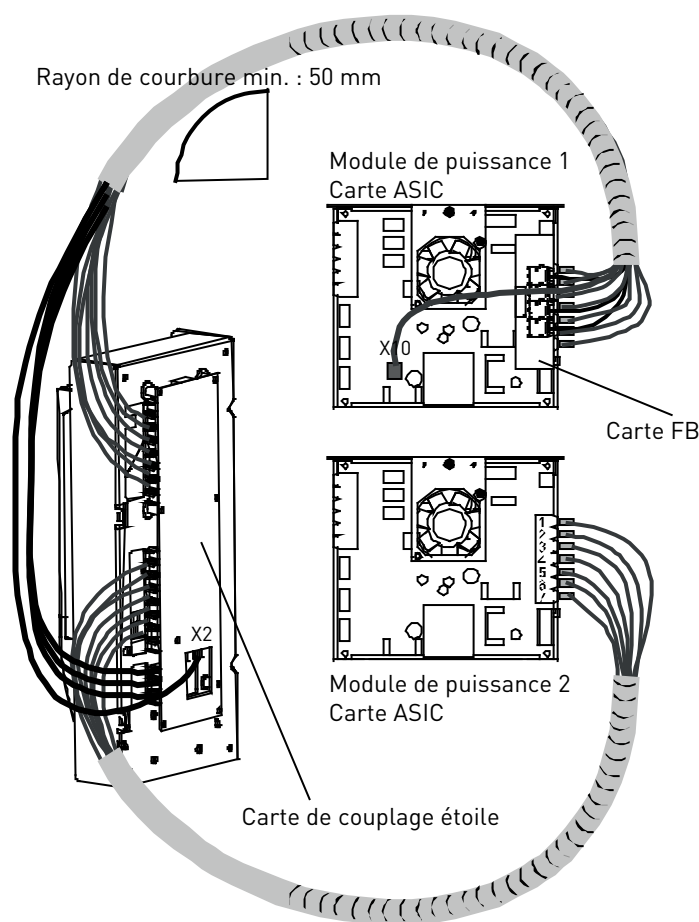


Figure 58. Raccordement des câbles d'alimentation et de commande à l'unité de commande, 2xCh64 et 2xCH74

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 sur le connecteur portant le même numéro sur la carte ASIC et sur la face arrière de l'unité de commande. Vous devez peut-être également raccorder à la carte de couplage étoile les 4 câbles optiques de la carte d'alimentation en retour. La liste des signaux optiques est fournie sur la Figure 59.

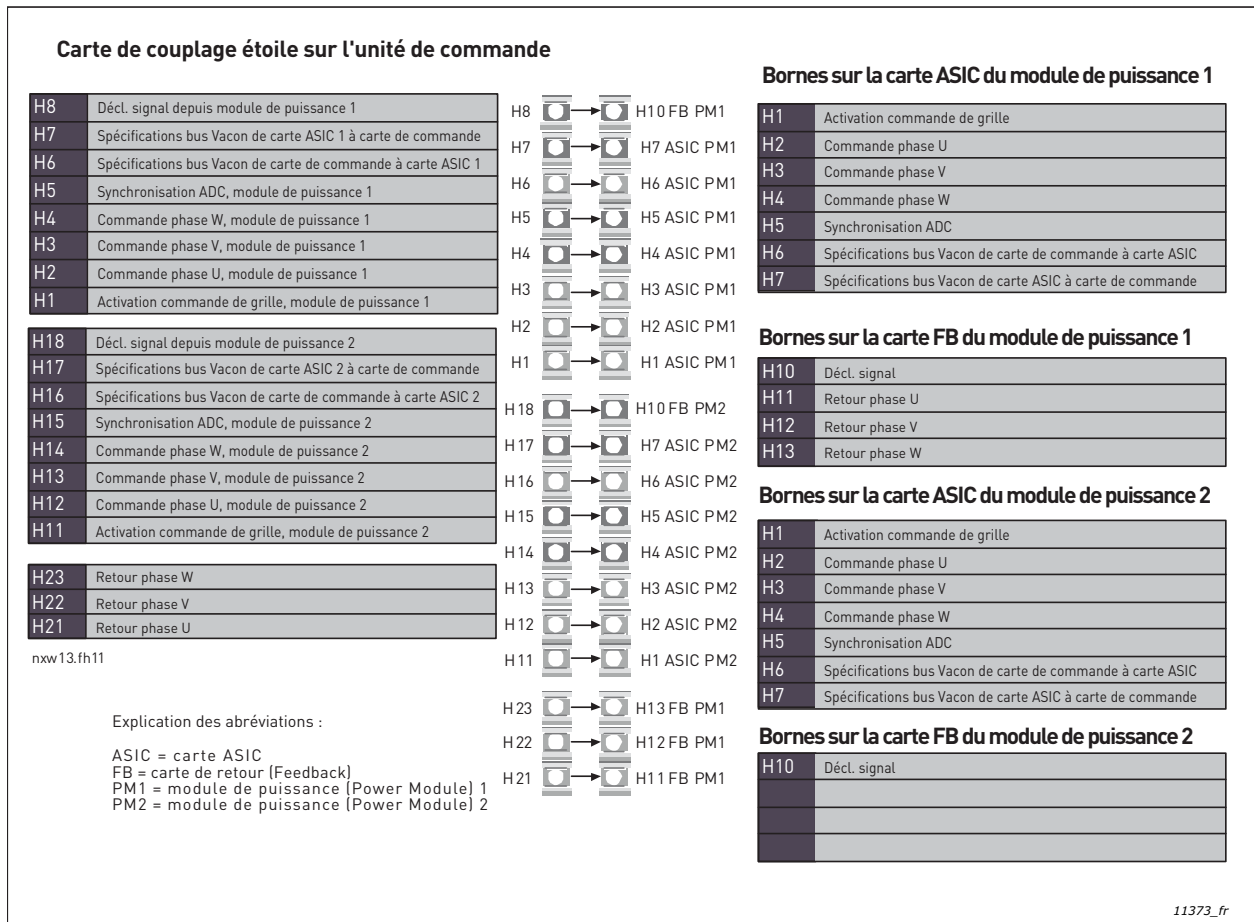


Figure 59. Bornes et connexions entre la carte de couplage étoile, les cartes ASIC et les cartes de retour (FB) (CH64 et CH74)

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

**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 SECTEUR ET LE MODULE DE PUISSANCE DE L'ONDULEUR

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


Tableau 47. Raccordements du dispositif secteur au convertisseur

Taille	Type	Raccordement		
		Section du conducteur [mm <sup>2</sup> ]	Taille de barre omnibus (connexion flexible)	Taille de barre omnibus (Cuivre nu)
CH3	0016_5	6		
	0022_5			
	0031_5			
CH3	0038_5	10		
	0045_5			
	0061_5			
CH4	0072_5	25		
	0087_5			
	0105_5			
CH4	0140_5	50		
CH5	0168_5	70	2*24*1	
CH5	0205_5	95		
CH5	0261_5	120		
CH61	0300_5	2*70	5*32*1	1*50*5
CH61	0385_5			
CH72	0460_5			
CH72	0520_5	2*120		
CH72	0590_5	2*150		
CH72	0650_5		2*(6*40*1)	1*80*5
CH72	0730_5			
CH63	0820_5			
CH63	0920_5			1*100*5
CH63	1030_5			
CH63	1150_5			
CH74	1370_5			2*100*5
CH74	1640_5			
CH74	2060_5			
CH74	2300_5			3*100*5

Tableau 48. Raccordements du dispositif secteur au convertisseur

Taille	Type	Raccordement		
		Section du conducteur [mm <sup>2</sup> ]	Taille de barre omnibus (raccordement flexible)	Taille de barre omnibus (cuivre nu)
CH61	0170_6	70	2*24*1	
	0208_6	95		
	0261_6	120		1*50*5
CH62	0325_6	2*70	5*32*1	
	0385_6			
	0416_6	2*95		
	0460_6			
0502_6	2*120			
CH63	0590_6	2*150	2*(6*40*1)	
	0650_6			1*100*5
	0750_6			
CH64	0820_6			
	0920_6			
	1030_6			
	1180_6		2*100*5	
1300_6				
1500_6				

## 7. PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur est le lien entre le convertisseur 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 touches de commande du panneau opérateur permettent de commander le convertisseur de fréquence. Ces touches servent également à configurer les paramètres et à afficher les valeurs.

Le panneau opérateur est amovible et isolé par rapport à la tension de ligne d'entrée.


### 7.1 INDICATIONS FOURNIES SUR L'AFFICHEUR DU PANNEAU OPÉRATEUR



Figure 60. Panneau opérateur VACON® et indications d'état du convertisseur

#### 7.1.1 INDICATIONS D'ÉTAT DU CONVERTISSEUR

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

### 7.1.2 INDICATIONS DE SOURCE DE COMMANDE

Les symboles Bornier d'E/S, Panneau opér. et Comm. bus (voir Figure 60) 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 convertisseur 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 convertisseur PRÊT, MARCHE et DÉFAUT.

- I** ● = S'allume lorsque le convertisseur 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 convertisseur est en marche. Clignote lorsque vous avez appuyé sur la touche ARRÊT et que le convertisseur est en phase descendante.
- III** ● = Clignote en cas de défaut de fonctionnement ayant provoqué l'arrêt du convertisseur (déclenchement sur défaut). Au même moment, l'indicateur d'état DÉFAUT clignote sur l'afficheur et la description du défaut s'affiche. Voir le Chapitre 7.3.4, Défauts actifs.

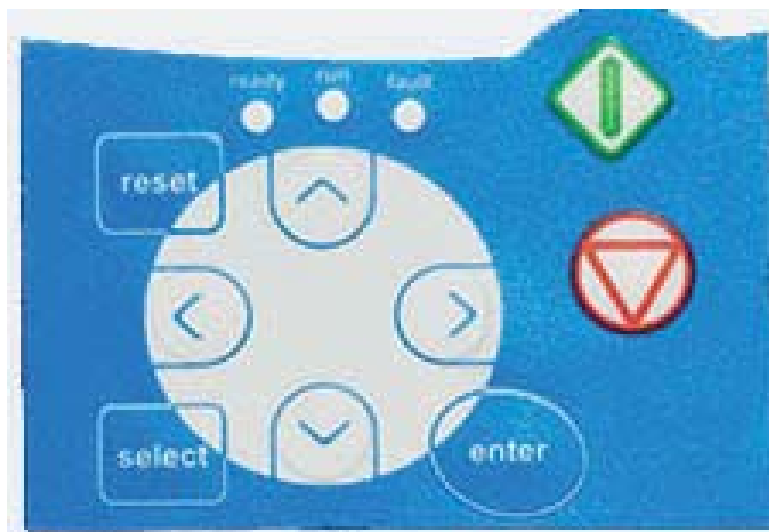
### 7.1.4 LIGNES DE TEXTE

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 convertisseur.

- = 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, paramètres, etc., ainsi que le nombre de sous-menus disponibles dans chaque menu.

## 7.2 TOUCHES DE COMMANDE DU PANNEAU OPÉRATEUR



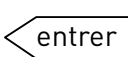













Le panneau opérateur alphanumérique VACON® comporte 9 touches de commande qui permettent d'actionner le convertisseur de fréquence (et le moteur), de configurer les paramètres et d'afficher les valeurs.

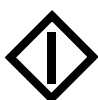


3063\_00

Figure 61. Touches de commande du panneau opérateur

### 7.2.1 DESCRIPTION DES TOUCHES

-  = Cette touche permet de réarmer les défauts actifs (voir Chapitre 7.3.4).
-  = Cette touche permet de basculer entre les deux derniers affichages. Vous pouvez l'utiliser pour voir comment une nouvelle valeur affecte une autre valeur.
-  = La touche enter sert à :
  - = 1) confirmer une sélection
  - = 2) réinitialiser l'historique des défauts (2–3 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 Edition.
-  = Basculer entre le panneau opérateur et un autre mode de contrôle 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 Edition.



Touche Marche  
= L'appui sur cette touche démarre le moteur si le panneau opérateur est la source de commande active. Voir Chapitre 7.3.3.



Touche Arrêt  
= L'appui sur cette touche arrête le moteur (à moins qu'elle 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 contrôle 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.

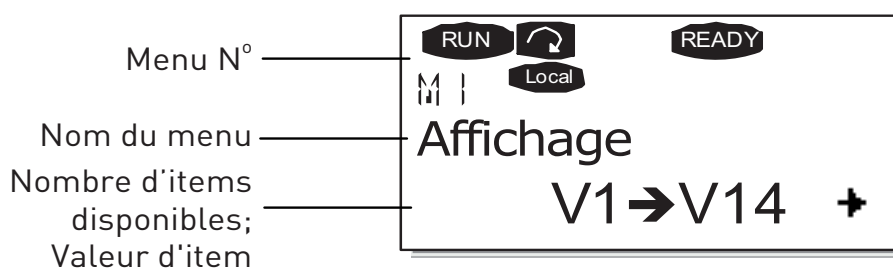
Quelle que soit votre position dans l'arborescence des menus, maintenez la touche ◀ enfoncée pendant 5 secondes. Cela permet d'activer la commande Marche/Arrêt du panneau opérateur. L'affichage passe en mode d'édition de *R3.2 Réf. panneau op.* et vous êtes en mesure d'entrer la fréquence souhaitée sur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

Une autre pression sur la touche ◀ pendant 5 secondes rétablit 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'affichage du panneau opérateur indique la valeur *V1.1 Fréquence de sortie*.

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 par 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'affichage (page 139).



11374\_fr

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.

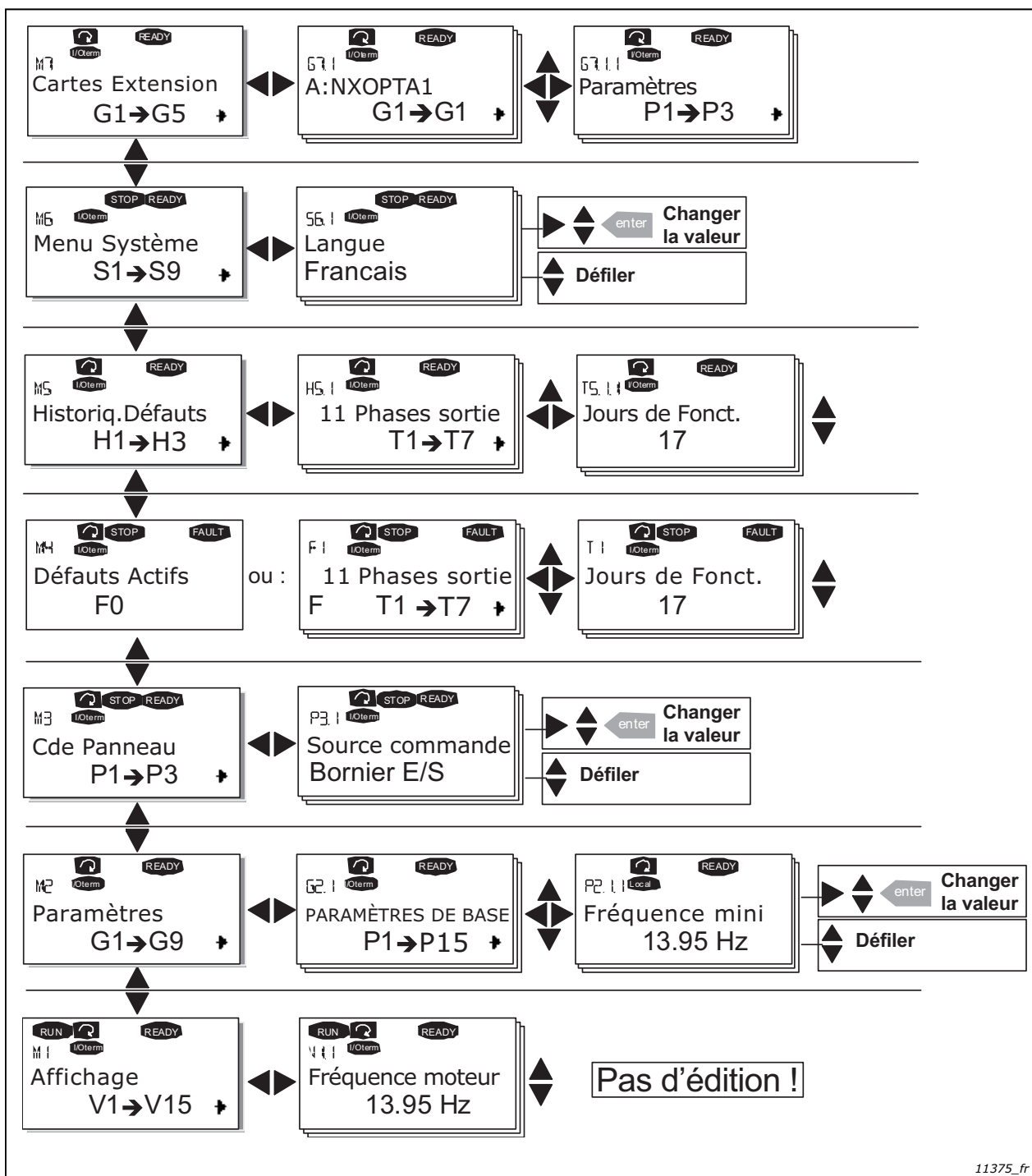


Figure 62. Diagramme de navigation du panneau opérateur

### 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'afficheur. La manière de parcourir les valeurs affichées est présentée à la Figure 63.

Les signaux affichés portent l'indication V#.# et sont répertoriés dans le Tableau 49. 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.

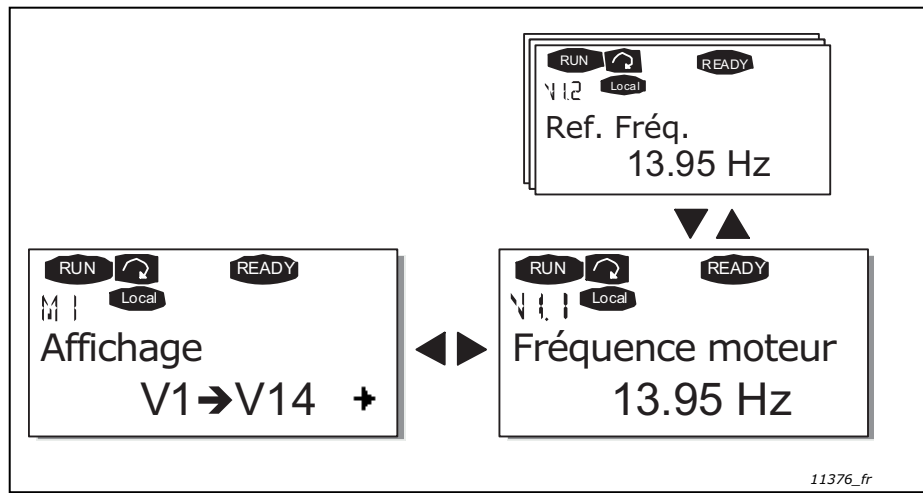


Figure 63. Menu Affichage

Tableau 49. Signaux affichés

Code	Nom du signal	Unité	Description
V1.1	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence fournie au moteur
V1.2	Référence de fréquence	Hz	
V1.3	Vitesse moteur	t/mn	Vitesse moteur calculée
V1.4	Courant moteur	A	Courant moteur mesuré
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 c.c.	V	Tension bus c.c. mesurée
V1.9	Température de l'unité	°C	Température du radiateur
V1.10	Température du moteur	%	Température moteur calculée. Voir le manuel de l'appliquatif « All in One » VACON®.
V1.11	Entrée de tension	V	A11
V1.12	Entrée courant	mA	A12
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Etat des entrées numériques
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Etat des entrées numériques
V1.15	D01, R01, R02		États de sortie relais et de sortie logique
V1.16	Courant sur sortie analogique	mA	A01
V1.17	3 valeurs affichées		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 convertisseur 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'afficheur. La procédure de modification de valeur est présentée à la Figure 64.

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 Edition. 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 convertisseur est dans l'état MARCHE. Si vous essayez de modifier la valeur d'un tel paramètre, le texte \*Verrouillé\* apparaît à l'écran. Le convertisseur 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 Verrouillage des paramètres (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 pour connaître la procédure de modification des valeurs des paramètres, page 124.

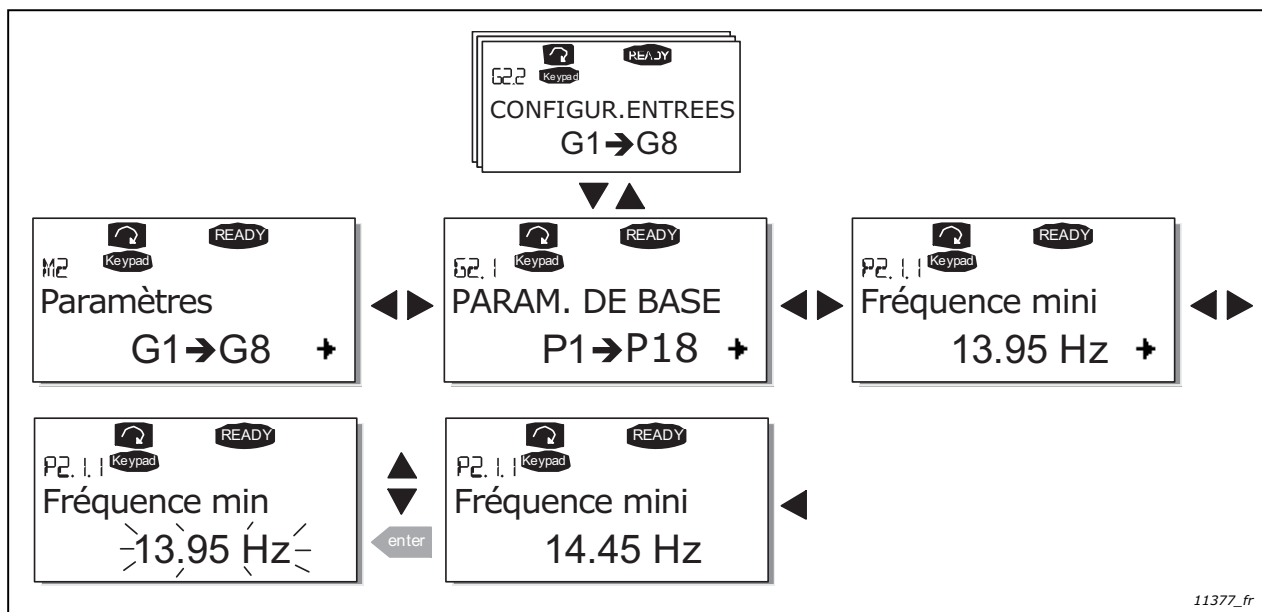


Figure 64. Procédure de modification des valeurs des paramètres

### 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 50. Paramètres de contrôle du panneau opérateur, M3

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	Util.	ID	Remarque
P3.1	Source de commande	1	3		1		125	1 = Borne E/S 2 = Clavier 3 = Bus de terrain
R3.2	Réf. panneau op.	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Direction (sur le panneau opérateur)	0	1		0		123	0 = Avant 1 = Arrière
R3.4	Touche Arrêt	0	1		1		114	0 = Fonction limitée de la touche Arrêt 1 = Touche Arrêt toujours activée

#### 7.3.3.1 Sélection de la source de commande

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

Source de commande	symbole
Bornes d'E/S	I/O term
Panneau opérateur	Keypad
Bus Terrain	Bus/Comm

Changez la source de commande en entrant en mode Edition 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.

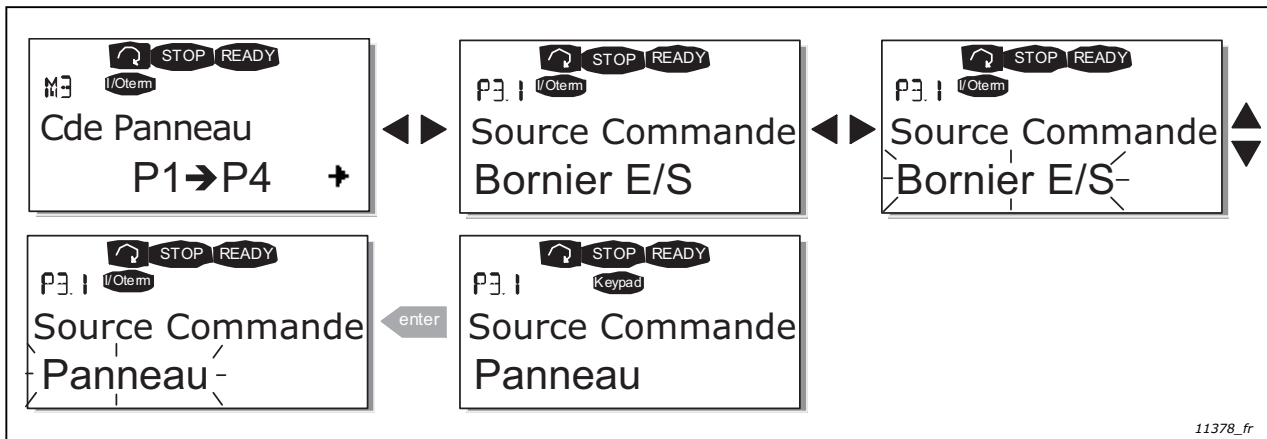


Figure 65. Sélection de la source de commande

### 7.3.3.2 Réf. panneau op.

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 MARCHÉ 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 64 pour savoir comment modifier la valeur de référence (il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche enter).

### 7.3.3.3 Sens de rotation réglé au panneau opérateur

Le sous-menu Sens de rotation réglé au panneau opérateur 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 65 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 le Chapitre 8.2.

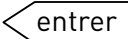
### 7.3.3.4 Touche Arrêt activée

Par défaut, la touche Arrêt permet toujours d'arrêter le moteur, quelle que soit la source de commande sélectionnée. Vous pouvez désactiver cette fonction en affectant au paramètre 3.4 la valeur 0. Si la valeur de ce paramètre est 0, la touche Arrêt 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 enfoncée la touche Marche 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 enfoncée la touche Arrêt 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  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 la touche Marche lorsque le panneau opérateur n'est pas sélectionné comme source de commande active, vous obtenez un message d'erreur Commande panneau INACTIVE.

### 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 convertisseur 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'afficheur. En outre, l'indication DÉFAUT ou ALARME (voir Figure 60 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 contenu de l'affichage peut être effacé par appui sur la touche Reset et revenir à l'affichage d'avant le défaut. 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 convertisseur.

Etat normal,  
aucun défaut détecté



11379\_fr

7.3.4.1 Types de défaut

Sur le convertisseur de fréquence VACON® NX, il existe quatre types de défauts différents. Ces types diffèrent les uns des autres par rapport au comportement ultérieur du convertisseur. Voir Tableau 51.

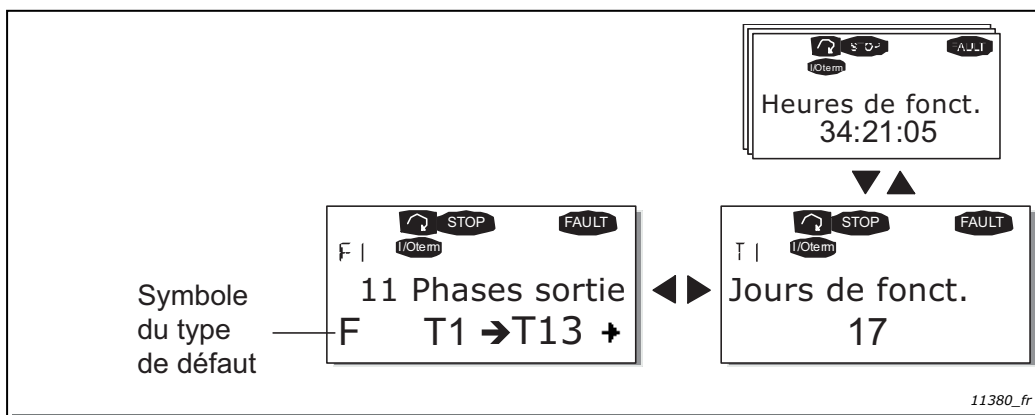


Figure 66. Affichage des défauts

Tableau 51. 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 convertisseur 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 convertisseur. Il convient de prendre des mesures pour redémarrer le convertisseur.
AR (Réarmement automatique du défaut)	Si un « défaut AR » survient, le convertisseur s'arrête immédiatement. Le défaut est réarmé automatiquement et le convertisseur 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 convertisseur 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 convertisseur est arrêté.

7.3.4.2 Codes de défaut

Les codes de défaut, leurs causes et les actions correctives sont présentés dans le Tableau 60. 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 Protections.

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

### 7.3.4.3 Enregistrement des données de temps du défaut

Lorsqu'un défaut survient, les informations décrites ci-dessus s'affichent. Appuyez sur la touche de menu droite ici pour entrer dans le menu d'enregistrement des données de temps du défaut indiqué par 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 52. Données de temps du défaut enregistrées

<b>T.1</b>	Nombre de jours de fonctionnement (Défaut 43 : code supplémentaire)	d
<b>T.2</b>	Nombre d'heures de fonctionnement (Défaut 43 : Nombre de jours de fonctionnement)	hh:mm:ss (d)
<b>T.3</b>	Fréquence de sortie (Défaut 43 : Nombre d'heures de fonctionnement)	Hz (hh:mm:ss)
<b>T.4</b>	Courant moteur	A
<b>T.5</b>	Tension moteur	V
<b>T.6</b>	Puissance moteur	%
<b>T.7</b>	Couple moteur	%
<b>T.8</b>	Tension c.c.	V
<b>T.9</b>	Température de l'unité	°C
T.10	Etat de marche	
T.11	Sens Rot.	
T.12	Avertissements	
T.13	Vitesse nulle*	
* Indique à l'utilisateur que le convertisseur 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 convertisseur de fréquence, les éléments de données T1 et T2 apparaîtront comme suit :

<b>T.1</b>	Nombre de jours de fonctionnement	aaaa-mm-jj
<b>T.2</b>	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'affichage du panneau opérateur. Vous trouverez les codes des défauts dans le Tableau 60.

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 de temps du défaut 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 convertisseur 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 explicités, 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'historique complet des défauts. Le symbole H# est alors remplacé par 0.

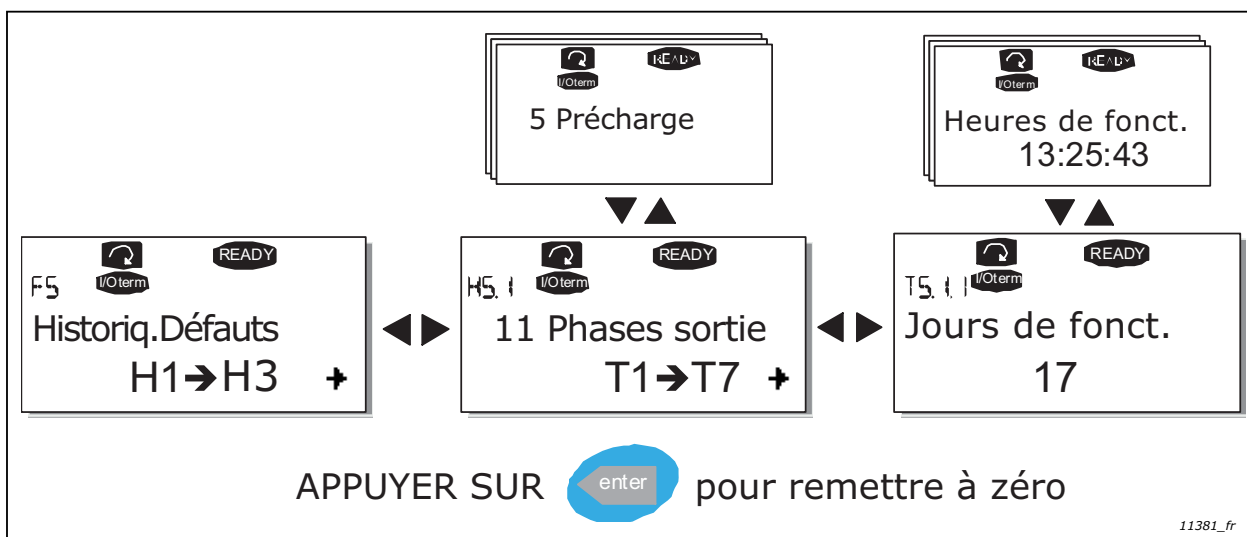


Figure 67. Menu Historique Défauts

### 7.3.6 MENU SYSTÈME (M6)

Vous accédez à la page 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'afficheur.

Les commandes associées à l'utilisation générale du convertisseur 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 130, vous trouverez la liste des fonctions disponibles dans le menu Système.

Fonctions disponibles dans le menu Système

Tableau 53. Fonctions du menu Système

Code	Fonction	Min.	Max.	Unité	Préréglage	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 des paramètres						
S6.3.1	Jeux de Param.						Sauveg.Util1 Charge Util1 Sauveg.Util2 Charge Util2 Charger les préreglages usine
S6.3.2	Charger Unité->Panneau						Tous les paramètres
S6.3.3	Charger Panneau->Unité						Tous les paramètres Tous sauf les paramètres du moteur Paramètres d'applicatif
P6.3.4	Sauvegarde param				Oui		Oui No
S6.4	Comparaison param						
S6.4.1	Jeux Util1				Non utilisé		
S6.4.2	Jeux Util2				Non utilisé		
S6.4.3	Réglages Usine						
S6.4.4	Réglage Panneau						
S6.5	Sécurité						
S6.5.1	Mot de passe				Non utilisé		0 = Non utilisé
P6.5.2	Verrouillage des paramètres				Changement activé		Changement activé Changement désactivé
S6.5.3	Assistant de mise en service						No Oui
S6.5.4	3 valeurs affichées						Changement activé Changement désactivé
S6.6	Réglages Panneau						
P6.6.1	Page par défaut						
P6.6.2	Page par défaut/Menu de fonctionnement						
P6.6.3	Rupture Comm.	0	65 535	s	30		
P6.6.4	Contraste	0	31		18		
P6.6.5	Tps RétroEclair	en permanence	65 535	min	10		
S6.7	Configuration matérielle						
P6.7.3	Délai de confirmation HMI		200			5 000	



Tableau 53. Fonctions du menu Système

Code	Fonction	Min.	Max.	Unité	Préréglage	Util.	Sélections
P6.7.4	Nombre de nouvelles tentatives HMI		1			10	
S6.8	Informations système						
S6.8.1	Compteurs sans RAZ						
C6.8.1.1	Compt. MWh						
C6.8.1.2	Compteur de jours de mise sous tension						
C6.8.1.3	Compteur d'heures de mise sous tension						
S6.8.2	Compt.Raz						
T6.8.2.1	Compt. MWh			kWh			
T6.8.2.2	Effacer le compteur de MWh avec remise à zéro						
T6.8.2.3	Compteur de jours de fonctionnement avec remise à zéro						
T6.8.2.4	Compteur d'heures de fonctionnement avec remise à zéro			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Effacer le compteur de temps de fonctionnement						
S6.8.3	Informations logicielles						
S6.8.3.1	Pack logiciel						
S6.8.3.2	Version du logiciel système						
S6.8.3.3	Interface de microprogramme						
S6.8.3.4	Niv.charge syst.						
S6.8.4	Applications						
S6.8.4.#	Nom de l'applicatif						
D6.8.4.#.1	ID applicatif						
D6.8.4.#.2	Applicatifs : Version						
D6.8.4.#.3	Applicatifs : Interface de microprogramme						
S6.8.5	Matériel						
I6.8.5.1	Infos : Code type de module de puissance						
I6.8.5.2	Infos : Tension Module			V			
I6.8.5.3	Infos : Hacheur Freinage						
I6.8.5.4	Infos : Résist. Freinage						
S6.8.6	Extensions						
S6.8.7	Menu Debug						Uniquement pour la programmation de l'applicatif. Contacter 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 convertisseur 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 Edition. 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.

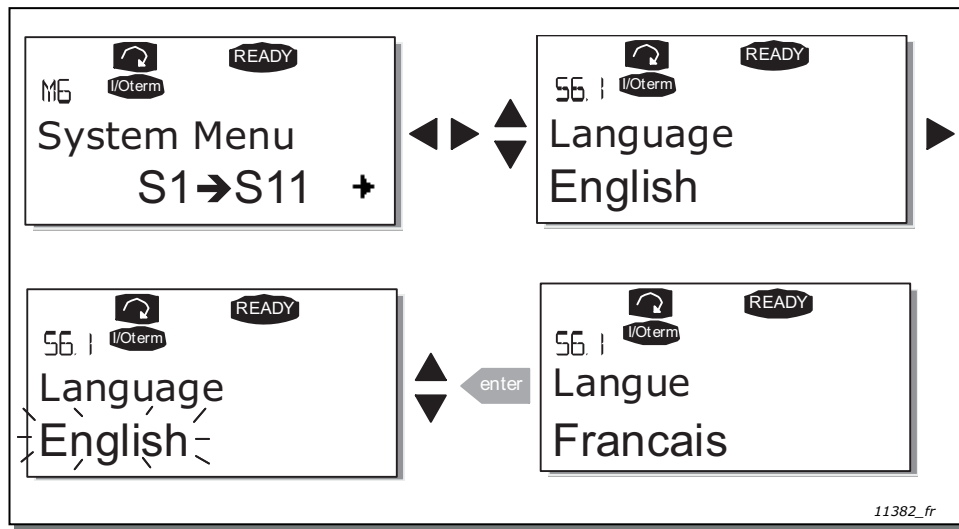


Figure 68. Sélection de la langue

### 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 de 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 les charger, 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 au Chapitre 7.3.6.3.

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

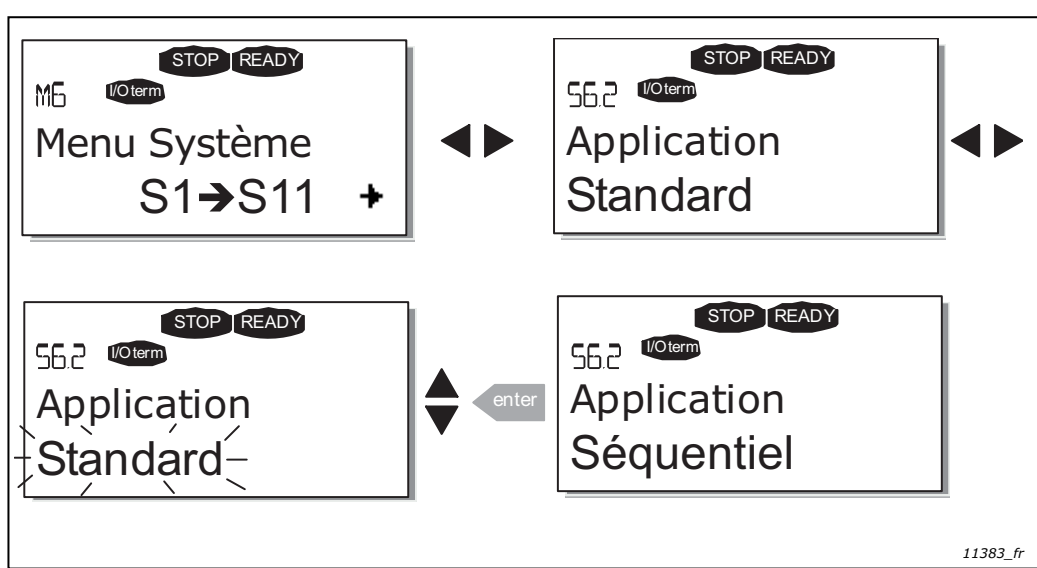


Figure 69. Changement d'applicatif

### 7.3.6.3 Copie des paramètres

La fonction Transfert 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 convertisseur de fréquence. Les groupes de paramètres sont d'abord chargés dans le panneau opérateur ; celui-ci est ensuite raccordé à un autre convertisseur et les groupes de paramètres sont téléchargés vers celui-ci (ou éventuellement vers le même convertisseur).

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

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

### Jeux de paramètres (S6.3.1)

Le convertisseur de fréquence VACON® NX permet à l'utilisateur de charger de 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 Edition. Le texte LoadFactDef se met à clignoter et vous pouvez confirmer le chargement du préréglage usine en appuyant sur la touche enter. Le convertisseur 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.

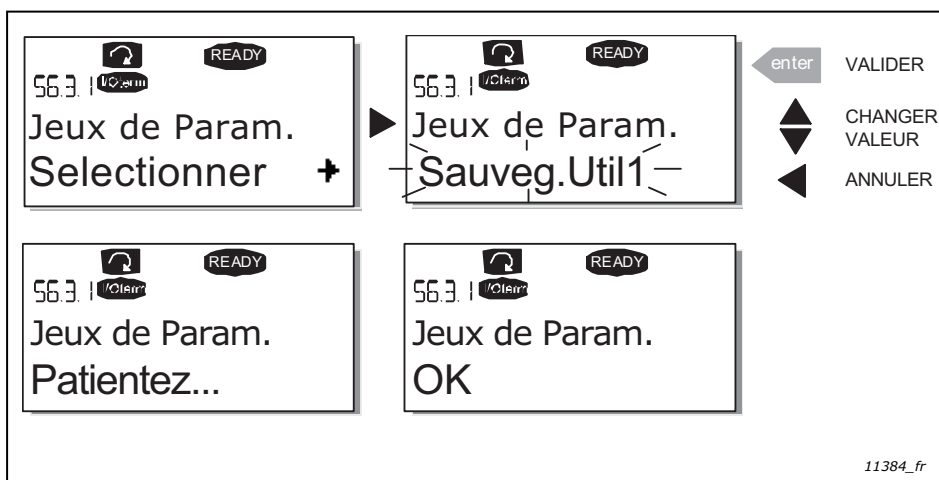


Figure 70. Stockage et chargement de jeux de paramètres

### Charger des paramètres sur le panneau opérateur (Sur pan. op., S6.3.2)

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

Affichez la page Sur pan. op (S6.3.2) à partir du menu de copie de paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. 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.

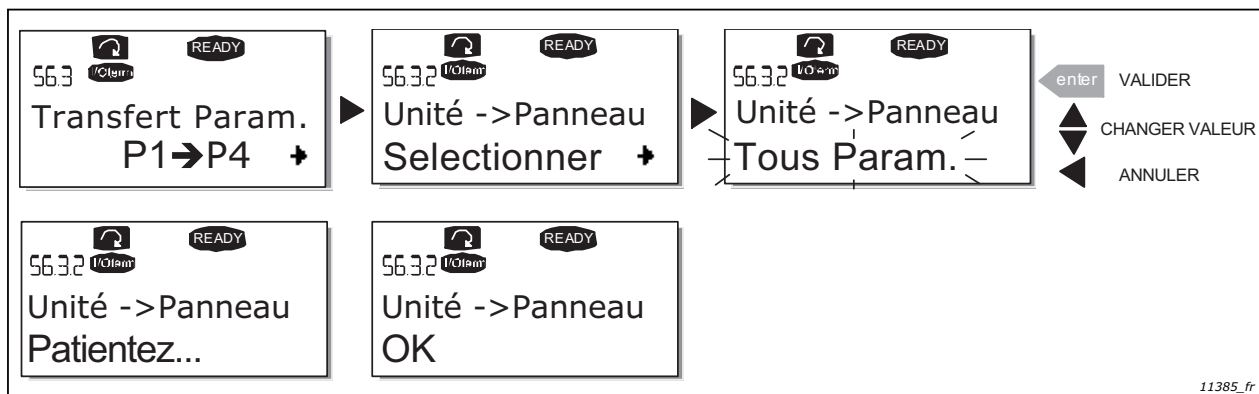


Figure 71. Copie de paramètres vers le panneau opérateur

### Télécharger des paramètres vers le convertisseur (Depuis pan, S6.3.3)

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

Affichez la page Depuis pan (S6.3.3) à partir du menu de copie de paramètres. Appuyez sur la touche de menu droite pour passer en mode Edition. 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 convertisseur est similaire à celle du convertisseur vers le panneau opérateur. Voir ci-dessus.

### Sauvegarde des paramètres automatique (P6.3.4)

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

Lorsque la fonction Sauvegarde paramètres est activée, le panneau opérateur de 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 convertisseur 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 les télécharger en premier 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 de Comparaison param. 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 Edition, que vous pouvez atteindre en appuyant de 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.

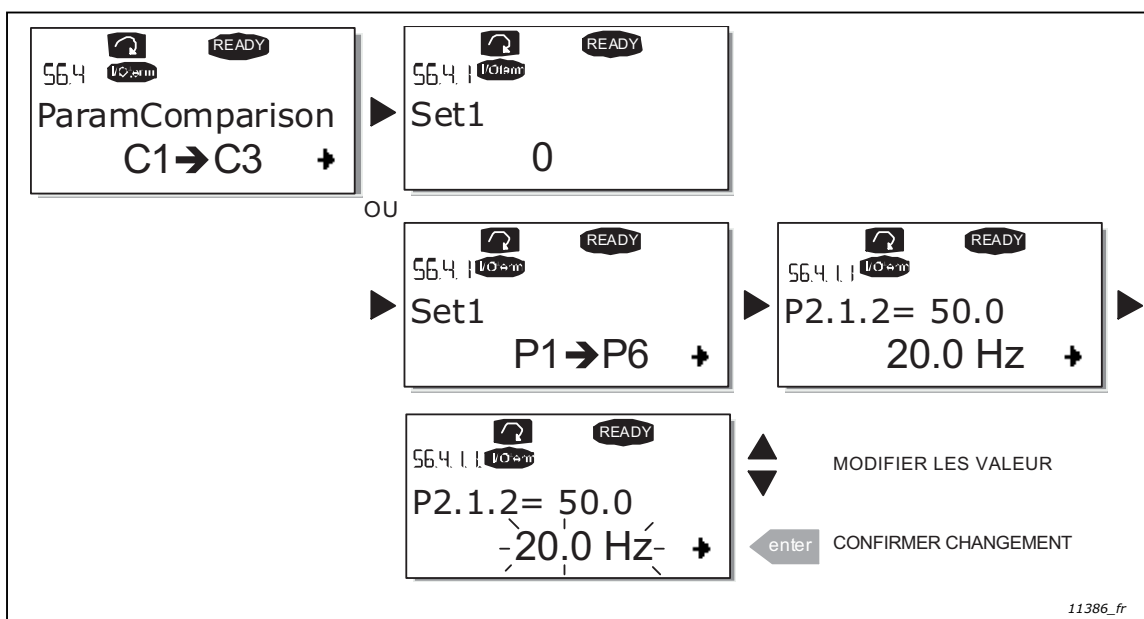


Figure 72. Comparaison des paramètres

### 7.3.6.5 Sécurité

**REMARQUE !** Le sous-menu Sécurité est protégé par mot de passe. Conservez soigneusement le mot de passe !

#### 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 de mot de passe n'est pas utilisée. Pour activer cette fonction, passez en mode Edition 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 entre 1 et 65 535.

**REMARQUE !** Vous pouvez également définir le mot de passe avec des chiffres. En mode Edition, appuyez de 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 défini en appuyant sur la touche enter. Après cela, vous devez attendre que le paramètre Tempo page/déf (P6.6.3) (voir la page 139) ait 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 de mot de passe en entrant la valeur **0**.



Figure 73. Définition d'un mot de passe

**REMARQUE !** Conservez le mot de passe en lieu sûr ! Aucune modification n'est possible sans entrer le mot de passe valide.

**Verrouillage des paramètres (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 Edition 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.

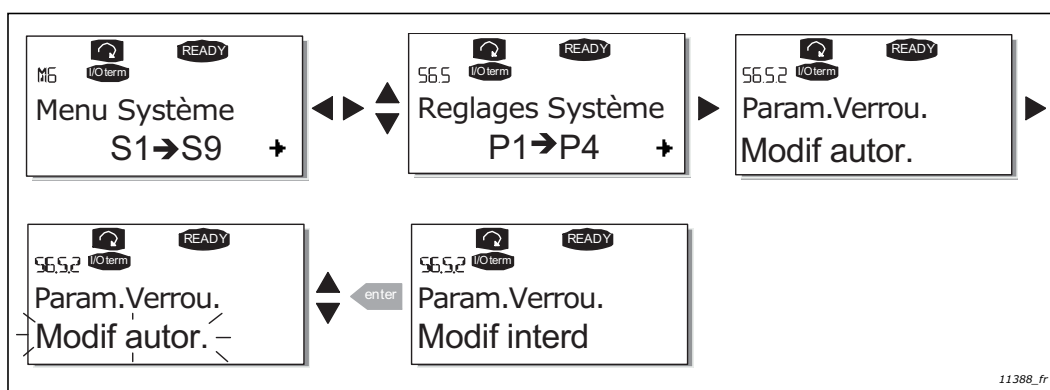


Figure 74. Verrouillage des paramètres

**Ass mise service (P6.5.3)**

L'assistant de mise en service est une fonctionnalité du panneau opérateur qui facilite la mise en service du convertisseur de fréquence. Lorsqu'il est activé (paramétrage par défaut), l'assistant de mise en service demande à l'opérateur la langue et l'applicatif de son choix plus les valeurs d'un ensemble de paramètres communs à tous les applicatifs ainsi qu'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 d'incrémentement et de décrémentation (flèches vers le haut et vers le bas).

Activez l'Assistant de mise en service 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 Edition. 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.

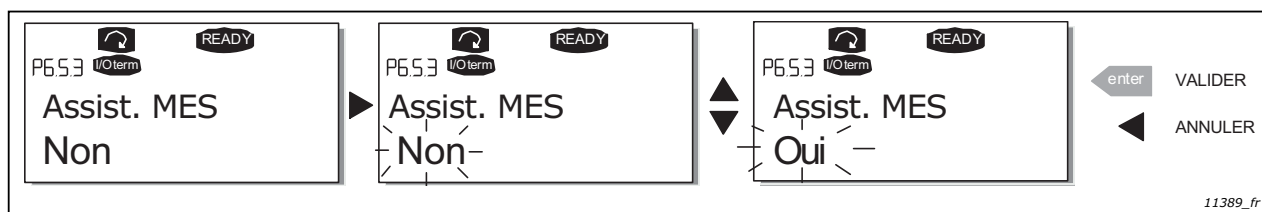


Figure 75. Activation de l'Assistant de mise en service

### Multi-affichage (P6.5.4)

Le panneau opérateur alphanumérique VACON® intègre un afficheur pouvant afficher simultanément jusqu'à trois valeurs réelles (voir 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 définir si l'opérateur peut remplacer les valeurs affichées par d'autres valeurs. Voir ci-dessous.



Figure 76. Autorisation de la modification de l'option de multi-affichage

#### 7.3.6.6 Réglages Panneau

Dans le sous-menu Paramètres du panneau opérateur, sous le menu Système, vous pouvez personnaliser l'interface de l'opérateur du convertisseur de fréquence.

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

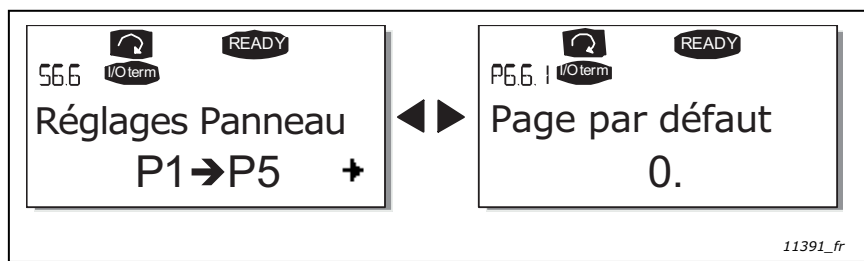


Figure 77. Sous-menu Paramètres du panneau opérateur

#### Page par défaut (P6.6.1)

Elle vous permet de définir l'emplacement (page) auquel l'afficheur revient automatiquement lorsque la temporisation de page par défaut (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 Edition. 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.



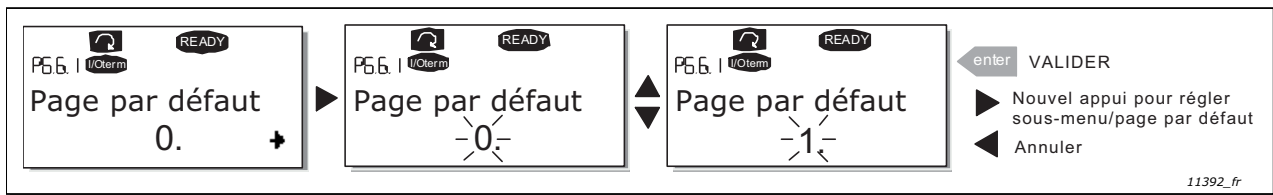


Figure 78. Fonction Page par défaut

### 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'afficheur revient automatiquement lorsque la temporisation de page par défaut (voir ci-dessous) définie a expiré ou lorsque le panneau opérateur est mis sous tension. Voir le réglage du paramètre Page par défaut ci-dessus.

### Rupture Comm. (P6.6.3)

Le paramètre Tempo page par défaut définit le laps de temps après lequel l'affichage du panneau opérateur revient à la Page par défaut (P6.6.1). Voir ci-dessus.

Passez en mode Edition en appuyant sur la touche de menu droite. Définissez la temporisation de page par défaut 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.

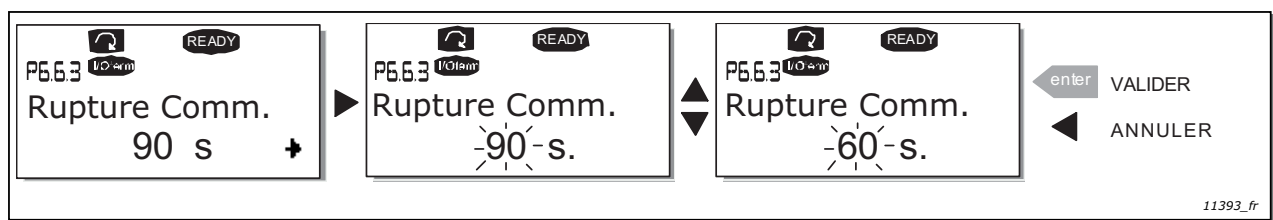


Figure 79. Paramètre Tempo page par défaut

**REMARQUE !** Si la valeur de Page par défaut est 0, le paramètre Tempo page/déf n'a aucun effet.

### Réglage du contraste (P6.6.4)

Si l'affichage n'est pas net, vous pouvez ajuster son contraste de la même manière que pour le paramètre de Tempo page/déf (voir ci-dessus).

### Tps RétroEclair (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 Tempo page/déf (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 convertisseur de fréquence. Les fonctions disponibles dans ce menu sont Délai de confirmation HMI et Nouvelle tentative HMI.

### Délai de confirmation HMI (P6.7.3)

Cette fonction permet à l'utilisateur de modifier la temporisation de rupture de la communication avec 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 convertisseur 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 convertisseur 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 en fonction du délai, comme suit :

Exemple :

- Le délai de transfert entre le convertisseur 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 = 5 (nouvelles tentatives)

AckTimeOut = 1 200 (délai de confirmation)

TimeOut = 6 000 (délai)

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

Passez en mode Edition 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.

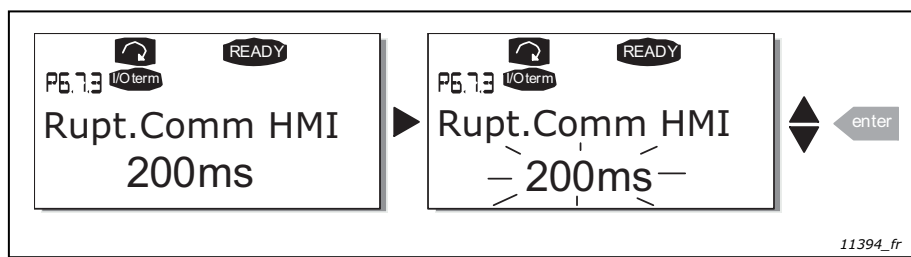


Figure 80. Délai de confirmation HMI

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

Ce paramètre permet de définir le nombre de fois où le convertisseur 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 Edition 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 80 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 convertisseurs de fréquence, ainsi que des informations liées à son fonctionnement.

#### Compteur (compt.) (S6.8.1)

La page Cpteurs sans RAZ (S6.8.1) fournit des informations liées aux heures de fonctionnement du convertisseur 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 convertisseur est sous tension.

Tableau 54. Pages de compteurs

Page	Compteur	Exemple
C6.8.1.1.	Compt. MWh	
C6.8.1.2.	Compteur de jours de mise sous tension	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 convertisseur 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 54 pour passer en revue des exemples.

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

Tableau 55. Compteurs réinitialisables

Page	Compteur
T6.8.2.1	Compt. MWh
T6.8.2.3	Compteur des jours de fonctionnement
T6.8.2.4	Compteur des heures de fonctionnement

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 :

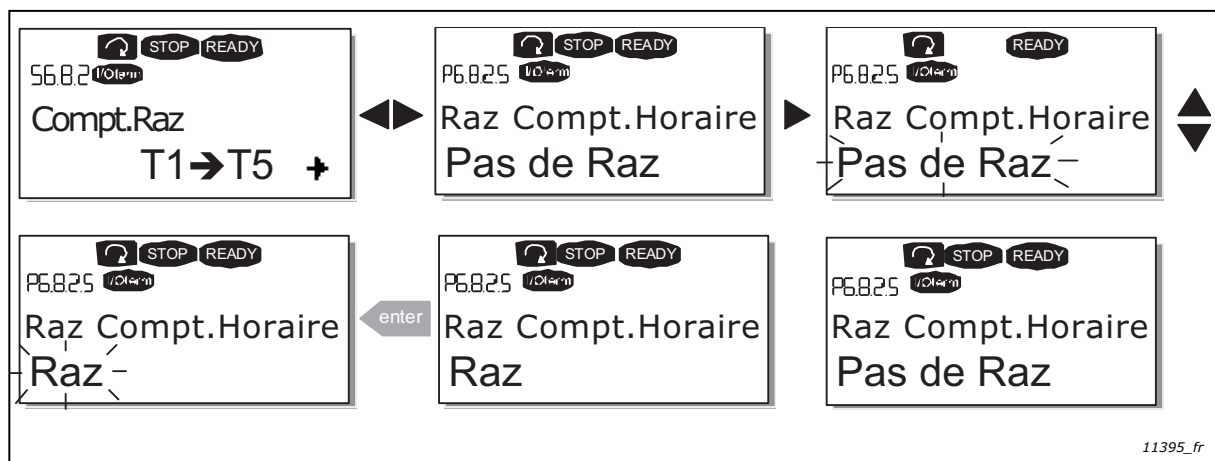


Figure 81. Réinitialisation des compteurs

### Logiciels (S6.8.3)

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

Tableau 56. Pages d'informations logicielles

Page	Contenu
6.8.3.1	Pack logiciel
6.8.3.2	Version du logiciel système
6.8.3.3	Interface de microprogramme
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 convertisseur de fréquence. Les informations suivantes sont disponibles :

Tableau 57. Pages d'informations sur les applications

Page	Contenu
6.8.4.#	Nom de l'applicatif
6.8.4.#.1	ID applicatif
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Interface de microprogramme

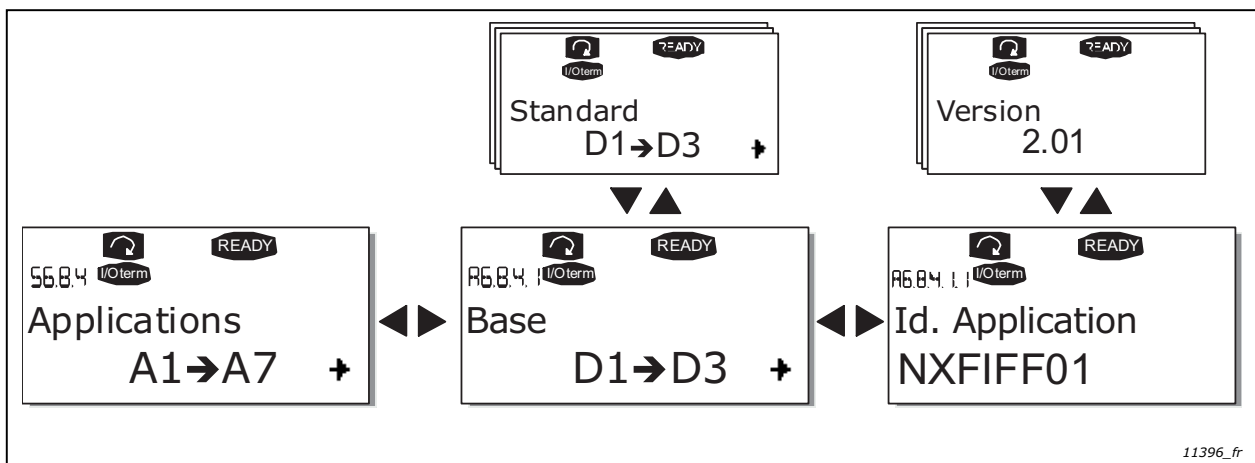


Figure 82. Page d'informations sur les applicatifs

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 convertisseur 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 58. Pages d'informations sur le matériel

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

**Extensions (S6.8.6)**

Les pages Cartes d'extension fournissent des informations sur les cartes élémentaires et optionnelles qui sont connectées à la carte de commande (voir Chapitre 6.1.2).

Vous pouvez vérifier l'état de chaque emplacement de carte en affichant la page Cartes d'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 41 et la Figure 50 pour plus d'informations.

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

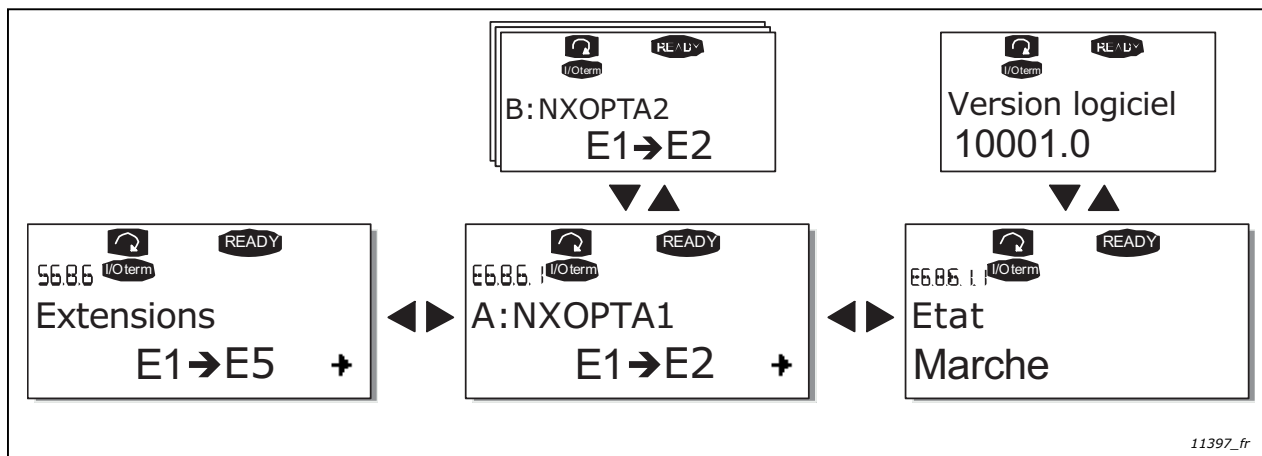


Figure 83. Menus d'informations sur les cartes d'extension

### Menu Debug (de 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 D'EXTENSION (M7)

Le menu Cartes d'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 80) 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 59 et Figure 84.

### Paramètres des cartes d'extension

Tableau 59. Paramètres des cartes d'extension (carte OPT-A1)

Code	Paramètre	Min.	Max.	Préréglage	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

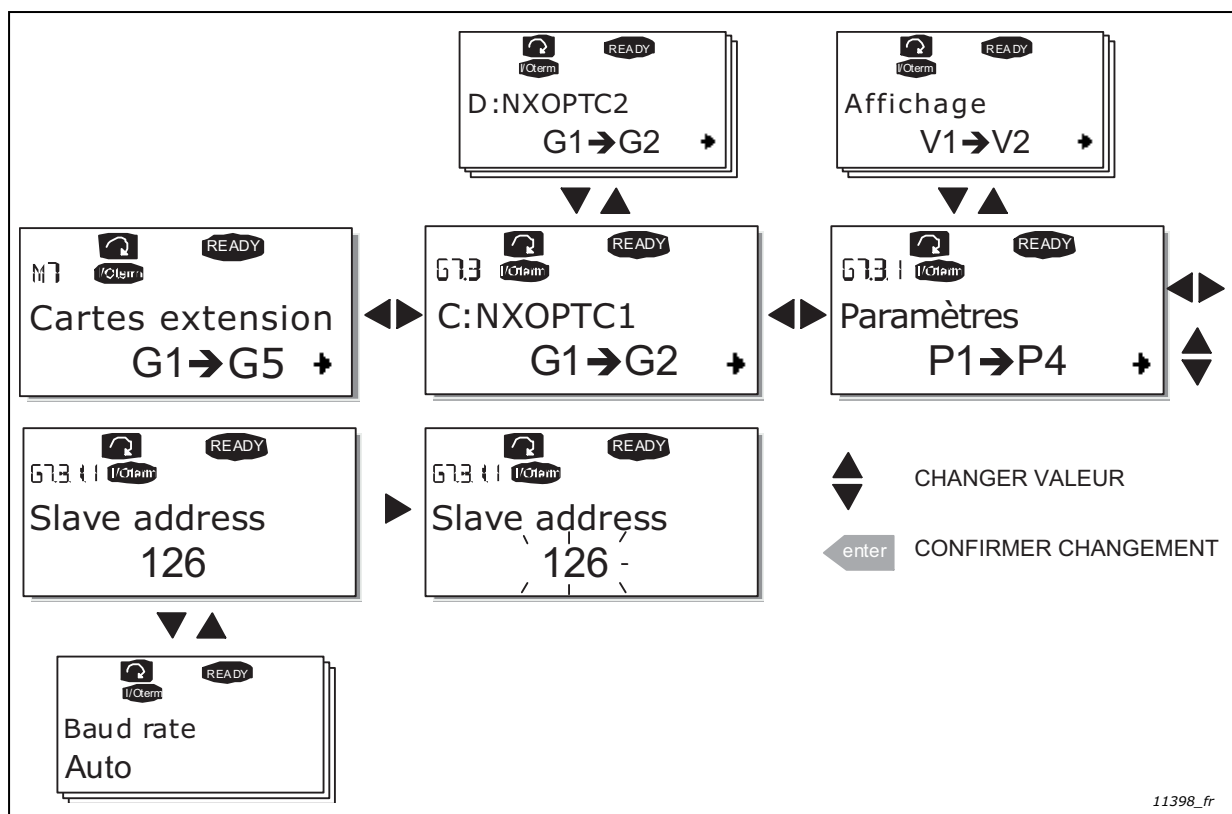


Figure 84. Menu d'informations sur les cartes d'extension

#### 7.4 AUTRES FONCTIONS DU PANNEAU OPÉRATEUR

Le panneau opérateur du VACON® NX intègre d'autres fonctions relatives aux applicatifs. Reportez-vous au 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 convertisseur de fréquence sont sous tension lorsque le convertisseur 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 c.c./de la résistance de freinage sont sous tension lorsque le convertisseur 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 dangereuse même lorsque le convertisseur VACON® NX refroidi par liquide est hors tension.



Ne procédez à aucun raccordement du convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au secteur.



Après avoir débranché le convertisseur 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 convertisseur VACON® NX refroidi par liquide. N'ouvrez même pas le capot avant l'expiration de ce délai.



Avant de raccorder au secteur le convertisseur NX refroidi par liquide, assurez-vous du bon fonctionnement du circuit de refroidissement et recherchez des fuites éventuelles.



Avant de raccorder le convertisseur au secteur, assurez-vous que la porte de l'armoire de l'appareillage de commutation est fermée.



## 8.2 MISE EN SERVICE DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

1. Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du Chapitre 1.
2. Après l'installation, vérifiez :
  - que le convertisseur de fréquence et le moteur sont tous deux reliés à la terre.
  - que les câbles réseau et moteur respectent les exigences énoncées au Chapitre 6.1.1.
  - que les câbles de commande sont situés aussi loin que possible des câbles d'alimentation et que les blindages des câbles sont raccordés aux bornes de terre de protection (⊥). Les fils ne doivent pas toucher les composants électriques du convertisseur de fréquence.
  - que les entrées communes des groupes d'entrées logiques sont raccordées à la borne +24 V, à la borne de terre du bornier d'E/S ou à la source d'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 du 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 6.1.10.
5. Vérifiez l'absence de condensation dans le convertisseur de fréquence.
6. Vérifiez que tous les interrupteurs Marche/Arrêt raccordés au bornier d'E/S sont en position Arrêt.
7. Connectez le convertisseur 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 l'interrupteur 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 l'interrupteur 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 la touche Marche 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 Arrêt du clavier.
10. Exécutez les tests de démarrage sans que le moteur soit connecté au processus, si possible. Si cela n'est pas possible, assurez la sécurité de chaque test avant de l'effectuer. Informez vos collègues des tests.
- a) Coupez la tension d'alimentation et attendez que le convertisseur soit arrêté, comme cela est conseillé au Chapitre 8.1, étape 5.
  - b) Connectez le câble moteur au moteur et aux bornes de câble moteur du convertisseur de fréquence.
  - c) Veillez à ce que tous les interrupteurs 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 convertisseur de fréquence, le convertisseur est arrêté et le symbole F accompagné du numéro de défaut, le code de défaut et une brève description du défaut apparaissent sur l'afficheur. Le défaut peut être réarmé avec la touche Réarmement du panneau opérateur ou au moyen de la borne 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 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
1	surintensité	Le convertisseur de fréquence a détecté un courant trop élevé (>4*I <sub>H</sub> ) dans le câble moteur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- brusque surcharge importante</li> <li>- court-circuit dans les câbles moteur</li> <li>- moteur inadéquat</li> </ul> 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 c.c. a dépassé les limites définies dans le Tableau 13. <ul style="list-style-type: none"> <li>- temps de décélération trop court</li> <li>- fortes pointes de surtension réseau</li> </ul> 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- défaut d'isolement dans les câbles ou le moteur</li> </ul>	Vérifiez le moteur et son câblage.
5	Interrupteur chargement	L'interrupteur de chargement était ouvert lorsque la commande de DÉMARRAGE a été donnée. <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonctionnement defectueux</li> <li>- panne d'un composant</li> </ul>	Rearmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
6	Arrêt d'urgence	Le signal d'arrêt a été donné à partir de la carte optionnelle.	Vérifiez le circuit d'arrêt d'urgence.

Tableau 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
7	Déclenchement de saturation	<p>Causes multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composant défectueux</li> <li>- résistance de freinage en court-circuit ou surcharge</li> </ul>	<p>Ce défaut ne peut pas être réarmé à partir du panneau opérateur. Mettez l'alimentation hors tension. <b>NE REBRANCHEZ PAS L'ALIMENTATION !</b> Contactez votre distributeur local. Si ce défaut survient en même temps que le Défaut 1, vérifiez le moteur et son câblage.</p>
8	Défaut système	<ul style="list-style-type: none"> <li>- panne d'un composant</li> <li>- fonctionnement défectueux</li> </ul> <p>Enregistrement de données de défaut exceptionnel.                      Sous-code dans T.14 :                      S1 = Retour de tension moteur                      S2 = Réserve                      S3 = Réserve                      S4 = Déclenchement ASIC                      S5 = Perturbation de VaconBus                      S6 = Retour de l'interrupteur de chargement                      S7 = Interrupteur de chargement                      S8 = Carte driver non alimentée                      S9 = Communication du module de puissance (TX)                      S10 = Communication du module de puissance (Trip)                      S11 = Communication du module de puissance (Mesure)                      S12 = Carte d'extension (emplacement D ou E)                      S30-S48 = Carte OPT-AF (emplacement B)</p>	<p>Réarmez le défaut et redémarrez. Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.</p>
9	Sous tension	<p>La tension du bus c.c. est inférieure aux limites définies dans le Tableau 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- origine la plus probable : tension réseau trop faible</li> <li>- défaut interne du convertisseur de fréquence</li> </ul> <p>Sous-code dans T.14 :                      S1 = Bus c.c. trop bas pendant le fonctionnement                      S2 = Absence de données en provenance du module de puissance                      S3 = Supervision de contrôle de sous-tension</p>	<p>En cas de coupure réseau temporaire, réarmez le défaut et redémarrez le convertisseur de fréquence. Vérifiez la tension réseau. Si elle est correcte, le défaut est interne au convertisseur de fréquence. Contactez votre distributeur local.</p>

Tableau 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
10	Supervision de ligne d'entrée	Une phase 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 réseau, 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 convertisseur de fréquence	La température du radiateur est inférieure à -10 °C.	
14	Surtempérature du convertisseur 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 dépasse 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	<u>Cause 1)</u> : Vérifiez que les valeurs pour Ith (Chapitre 4.2) n'ont pas été 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 découpage n'est pas trop élevée par rapport à la température ambiante et à la charge moteur. <u>Cause 2)</u> : La circulation d'air dans le convertisseur est bloquée. Les ventilateurs de refroidissement sont défectueux.
15	Calage moteur	Déclenchement de la protection contre le calage du moteur.	Vérifiez le moteur et la charge.
16	Surtempérature moteur	Une surchauffe du moteur a été détectée par le modèle de température du moteur du convertisseur de fréquences. Surcharge du moteur.	Réduisez la charge moteur. En l'absence de surcharge du moteur, vérifiez les paramètres de modèle de température.
17	Sous-charge moteur	Déclenchement de la protection contre la sous-charge du moteur.	Vérifiez la charge.

Tableau 60. 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 c.c.	Si le défaut se reproduit, contactez votre distributeur local.
22	EEPROM défaut de total de contrôle	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	Défaut de 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 - panne 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	Démarrage inhibé	Le démarrage du convertisseur de fréquence 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 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
29	Défaut de thermistance	L'entrée de 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	Température 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 le circuit amont (LCL, câbles, ...)
34	Communication par bus CAN	Message envoyé non confirmé.	Assurez-vous qu'un autre dispositif figure sur le bus avec la même configuration.
35	Applicatif	Problème dans le logiciel applicatif.	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'application, vérifiez le programme d'application.
36	Unité de commande	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	Module modifié (même type)	La carte optionnelle ou le module de puissance a été modifié. Nouveau module 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 module est prêt à fonctionner. Les anciens paramètres seront utilisés.
38	Module ajouté (même type)	Carte optionnelle ajoutée. Sous-codes : S1 = Carte de commande S4 = Unité de commande S5 = Carte adaptateur et emplacement	Réarmez. Le module est prêt à fonctionner. Les paramètres de l'ancienne carte seront utilisés.
39	Module supprimé	Carte optionnelle supprimée.	Réarmez. Le module n'est plus disponible.

Tableau 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
40	Module inconnu Carte optionnelle ou convertisseur inconnu.	Sous-code dans T.14 : S1 = Module inconnu S2 = Module de puissance 1 et module de puissance 2 de type différent S3 = NXS ou NXP1 et carte de couplage étoile S4 = Logiciel et unité de commande incompatibles S5 = Ancienne version de la carte de commande	Contactez votre distributeur local.
41	Surchauffe 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 le circuit amont (LCL, câbles, ...)
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. 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	Raz Définissez de nouveau les paramètres de la carte optionnelle si cette dernière a été remplacée. Définissez à nouveau les paramètres du convertisseur de fréquence si le module de puissance a été remplacé.



Tableau 60. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
45	Module ajouté (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	Raz 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'application.	Contactez votre distributeur. Si vous êtes programmeur d'application, vérifiez le programme d'application.
50	Entrée analogique $I_{in} < 4$ mA (plage de signal sélect. entre 4 et 20 mA)	Le courant à l'entrée analogique est $< 4$ mA. - le câble de commande est sectionné ou débranché - la source du signal est défaillante	Vérifiez le circuit de la boucle de courant.
51	Défaut externe	Défaut d'entrée logique.	
52	Défaut de communication du panneau opérateur	Défaut de communication du panneau opérateur. Rupture de la communication entre le panneau opérateur et le convertisseur 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 de slot	Carte optionnelle ou emplacement défectueux.	Vérifiez la carte et le slot. Contactez le distributeur le plus proche.
55	Supervision de la valeur réelle		
56	Carte PT100 défaut temp.	Les valeurs limites de température des paramètres de la carte PT100 ont été dépassées.	Cherchez la cause de l'augmentation de température et vérifiez les raccordements.
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 convertisseur de fréquence. Une charge est présente sur l'arbre moteur.
58	Frein	L'état réel du frein est différent du signal de commande.	Vérifiez l'état et les raccordements du frein mécanique.

Tableau 60. 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 l'entraînement 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 désactivée	Le signal de validation de 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 logique ou du bus de terrain.	La nouvelle commande de marche est acceptée après réarmement.
64	Interrupteur d'entrée ouvert	L'interrupteur d'entrée de l'entraînement est ouvert.	Vérifiez l'interrupteur principal du convertisseur.

## 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 réseau et assurez-vous que toutes les phases d'entrée soient raccordées à l'unité.
4. Vérifiez la tension du bus c.c. 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 mise en service rapide, étape 8, page 4).
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 C.C. (SANS MOTEUR)

**REMARQUE !** Ce test met en jeu des tensions dangereuses.

1. Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du Chapitre 1.
2. Raccordez une alimentation c.c. variable aux bornes c.c.+ et c.c.-. Assurez-vous que toutes les polarités sont correctes.
3. Chargez lentement le bus c.c. 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 c.c. jusqu'à la limite de déclenchement. Le défaut F2 (voir Chapitre 9) doit survenir à 911 Vc.c. (unités NX\_5, 400–500 V), à 1 200 Vc.c. (unités NX\_6, 525–690 V) et à 1 300 Vc.c. (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. Contrôlez la tension du bus c.c. à l'aide d'un contrôleur universel. 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 remettre partiellement à niveau les condensateurs après stockage et transport ; 2) Elle permet de mettre en évidence toute défaillance d'un dispositif à faible puissance.

# 10. MODULE AFE (ACTIVE FRONT END) (NXA)

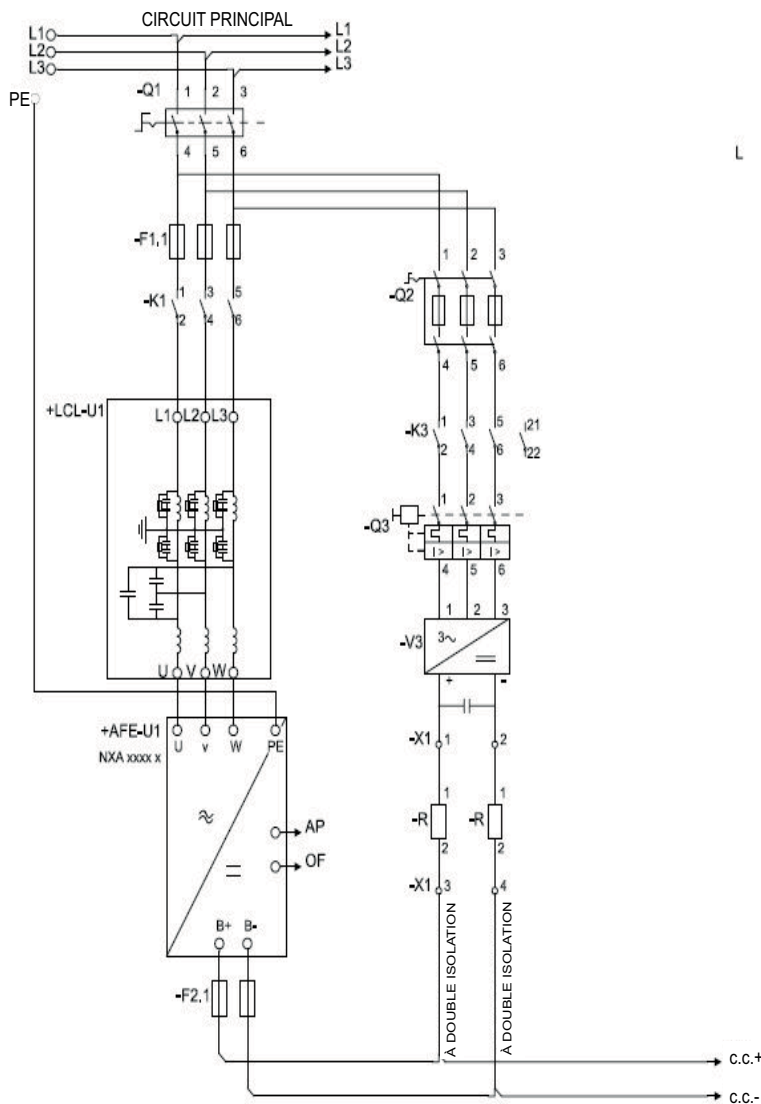
## 10.1 INTRODUCTION

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

Les configurations AFE comportent le module lui-même, un filtre LCL, un circuit de précharge, une unité de commande, des fusibles c.a., un contacteur principal/disjoncteur et des fusibles c.c. que vous devez prendre en compte lors de la planification de la configuration de l'appareillage de commutation. Voir Figure 85.

## 10.2 SCHÉMAS

### 10.2.1 SCHÉMA FONCTIONNEL DU MODULE AFE (ACTIVE FRONT END)



3073\_fr

Figure 85. Configuration AFE

10.3 CODIFICATION

Dans la codification des variateurs Vacon, le module AFE est caractérisé par les caractères **NXA** et le numéro **2**, par exemple :

<b>NXA</b>	0300	5	A	0	T	0	<b>2WF</b>	A1A2000000
------------	------	---	---	---	---	---	------------	------------

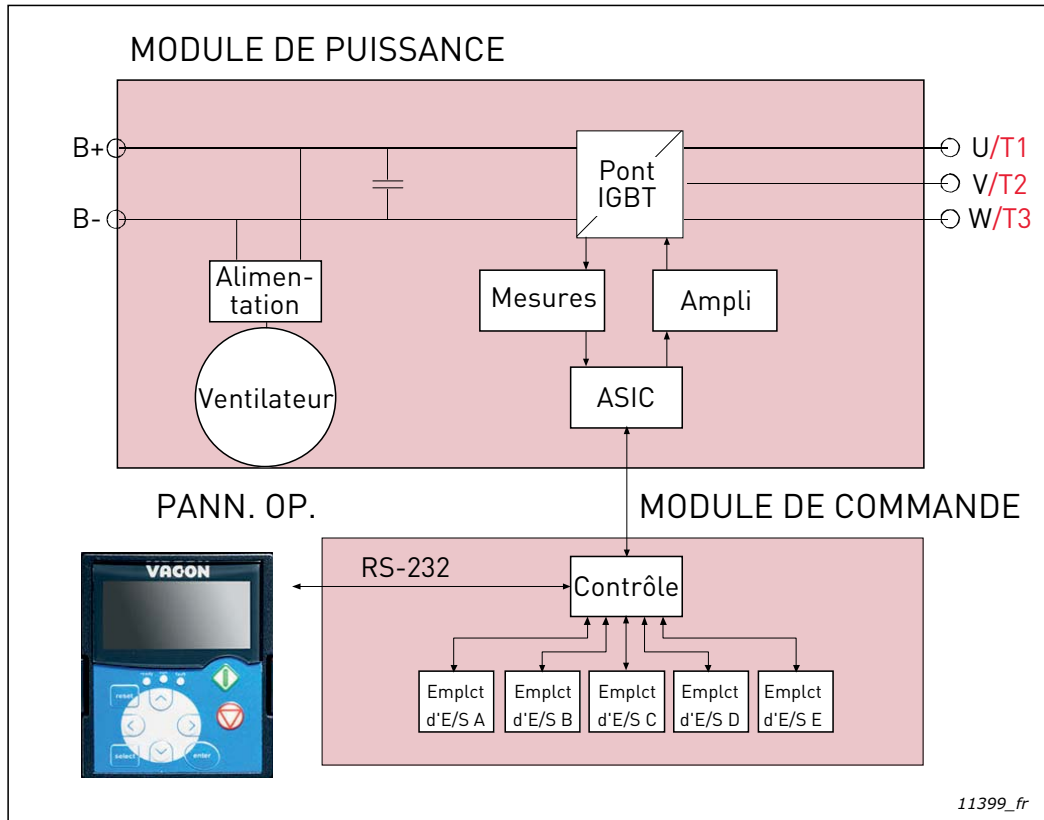


Figure 86. Schéma fonctionnel du module AFE

## 10.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE AFE (ACTIVE FRONT END)

Les caractéristiques techniques du module AFE sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

\*) Convertisseurs de fréquence NX\_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 61. Caractéristiques techniques

<b>Raccordement au réseau</b>	Tension d'entrée $U_{in}$	NX_5 : 400–500 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 465–800 Vc.c. (-0 % - +0 %) NX_6 : 525–690 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 640–1 100 Vc.c. (-0 % - +0 %) NX_8 : 525–690 Vc.a. (-10 % - +10 %) ; 640–1 200 Vc.c. (-0 % - +0 %)*)
	Fréquence d'entrée	45–66 Hz
	Mise sous tension	Une par minute ou moins
	Capacité de batterie c.c.	Classe de tension 500 V : Ch3 (unités 16–31 A) : 410 $\mu$ F Ch3 (unités 38–61 A) : 600 $\mu$ F CH4 : 2 400 $\mu$ F CH5 : 7 200 $\mu$ F CH61 : 10 800 $\mu$ F CH62/CH72 : 10 800 $\mu$ F CH63 : 21 600 $\mu$ F CH64/CH74 : 32 400 $\mu$ F 2*CH64/2*CH74 : 64 800 $\mu$ F  Classe de tension 690 V : CH61 : 4 800 $\mu$ F CH62/CH72 : 4 800 $\mu$ F CH63 : 9 600 $\mu$ F CH64/CH74 : 14 400 $\mu$ F 2*CH64/2*CH74 : 28 800 $\mu$ F
<b>Réseau d'alimentation</b>	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.
<b>Connexion de sortie c.c.</b>	Tension	$1,35 \times U_{in} \times 1,1$ (l'élévation de tension du bus c.c. 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.
<b>Caractéristiques du contrôle</b>	Mode de commande	Contrôle vectoriel en boucle ouverte
	Fréquence de commutation	NXA : Réglage d'usine 3,6 kHz

Tableau 61. Caractéristiques techniques

<b>Contraintes d'environnement</b>	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre) – +50 °C (à $I_{th}$ ) Les convertisseurs VACON® NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Installation température	0 – +70 °C
	Température de stockage	-40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>vapeurs chimiques</li> <li>particules solides</li> </ul>	IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2 (poussières conductrices non autorisées) Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 : (380–500 V) : 3 000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6/NX_8 : 2 000 m max. 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 (sommet) entre 3 et 31 Hz Amplitude d'accélération max. 1 G de 31 à 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)
	Degré de protection	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète
Degré de pollution	PD2	
<b>CEM</b>	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
	Émissions	CEM niveau N pour les réseaux TN/TT CEM de classe T pour les réseaux en schéma IT
<b>Sécurité</b>		CEI/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (voir la plaque signalétique de l'unité pour validations plus détaillées) CEI 60664-1 et UL840 dans la catégorie de surtension III.
	Carte STO (absence sûre de couple)	Le convertisseur est équipé d'une carte VACON® OPTAF pour la prévention du couple sur l'arbre moteur. Standards : 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.

Tableau 61. Caractéristiques techniques

<b>Raccordements de commande (s'applique aux cartes OPT-A1, OPT-A2 et OPT-A3)</b>	Tension d'entrée analogique	0 – +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , (–10 V – +10 V commande par joystick) Résolution : 0,1 % ; précision $\pm 1 \%$
	Courant d'entrée analogique	0(4)–20 mA, $R_i = 250 \text{ W}$ différentiel
	Entrées logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–24 Vc.c.
	Tension auxiliaire	+24 V, $\pm 10 \%$ , ondulation de tension max. < 100 mVrms ; 250 mA max. Dimensionnement : 1 000 mA max./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 maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; $R_L$ max. 500 $\Omega$ ; Résolution 10 bits ; Précision $\pm 2 \%$
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 Vc.c./8 A, 250 Vc.a./8 A, 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA
<b>Protections</b>	Déclenchement de surtension limite	NX_5 : 911 Vc.c. NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1 258 Vc.c. NX_8 : 1 300 Vc.c.
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 Vc.c. ; NX_6 : 461 Vc.c. ; NX_8 : 461 V (tous Vc.c.)
	Protection contre les défauts de terre	En cas de défaut de terre dans le moteur ou son câblage, seul le convertisseur de fréquence est protégé.
	Supervision du réseau	Se déclenche si l'une quelconque des phases d'entrée est manquante (convertisseurs de fréquence uniquement).
	Surveillance des phases d'entrée	Se déclenche si l'une quelconque des phases de sortie est manquante.
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Limite d'alarme : 65 °C (radiateur) ; 75 °C (cartes électroniques). Limite de déclenchement : 70 °C (radiateur) ; 85 °C (cartes électroniques).
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surchauffe du module	Oui
Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui	



Tableau 61. Caractéristiques techniques

<b>Refroidissement par liquide</b>	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 55). Mélange eau-glycol Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir Tableau 19.
	Température de l'agent de refroidissement	Entrée 0–35 °C ( $I_{th}$ ) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bars
	Pression sommet max. du circuit	30 bars
	Perte de pression (au débit nom.)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.

10.5 VALEURS NOMINALES

Tableau 62. Puissances nominales du module VACON® NX refroidi par liquide, tension réseau 400–500 Vc.a.

VACON® NX refroidi par liquid Front End ; tension bus c.c. 465–800 Vc.c.									
Type d'AFE	Courant c.a.			Alimentation c.c.				Pertes dissipées c/a/T*) [kW]	Taille
	Thermique I <sub>th</sub> [A]	Courant I <sub>L</sub> [A]	Courant I <sub>H</sub> [A]	400 Vc.a. secteur I <sub>th</sub> [kW]	500 Vc.a. secteur I <sub>th</sub> [kW]	400 Vc.a. secteur I <sub>L</sub> [kW]	500 Vc.a. secteur I <sub>L</sub> [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 convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00.

I<sub>th</sub> = 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<sub>L</sub> = Courant à faible capacité de surcharge. Autorise une variation de charge de +10 %. Un dépassement de 10 % peut être continu.

I<sub>H</sub> = 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 réseau maximale, I<sub>th</sub> et une fréquence de découpage de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

Tableau 63. Puissances nominales du module VACON® NX refroidi par liquide, tension réseau 525–690 Vc.a.

AFE VACON® NX refroidi par liquide ; tension bus c.c. 640–1 100 Vc.c. ***)									
Type d'AFE	Courant c.a.			Alimentation c.c.				Pertes dissipées c/a/T*) [kW]	Taille
	Thermique	Courant	Courant	525 Vc.a. secteur	690 Vc.a. secteur	525 Vc.a. secteur	690 Vc.a. secteur		
	$I_{th}$ [A]	$I_L$ [A]	$I_H$ [A]	$I_{th}$ [kW]	$I_{th}$ [kW]	$I_L$ [kW]	$I_L$ [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	CH61
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	1 197	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 convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide est IP00.

\*\*\*) Tension secteur 640–1 200 Vc.c. 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  $\cos\phi = 0,99$  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 réseau maximale,  $I_{th}$  et une fréquence de découpage de 3,6 kHz. Ces pertes de puissance correspondent à celles qui seraient obtenues dans le pire des cas.

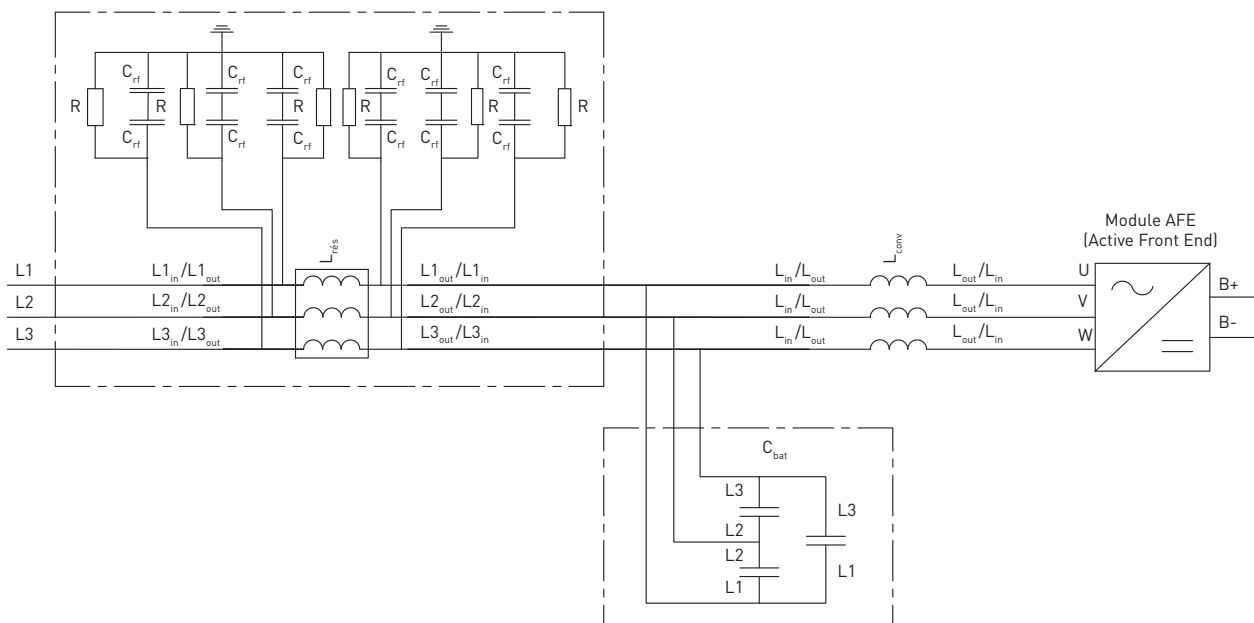
## 10.6 FILTRES RLC REFROIDIS PAR LIQUIDE

### 10.6.1 INTRODUCTION

Les modules AFE VACON® refroidis par liquide peuvent être utilisés avec des filtres LCL refroidis 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 62. 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 à refroidissement à air sont disponibles dans UD01190B, le manuel d'utilisation des modules AFE VACON® NX, FI9-13.

### 10.6.2 SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Le filtre RLC contient une self triphasée ( $L_{rés}$ ) côté secteur, une batterie de condensateurs ( $C_{bat}$ ) et 3 selfs monophasées ( $L_{conv}$ ) côté AFE. Voir Figure 87. 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 10 MΩ, 500 V et 0,5 W.



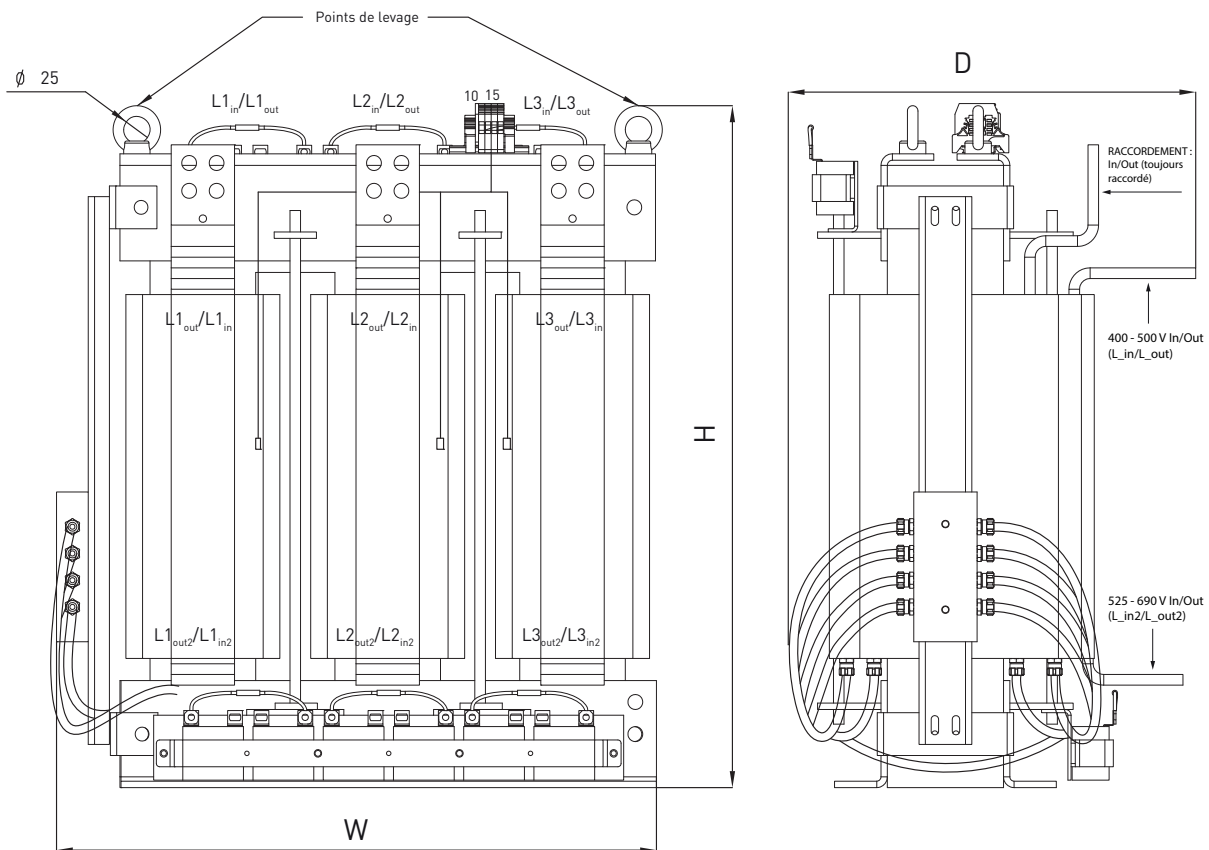
3071\_fr

Figure 87. Schéma de câblage du filtre VACON® RLC

10.6.3 PUISSANCES NOMINALES ET DIMENSIONS

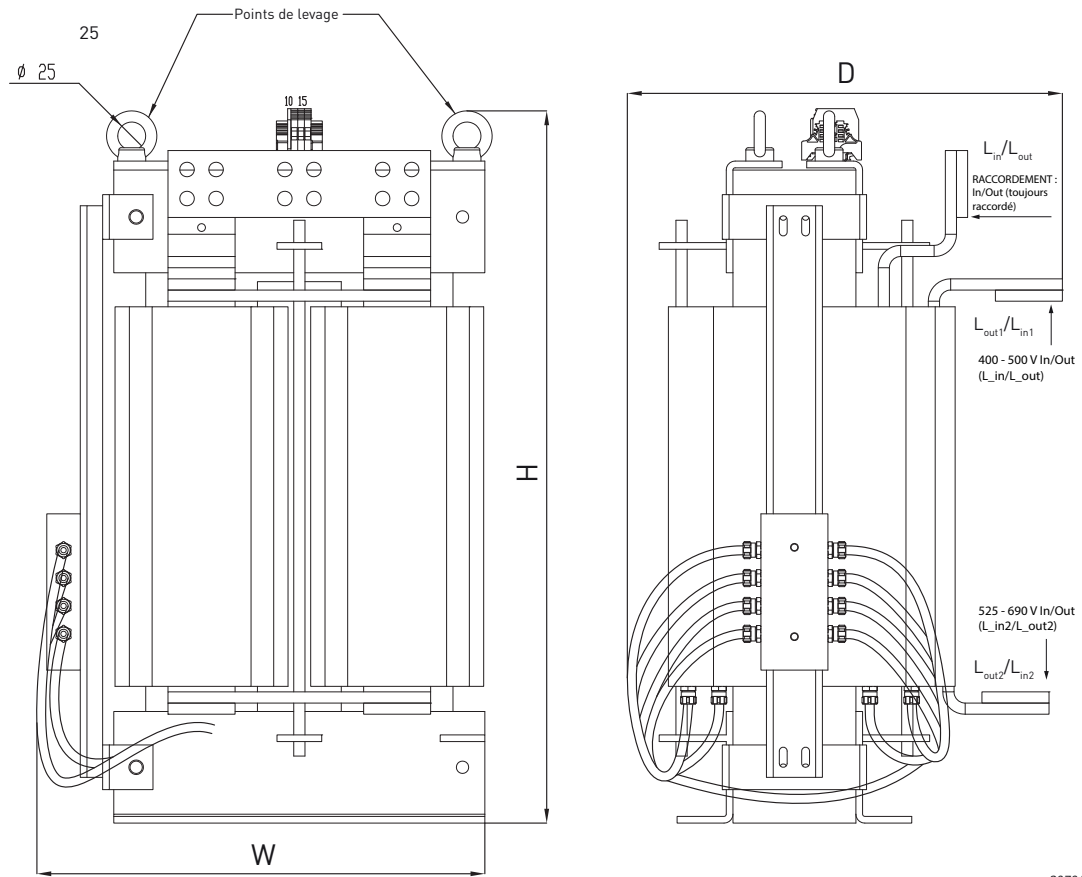
Tableau 64. Dimensions, compatibilité pour convertisseur et valeurs nominales du filtre VACON® RLC

Filtres de ligne régénérateurs VACON® NX refroidis par liquide – IP00							
Type de filtre LCL	Courant thermique $I_{th}$ [A]	Pertes dissipées $c/a/T^*$ [kW]	Compatibilité [Convertisseur/ tension : (courant)]	Dimensions $L_{rés}$ , 1 pc LxHxP [mm]	Dimensions $L_{conv}$ , 1 pc (total de 3 pcs), LxHxP [mm]	Dimensions $C_{bat}$ , 1 pc LxHxP [mm]	Poids total [kg]
RLC-0385-6-0	385	2,6/0,8/3,4	CH62/690 Vc.a. : 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 Vc.a.	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 Vc.a., CH63/690 Vc.a.	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 Vc.a., CH64/690 Vc.a.	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 Vc.a., CH64/690 Vc.a.	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 Vc.a.	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 Vc.a. : 2 060 A et 2 300 A	585 x 820 x 370	410 x 820 x 380	580 x 290 x 405	896



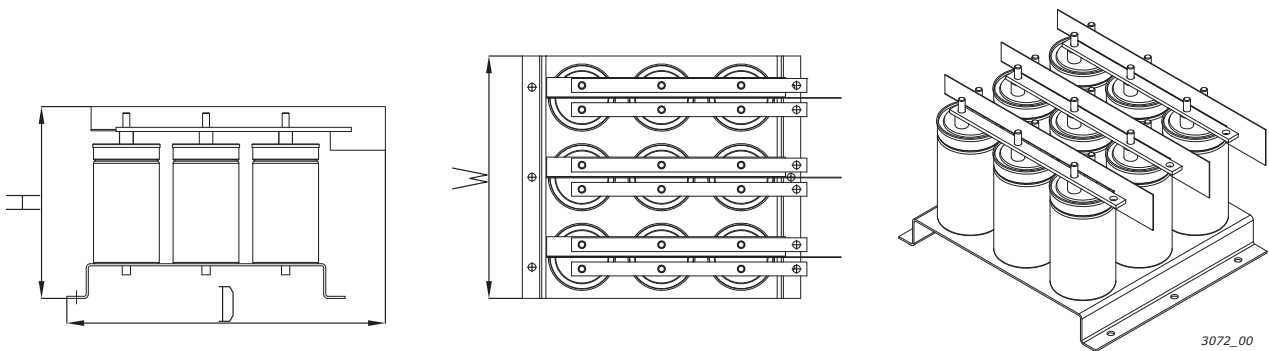
3069A\_fr

Figure 88. Exemple de self  $L_{rés}$  d'un filtre VACON® RLC



3070A\_fr

Figure 89. Exemple de self  $L_{afe}$  d'un filtre VACON® RLC



3072\_00

Figure 90. Exemple de batterie de condensateurs ( $C_{bat}$ ) d'un filtre VACON® RLC

## 10.6.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 65. Caractéristiques techniques du VACON® RLC

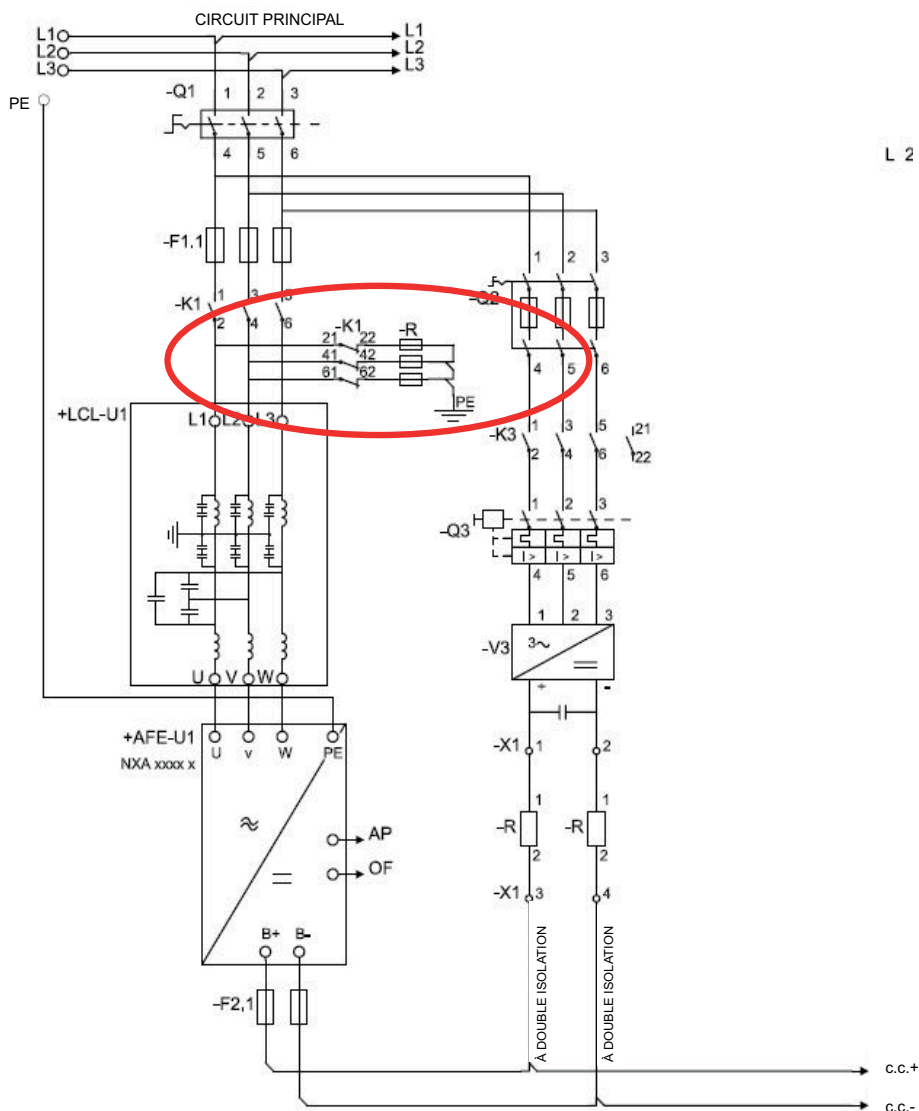
<b>Connexions c.a.</b>	Tension $U_{in}$	Identique au module NXA.
	Fréquence $f_{in}$	50 ou 60 Hz + 2 %.
	Courant de sortie permanent	Voir courant nominal du filtre.
	Fréquence de commutation	3,6 kHz
<b>Contraintes d'environnement</b>	Température ambiante en cours de fonctionnement	-10 – +50 °C
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	-40 – +70 °C, pas de liquide dans le filtre à moins de 0 °C.
	Humidité relative	Identique au module NXA.
	Degré de protection	IP00
<b>Refroidissement par liquide</b>	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 d'agent de refroidissement	8l/min pour une self, 32 l/min au total (pour 1 self $L_{rés}$ et 3 selfs $L_{conv}$ ).
	Pression de service max. du circuit	6 bars
	Raccord pour liquide de refroidissement	G3/8" filetage femelle x 2 pcs. (1 pc entrée/1 pc sortie)
<b>Protection</b>	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 DÉPOSE 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 91. 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 92 et la Figure 93 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 n'autorisez pas le déchargement total du circuit avant de commencer la modification, il est probable que vous obtiendrez un choc électrique en dépit du fait que le circuit est déconnecté de l'alimentation.



3074\_fr

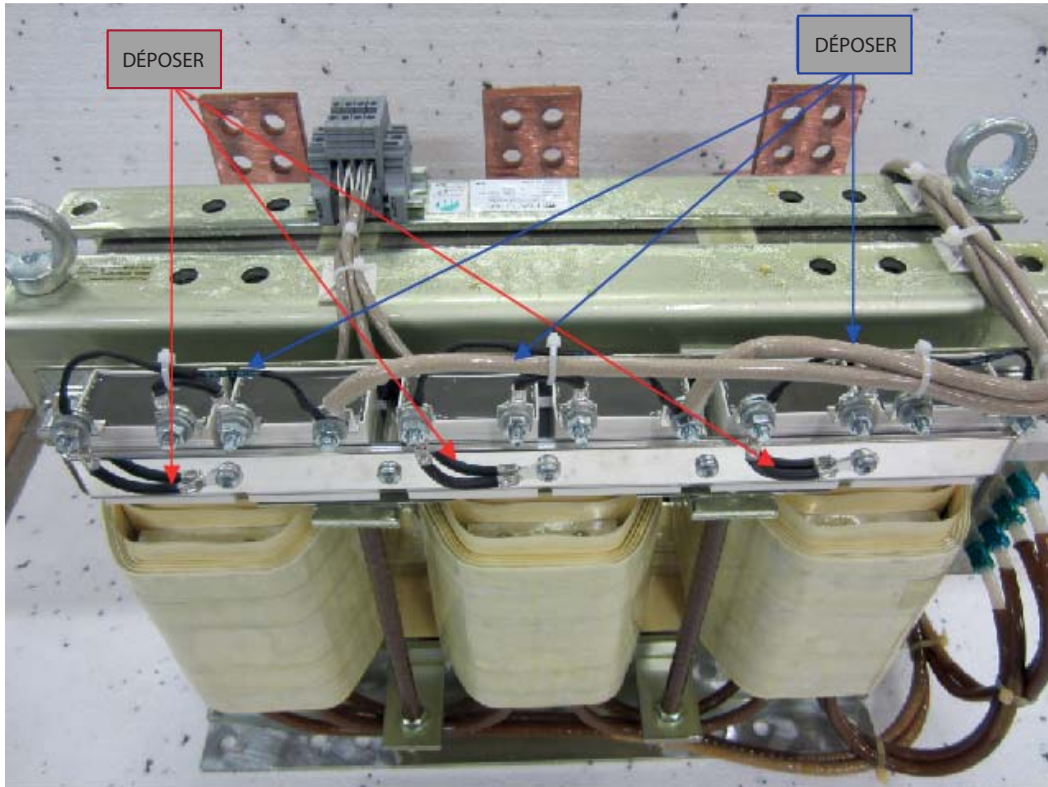
Figure 91. Schéma de câblage de la configuration du circuit de décharge alternatif



10.6.6 RETRAIT DES CONDENSATEURS HF

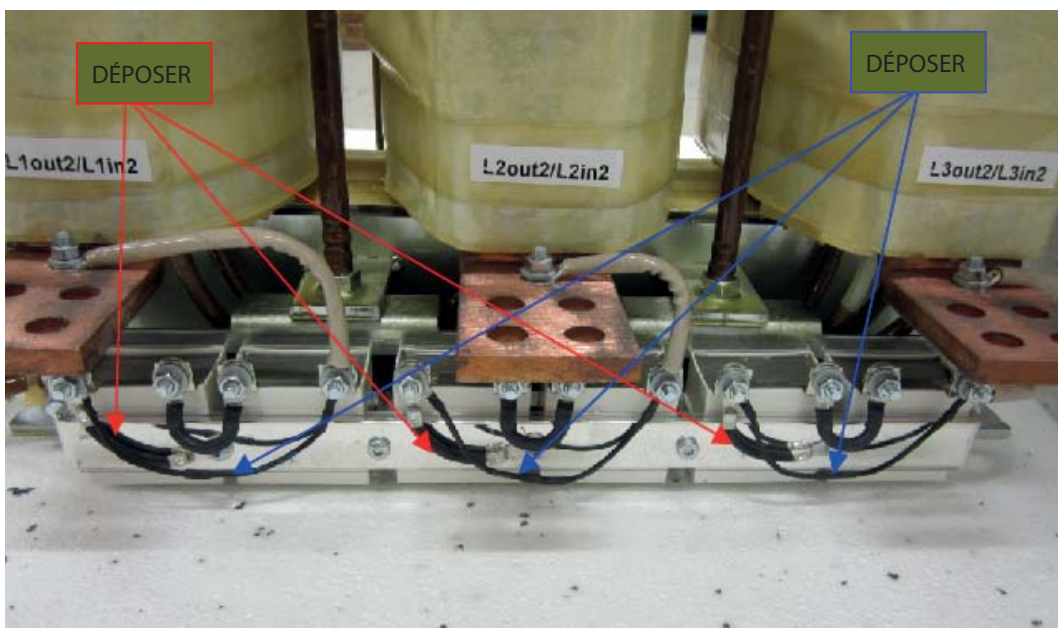
Si un redresseur à modulation de largeur d'impulsion d'un autre fabricant est raccordé au même transformateur d'entrée, les condensateurs doivent être déposés. Si ce n'est pas le cas, les condensateurs ne doivent pas être retirés.

La Figure 92 et la Figure 93 présentent un marquage rouge sur le câble qui doit être retiré sur chaque condensateur si les condensateurs de suppression d'interférences ne doivent pas être utilisés. Le retrait du câble déconnecte le condensateur du potentiel de terre.



11400\_fr

Figure 92. Condensateurs HF dans les filtres RLC



11401\_fr

Figure 93. Condensateurs HF dans les filtres RLC

### 10.7 SÉLECTION DES FUSIBLES POUR AFE

Des fusibles c.a. permettent de protéger le réseau d'entrée au cas où le module AFE ou le filtre LCL soit défectueux. Des fusibles c.c. permettent de protéger le module AFE et le filtre LCL en cas de court-circuit dans les bus c.c. En l'absence de fusibles c.c., un court-circuit dans les bus c.c. 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 convertisseur n'est pas équipé de fusibles appropriés.**

#### Informations sur les fusibles

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

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur I<sub>sc</sub> 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 convertisseur.

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 interrupteurs fusibles à une température ambiante de 50 degrés.

La sélection des fusibles c.a. requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 66 et le Tableau 67. La sélection des fusibles c.c. requis pour le module AFE est possible dans le Tableau 38 et le Tableau 39.

#### 10.7.1 CALIBRES DE FUSIBLES, MODULES AFE (ALIMENTATION C.A.)

Tableau 66. Calibres de fusibles pour modules AFE Vacon® NX (380–500 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	Cal. fusible	DIN43620	Extrémité fileté « TTF »	Extrémité fileté « TTF »	Nb de fusibles/ convertisseur 3~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	PC30UD69V63TF	-	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	PC30UD69V125TF	-	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400TF	-	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500TF	-	3
CH61	0300	300	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH61	0385	385	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	-	3

Tableau 66. Calibres de fusibles pour modules AFE Vacon® NX (380–500 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	Cal. fusible	DIN43620	Extrémité fileté « TTF »	Extrémité fileté « TTF »	Nb de fusibles/ convertisseur 3~
				Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	Réf. fusible aR	
CH62	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH62	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V18CTQ	6 (3)
CH63	1150	1150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	PC44UD75V20CTQ	6 (3)
CH64	1370	1370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V24CTQ	9 (3) <sup>1</sup>
CH64	1640	1640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD70V27CTQ	9 (3) <sup>1</sup>
CH64	2060	2060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC44UD69V34CTQB	9 (3) <sup>1</sup>
CH64	2300	2300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC47UD70V36CP50	9 (3) <sup>1</sup>

Tableau 67. Calibres de fusibles pour modules AFE VACON® NX (525–690 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		Extrémité fileté TTF « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux	Contacts terminaux filetés TTF de calibre 83 ou 84	Nb de fusibles/ convertisseur 3~
			Cal. fusible	Réf. fusible aR			
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C315PA	PC71UD13C315TF	-	3
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	PC71UD13C400TF	-	3
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	PC73UD13C500TF	-	3
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	PC83UD11C13CTF	6(3) <sup>1</sup>
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD11C14CTF	6(3) <sup>1</sup>
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD95V16CTF	6(3) <sup>1</sup>
CH64	1030	1 030	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD12C18CTQ	6(3) <sup>1</sup>
CH64	1180	1 180	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C20CTQ	6(3) <sup>1</sup>
CH64	1300	1 300	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC84UD11C22CTQ	9(3) <sup>1</sup>
CH64	1500	1 500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C24CTQ	9(3) <sup>1</sup>
CH64	1700	1 700	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD90V30CTQ	9(3) <sup>1</sup>

Pour sélectionner les fusibles c.c., utilisez le tableau pour les onduleurs refroidis par liquide (page 78).

<sup>1</sup> 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 du module de précharge est de charger la tension dans le circuit intermédiaire à un niveau suffisant pour connecter le module AFE au secteur. 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 68. Les circuits de précharge sont appropriés pour 380–500 Vc.a. et 525–690 Vc.a.

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 69. Chaque circuit de précharge a une capacité de charge maximale. Voir Tableau 68. Si la capacité du circuit intermédiaire dans le système dépasse les valeurs indiquées, contactez votre distributeur le plus proche.

Tableau 68. Valeurs min. et max. de capacité du circuit de précharge

Valeurs nominales du circuit de précharge			
Type de précharge	Résistance	Capacité Min.	Capacité Max.
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

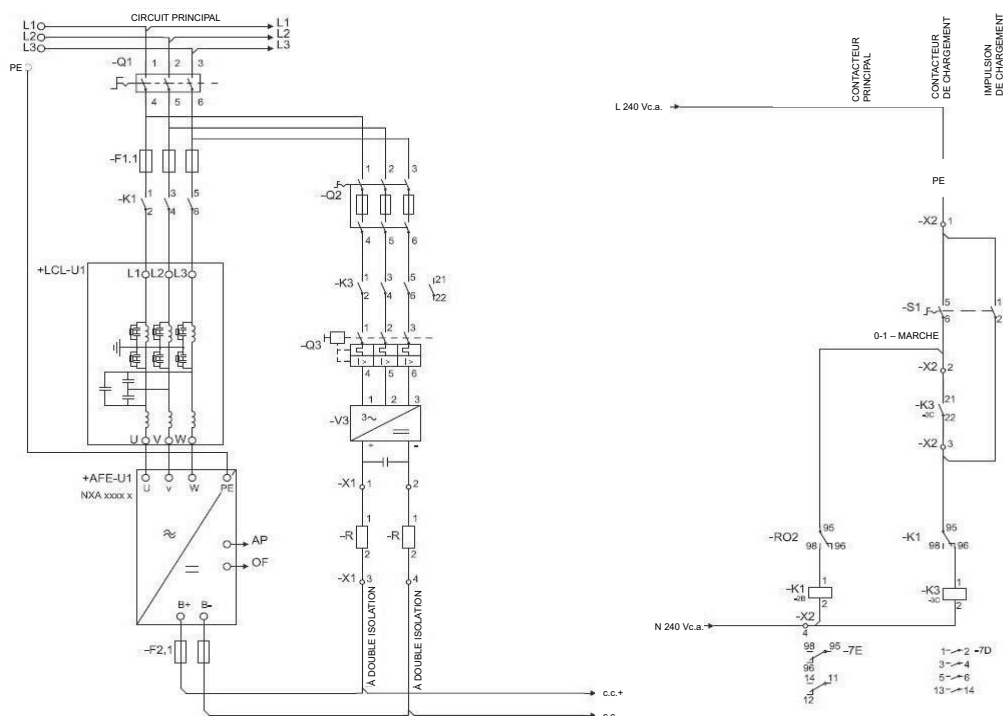
Tableau 69. Codification pour la configuration des composants de précharge

FI9 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI9				
Élément	Qté	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

FI10 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI10				
Élément	Qté	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

FI13 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI13				
Élément	Qté	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 secteur 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 94.



3077\_fr

Figure 94. Schéma de câblage du module AFE

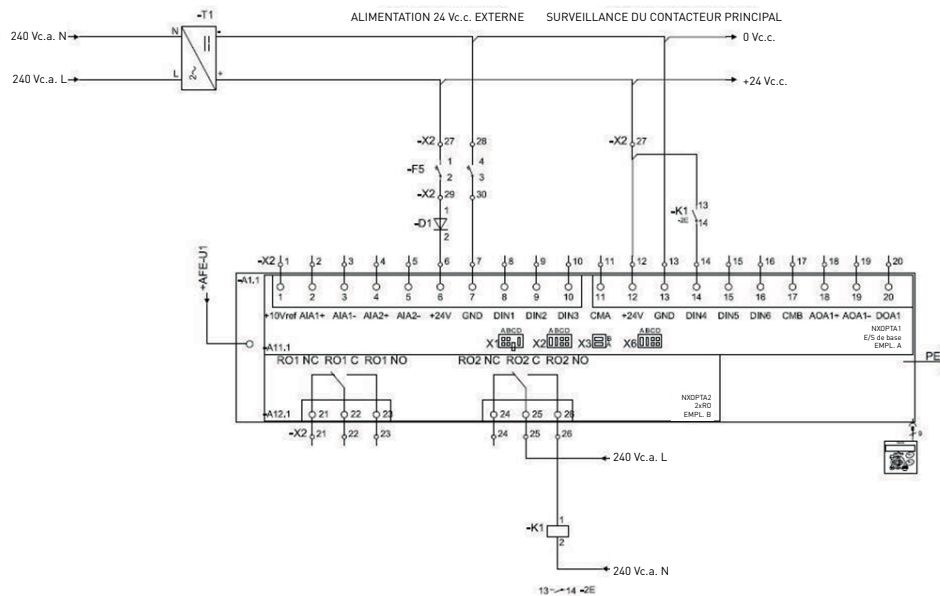
L'exemple illustré à la Figure 94 utilise un commutateur à rappel par ressort. Le commutateur possède les positions 0-1-MARCHE. Le ressort ramène le commutateur de la position MARCHE à la position 1. Pour commencer la précharge, le commutateur est tourné de la position 0 à la position MARCHE en passant 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 95. Lorsque la précharge du circuit intermédiaire est prêt, le contacteur principal est fermé. L'état du contacteur de ligne est surveillé via l'entrée logique (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.





11402\_fr

Figure 95. Schéma de câblage de l'unité de commande

### 10.9 MISE EN PARALLÈLE

La puissance du groupe d'entrée peut être augmentée en raccordant plusieurs modules AFE en parallèle. La mise en parallèle fait référence à des modules AFE raccordés au même transformateur d'entrée. Des modules AFE de différentes puissances nominales peuvent également être raccordés en parallèle. Aucune communication entre les modules n'est nécessaire. Ils fonctionnent de façon indépendante. Des filtres LCL standard du fabricant doivent être utilisés pour la mise 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.

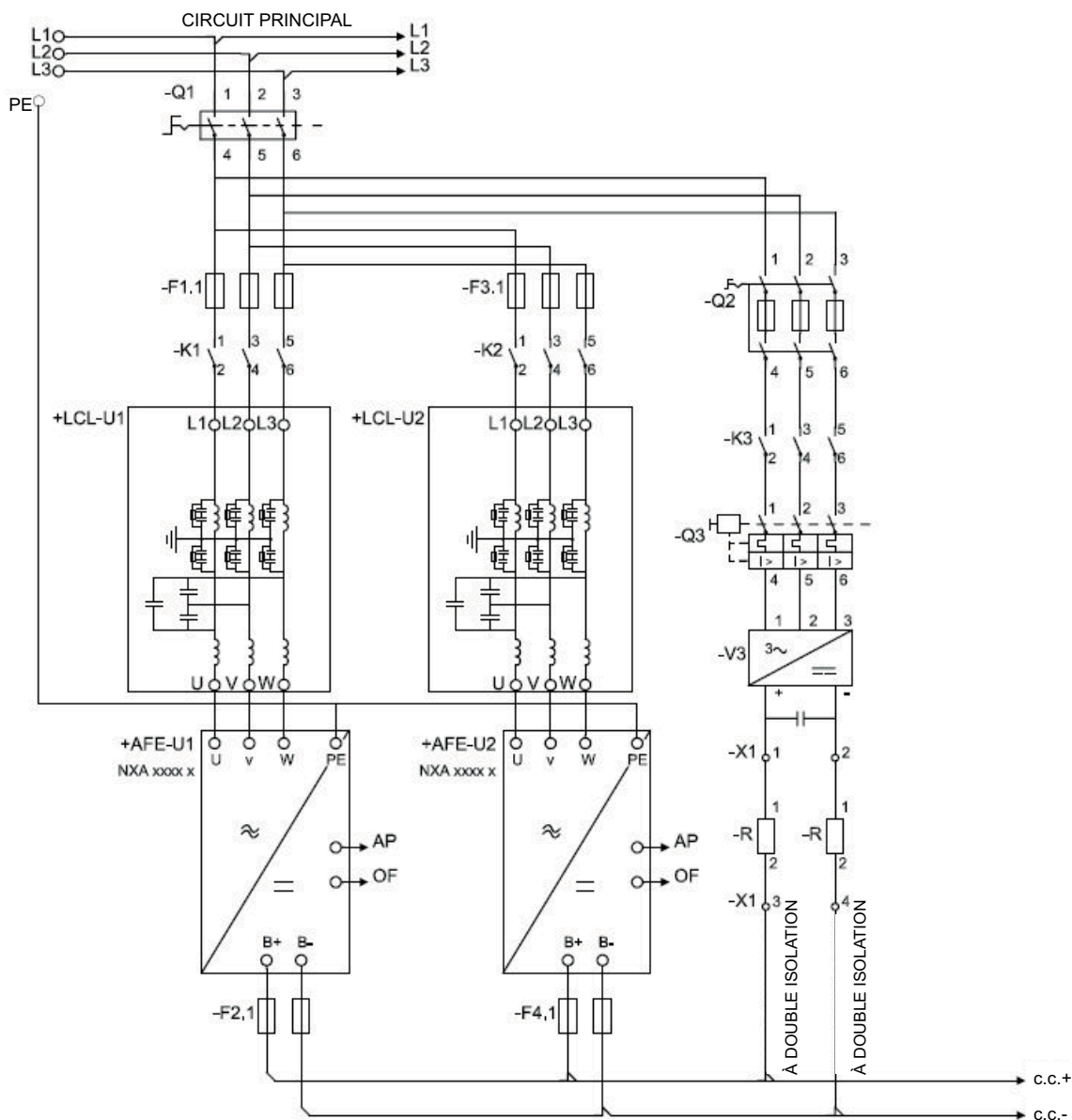
Chaque module AFE branché en parallèle doit posséder sa propre protection de court-circuit côté c.a. et côté c.c. Les fusibles sont sélectionnés conformément à la section x-x. Lors d'une installation en parallèle, il convient de faire attention à la capacité de court-circuit suffisante du système.

Le déclassement des modules AFE branchés en parallèle correspond à 5 % de l'alimentation c.c. ; cela doit être pris en compte lors de la sélection du module d'entrée.

Si un appareil doit être isolé des tensions c.a. et c.c., et que d'autres modules AFE raccordés en parallèle doivent également être utilisés, des isolants distincts sont requis au niveau de l'entrée c.a. et de la sortie c.c. L'entrée c.a. 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 c.a., car ils ne peuvent pas être verrouillés en position de sécurité. La sortie c.c. peut être isolée à l'aide d'un fusible-interrupteur. Le circuit de précharge doit également être isolé de l'entrée c.a. Un interrupteur d'isolement de charge ou un interrupteur d'isolement de sécurité peut être utilisé pour cela. L'appareil peut également être raccordé au secteur même lorsque les autres appareils branchés en parallèle sont déjà connectés et en fonctionnement. Dans ce cas, l'appareil isolé doit être préchargé en premier lieu. Après cela, l'entrée c.a. peut être mise sous tension. L'appareil peut alors être raccordé au circuit c.c. 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 96. 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 94 et à la Figure 95.



3079\_fr

Figure 96. 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 97. Un interrupteur 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 94 et à la Figure 95.

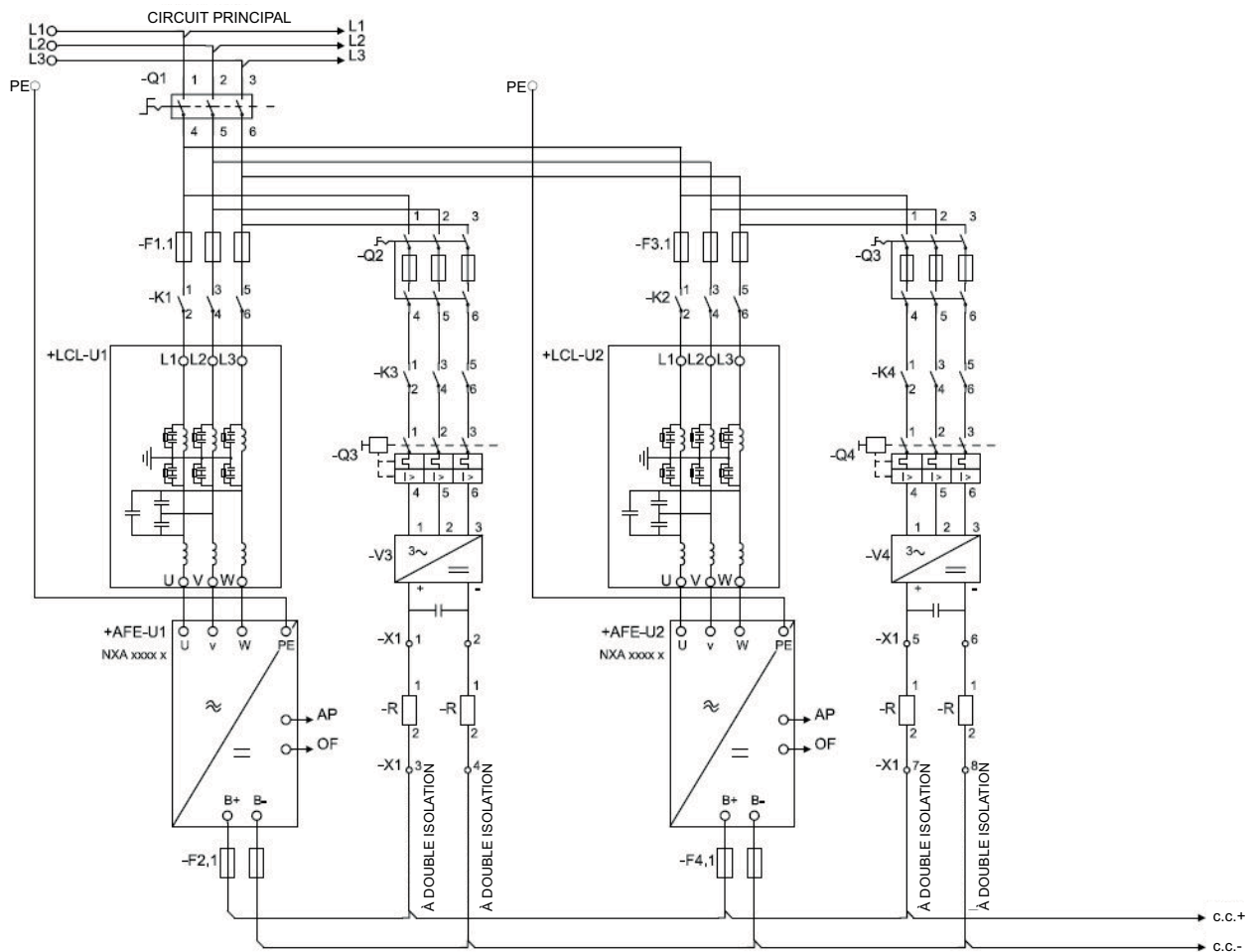


Figure 97. Branchement en parallèle des modules AFE avec circuits de précharge individuels



## 11. CONVERTISSEURS NFE

### 11.1 INTRODUCTION

Le NFE VACON® NX sert à transférer la puissance de l'entrée c.a. au circuit c.c. 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 c.a., un disjoncteur et des fusibles c.c. que vous devez prendre en compte lors de la planification de l'appareillage. Voir Figure 98. La construction concerne un réseau à 12 pulses mais peut être utilisée comme réseau à 6 pulses.

Seuls des accessoires tels que des disjoncteurs, des fusibles, composants de précharge, etc., peuvent être acquis séparément.

**REMARQUE !** Si vous utilisez des selfs différentes que celles recommandées contactez votre distributeur le plus proche pour vérifier la compatibilité.

#### Produits livrés :

L'unité NFE est composée du module d'alimentation (-TB1), du contrôle NXP (-AA1) et de ses cartes optionnelles, des accessoires de contrôle et d'un choix de selfs (-RA1.1 et -RA1.2). Le type de carte optionnelle est A1A2BHB100 fixe. La carte optionnelle pour le bus de terrain peut être commandée séparément et est assemblée dans l'emplacement E.

Ces accessoires de contrôle externe doivent être assemblés séparément :

- 2 pièces de relais de moniteur de phase d'entrée (-PRM1.1 et -PRM1.2)
- Transducteur de tension c.c. 1 500 Vc.c.-10 Vc.c. (-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.

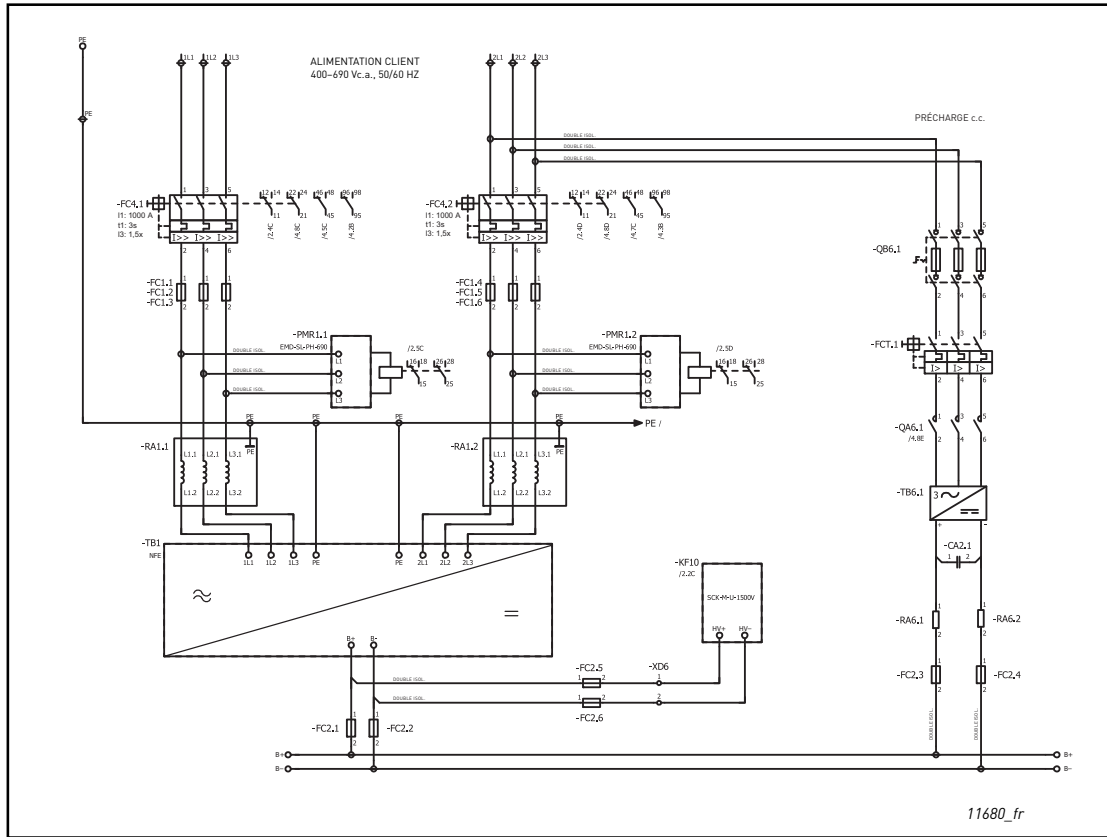


Figure 98. Schéma de câblage du module NFE

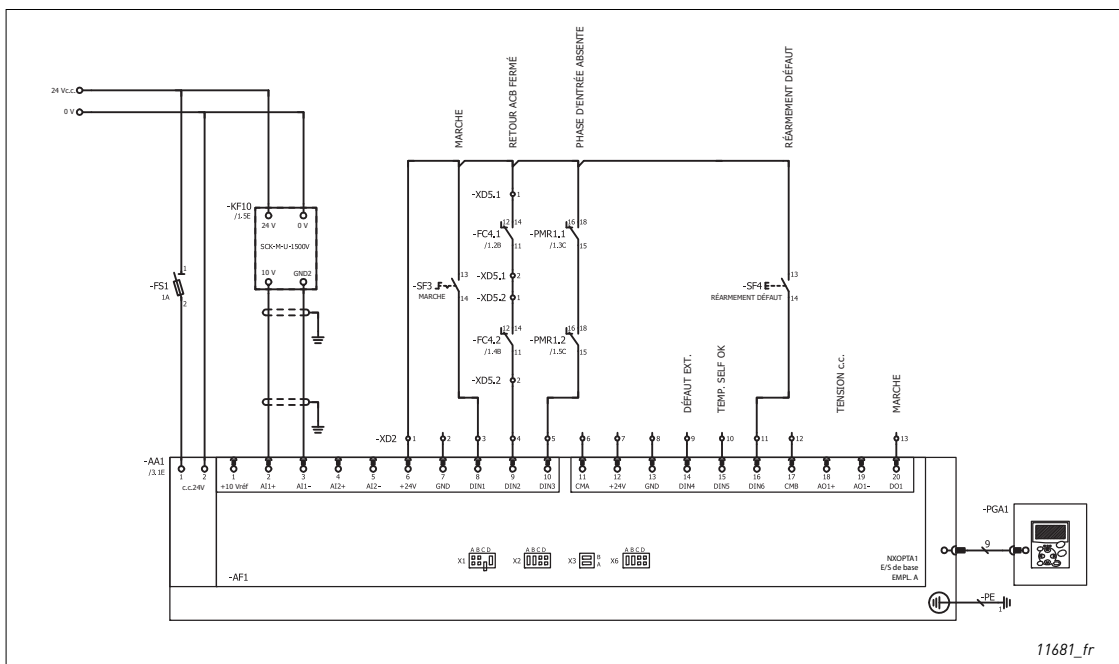


Figure 99. Schéma de câblage des contrôles, OPTA1.

**REMARQUE !** Le contrôle NXP nécessite au minimum une alimentation externe 1A 24 Vc.c.

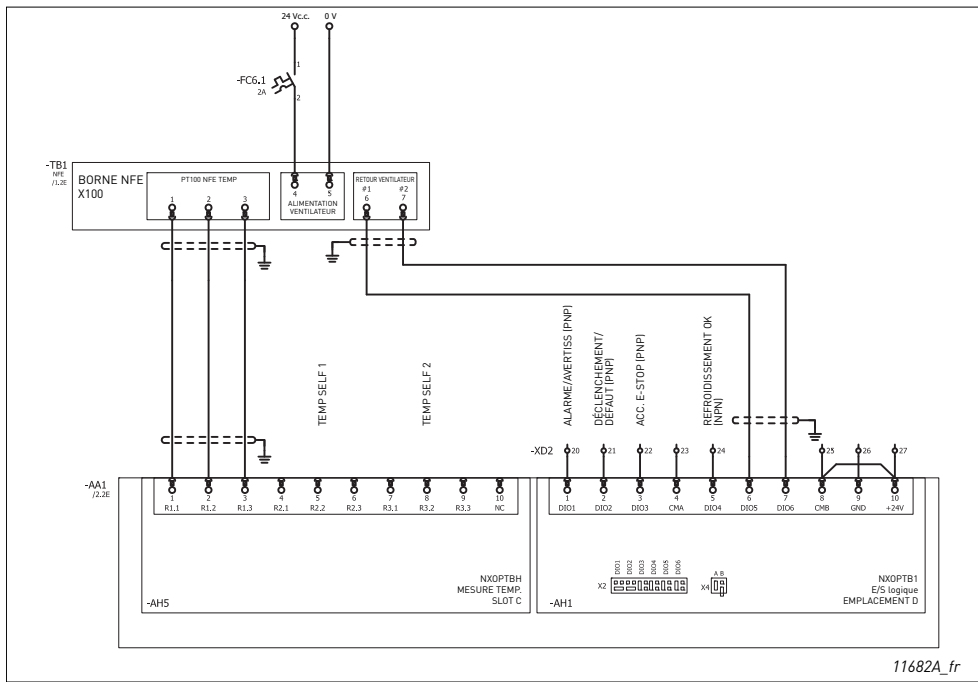


Figure 100. Schéma de câblage pour les contrôles, OPTBH, OPTB1

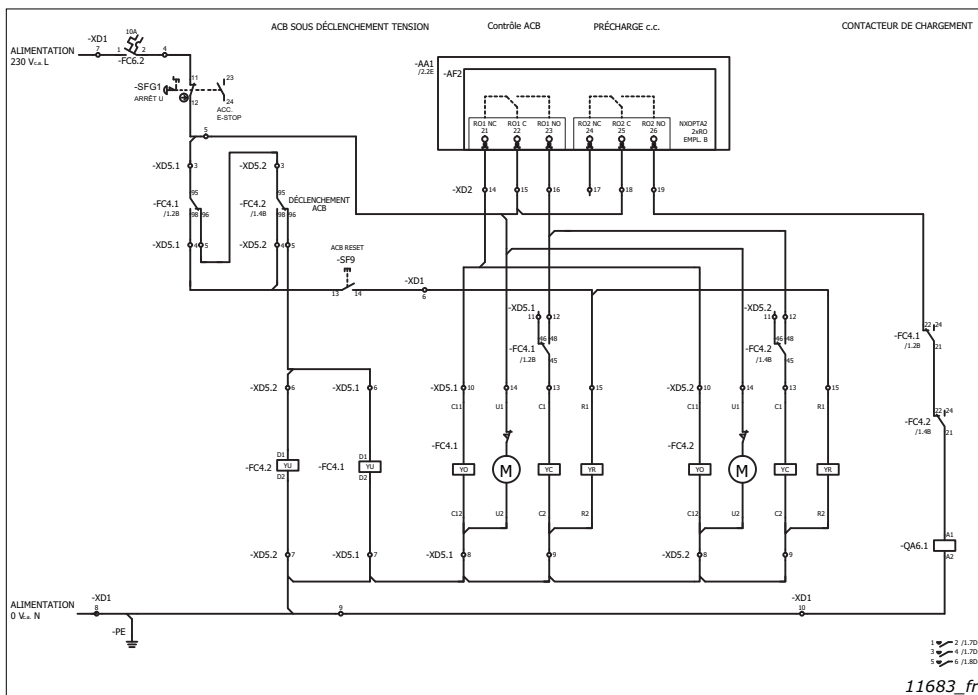


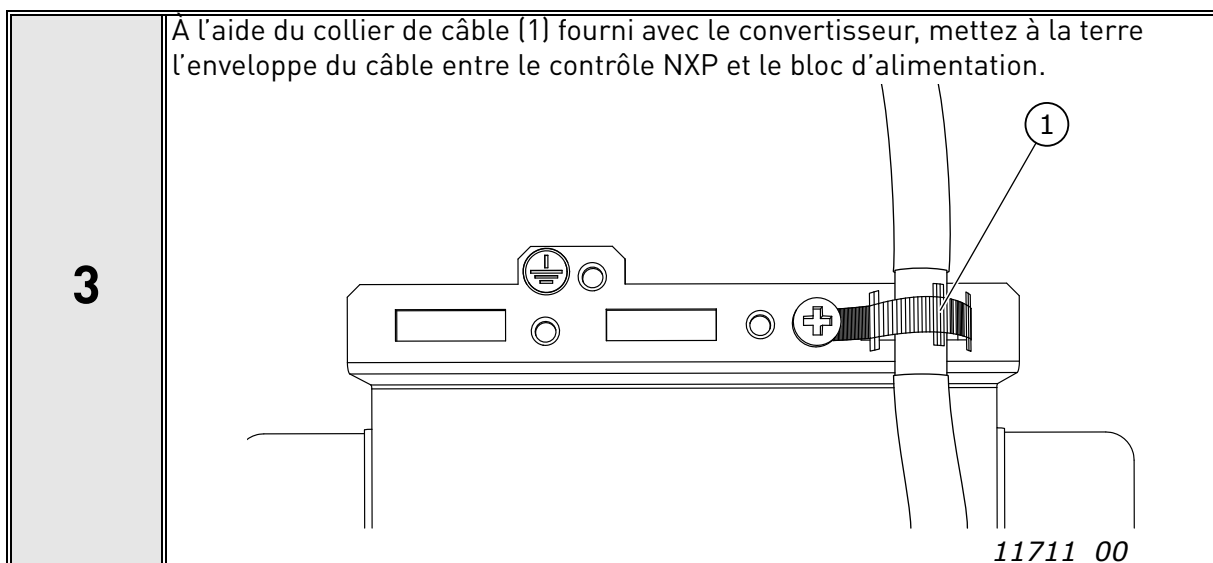
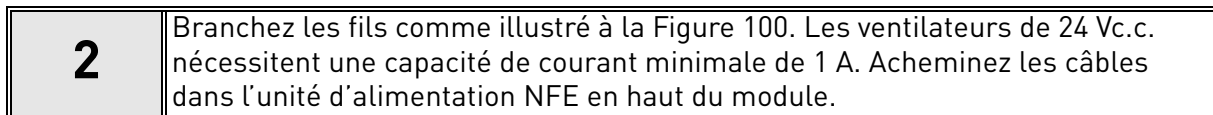
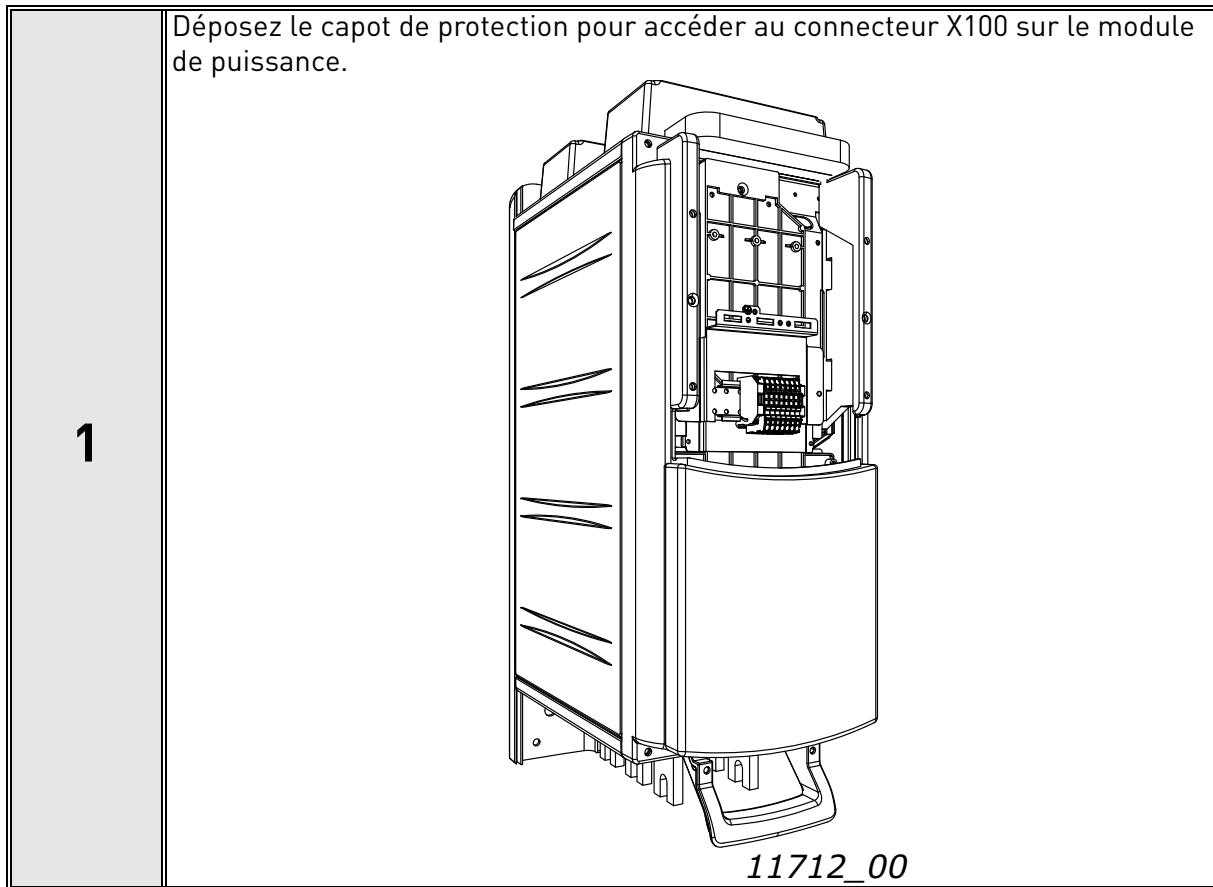
Figure 101. Schéma de câblage des contrôles, OPTA2.

L'unité d'alimentation NFE, le contrôle NXP et les accessoires de contrôle externe ont besoin d'une alimentation externe de 24 Vc.c. Une puissance minimale de 2A est requise pour garantir le bon fonctionnement. Voir la connexion dans les schémas de circuit Figure 98 – Figure 101. Le câble entre le contrôle NXP et l'unité d'alimentation a été blindé doit être mis à la terre à l'aide du collier de câble inclus dans la livraison du convertisseur.

Le contrôle du disjoncteur secteur nécessite généralement une alimentation externe de 230 Vca et un minimum de 2 A.

### 11.3 INSTALLATION DES CÂBLES DU CONTRÔLE NFE

Une alimentation de 24 Vc.c. pour les ventilateurs, des signaux de retour du ventilateur et un capteur de température PT100 doivent être connectés au connecteur X100 du module NFE.



### 11.4 CODES DE DÉSIGNATION DU TYPE

Dans la codification des types de convertisseurs Vacon, le module NFE est désigné par les caractères **NXN**. Les codes sont indiqués ci-dessous :

<b>NXN</b>	2000	6	A	0	T	0	UWV	A1A2BHB100	sans selfs
<b>NXN</b>	2000	6	A	0	T	0	TWV	A1A2BHB100	avec selfs refroidies par air externes
<b>NXN</b>	2000	6	A	0	T	0	WVW	A1A2BHB100	avec selfs refroidies par liquide externes

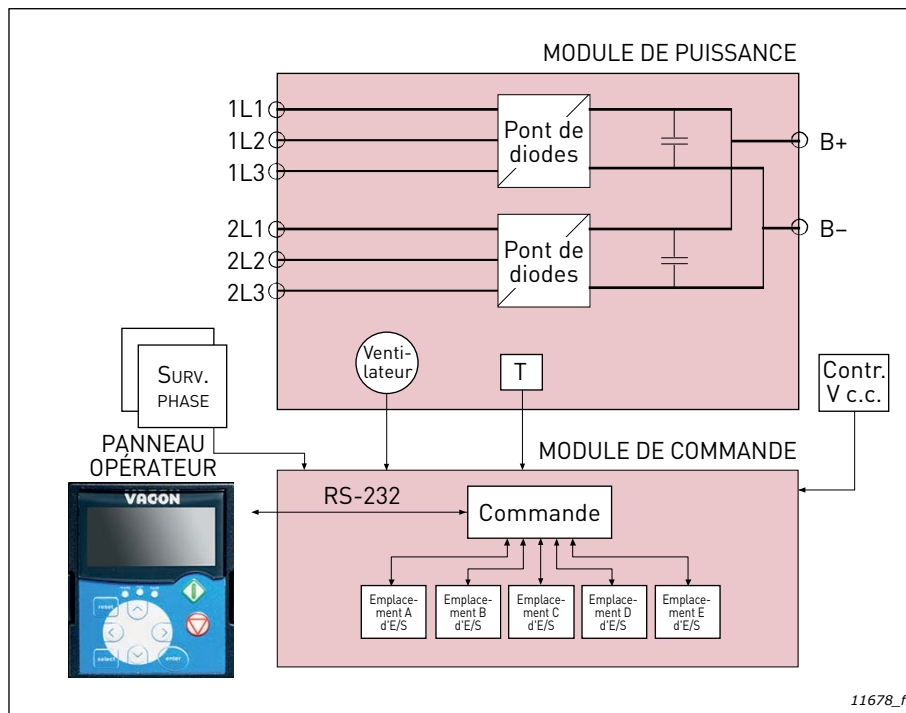


Figure 102. Schéma de principe du module NFE

## 11.5 VALEURS NOMINALES

Tableau 70. NFE VACON® NXN refroidi par liquide , tension de bus c.c. 465–800 Vc.c.

Type de convertisseur de fréquence	Courant c.a.			Alimentation c.c.				Pertes dissipées c/a/T* [kW]	Taille
	I <sub>th</sub> [A] thermique	Nominal I <sub>L</sub> [A]	Nominal I <sub>H</sub> [A]	Secteur 400 Vc.a. I <sub>th</sub> [kW]	Secteur 500 Vc.a. I <sub>th</sub> [kW]	Secteur 400 Vc.a. I <sub>L</sub> [kW]	Secteur 500 Vc.a. I <sub>L</sub> [kW]		
NXN20006A0T0	2 000	1 818	1 333	1 282	1 605	1 165	1 458	5,7/0,5/6,2	CH60

Tableau 71. NFE VACON® NXN refroidi par liquide , tension bus c.c. 640–1 100 Vc.c.

Type de convertisseur de fréquence	Courant c.a.			Alimentation c.c.				Pertes dissipées c/a/T* [kW]	Taille
	I <sub>th</sub> [A] thermique	Nominal I <sub>L</sub> [A]	Nominal I <sub>H</sub> [A]	Secteur 525 Vc.a. I <sub>th</sub> [kW]	Secteur 690 Vc.a. I <sub>th</sub> [kW]	Secteur 525 Vc.a. I <sub>L</sub> [kW]	Secteur 690 Vc.a. I <sub>L</sub> [kW]		
NXN20006A0T0	2 000	1 818	1 333	1 685	2 336	1 531	2 014	5,7/0,5/6,2	CH60

**11.6 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE NFE  
(NON-REGENERATIVE FRONT END)**

Les caractéristiques techniques du module NFE sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 72. Caractéristiques techniques

<b>Raccordement au réseau</b>	Tension d'entrée $U_{in}$	2 x 3ph 400–690 Vc.a. (-10 % - +10 %);
	Fréquence d'entrée	45–66 Hz
<b>Connexion de sortie</b>	Tension de sortie	$U_{in} \times 1,35$
	Fréquence de sortie	Tension c.c.
	Capacité de batterie c.c.	4 800 $\mu$ F
<b>Caractéristiques du contrôle</b>	Contrôle NXP externe	Marche/Arrêt Contrôle et supervision du circuit de précharge externe c.c. Contrôle et supervision des ACB externes Supervision de la tension c.c. Supervision de phase d'entrée et de sous-tension Supervision de température de self Supervision de la température de l'unité Supervision du fonctionnement du ventilateur Moniteur de courant optionnel
<b>Capacité de courant</b>	Courant d'entrée	$I_{th} 2 \times 1\,000 A_{C.A.}$
	Courant de sortie	$I_{th} 2\,400 A_{C.C.}$
	Surcharge	Sans surcharge
	Pertes dissipées	Perte dissipées dans le liquide de refroidissement : 5,7 kW Perte dissipées dans l'air : 0,5 kW Pertes dissipées des selfs : voir Tableau 76.
<b>Contraintes d'environnement</b>	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre) - +50 °C (à $I_{th}$ ) Les convertisseurs NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 - +70 °C
	Température de stockage	-40 °C - +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vapeurs chimiques</li> <li>• particules solides</li> </ul>	Aucun gaz corrosif IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2 (poussières conductrices non autorisées)
	Altitude	400–500 V : ASL 3 000 m, si le réseau n'est pas mis à la terre 500–690 V : max. 2 000 m ASL
	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)
Degré de protection	IP00/Ouvert	

Tableau 72. Caractéristiques techniques

<b>CEM</b>	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3.
	Émissions	CEM niveau N pour les réseaux TN/TT CEM de classe T pour les réseaux en schéma IT
<b>Sécurité</b>		CEI/EN 61800-5-1 IEC/EN 60204-1 selon le cas, (voir la plaque signalétique de l'unité pour plus de détails)
<b>Homologations</b>	Type testé	CE, cULus
	Approbation du type	
<b>Refroidissement par liquide</b>	Liquides de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification au chapitre 5.2) Mélange eau-glycol Voir les caractéristiques de déclassement, Tableau 7
	Température du liquide de refroidissement	Entrée 0–43 °C ( $I_{th}$ ) ; 43–55 °C, contactez votre distributeur local pour plus d'informations Montée de température pendant la circulation max. 5 °C Aucune condensation autorisée
	Débits du liquide de refroidissement	Voir Tableau 6.
	Pression de service max. du circuit	6 bars
	Pression sommet max. du circuit	30 bars
	Perte de pression (au débit nom.)	Voir Tableau 8.
<b>Protections</b>		Sous-tension, surtension, supervision du secteur, sous-température de l'unité, surtempérature, fonctionnement du ventilateur de refroidissement, fonctionnement de l'ACB, opération de précharge c.c., température de self



11.7 DIMENSIONS

Tableau 73. Dimensions du module NFE

Taille	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
CH60	246	673	374	55

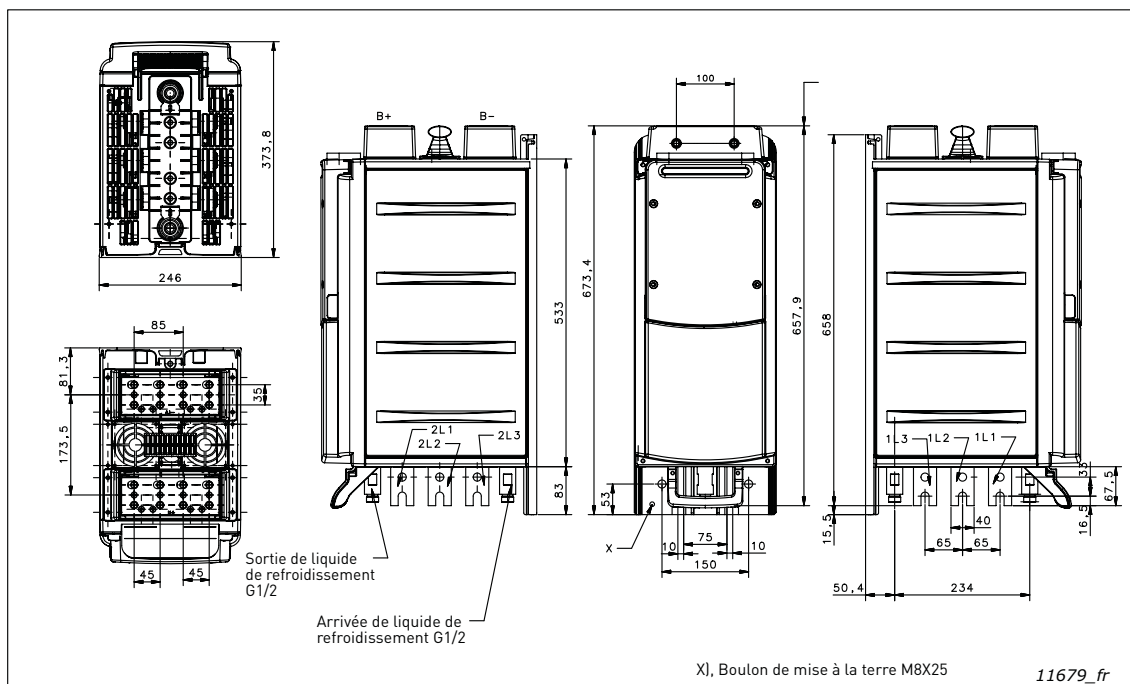


Figure 103. NFE VACON® NXN refroidi par liquide, CH60.

Tableau 74. Connexion des bornes

Taille	Borne de terre [mm <sup>2</sup> ]	Borne de terre Taille de boulon	Borne principale Taille de boulon par phase	Borne c.c. Taille de boulon par polarité
CH60	25-185	M8	2 x M12	8 x M12

Tableau 75. Couple de serrage des boulons

Boulon	Couple (Nm)	Longueur intérieure max. (mm)
Boulon de terre	13,5	-
M12	70	22

11.8 SELFS

Tableau 76. Type et dimensions pour selfs refroidies par air

Type de self	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]	Pertes dans l'air [W]	Pertes dans le liquide de refroidissement [W]	Refroidissement
CHK1030N6A0	497	677	307	213	1 170*	0	Air
FLU-CHK-1030-6-DL	506	676	302	237	1 680	1 180	Liquide

\*) Pertes pour une self. 2 selfs sont requises pour chaque L/C NFE, les pertes totales sont donc 2x1,17 kW.

**REMARQUE !** Si vous utilisez des selfs différentes que celles recommandées contactez votre distributeur le plus proche pour vérifier la compatibilité.

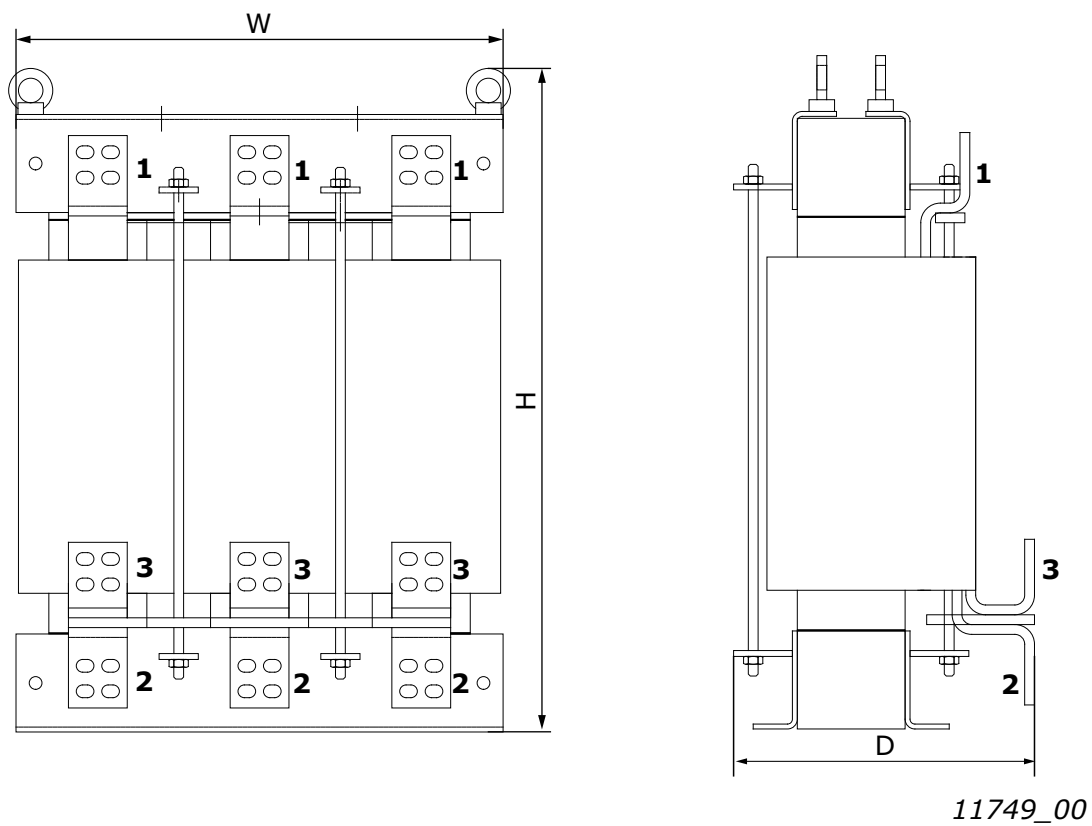


Figure 104. Exemple d'une self CHK1030N6A0

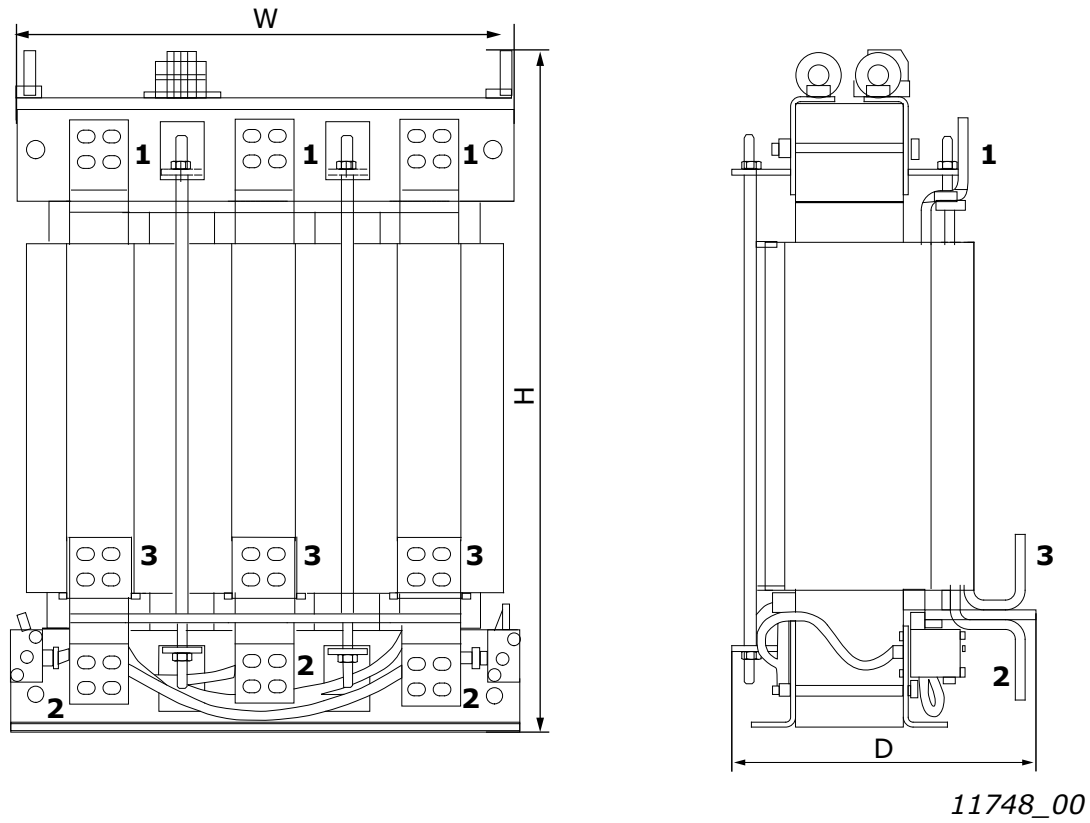


Figure 105. Exemple d'une self FLU-CHK-1030-6-DL

Raccord pour liquide de refroidissement G3/8" filetage femelle.

Tableau 77.

Tension réseau	Connexion du convertisseur de fréquence (numéro de borne)
400-480 Vc.a.	2
500 Vc.a.	3
525-690 Vc.a.	3

### 11.9 NFE – SÉLECTION DE FUSIBLE

Des fusibles c.a. permettent de protéger le réseau d'entrée au cas où le module NFE ou la self soit défectueux. Des fusibles c.c. sont utilisés pour protéger le module NFE et la self en cas de court-circuit dans les bus c.c. En l'absence de fusibles c.c., un court-circuit dans les bus c.c. 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 convertisseur n'est pas équipé de fusibles appropriés.**

Des disjoncteurs secteur 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 98.

#### Informations sur les fusibles

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

Le type de fusible c.a. requis pour le module NFE est indiqué dans le Tableau 78. Le type de fusible c.c. requis pour le module NFE est indiqué dans le Tableau 79.

#### 11.9.1 CALIBRES DE FUSIBLE, MODULES NFE

Tableau 78. Calibres de fusible c.a. pour les modules NFE VACON® NX

Taille	Code	Fusible, Mersen	$U_N$ [V]	$I_N$ [A]	Taille	Boulons	Qté.
CH60	NXN 2000 6	PC233UD69V16CTF/ F300270A	690	1 600	2x33	M12	6

Tableau 79. Calibres de fusible c.c. pour les modules NFE VACON® NX

Taille	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 80. 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	3s	1,5	50 %
		X1N12FF3PR331LI	2	0,825	3s	1,5	50 %
		X1N10FF3PR331LI	2	1,000	3s	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  $I_N = 1\,000 A_{c.a.}/3$  sec, court-circuit instantané  $I = 1\,500 A_{c.a.}$ . Notez qu'IEC, UL et d'autres approbations associées peuvent être requises. Pour les boîtiers UL, utilisez des disjoncteurs homologués 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 l'unité d'alimentation soit correctement alimentée et reste en mode d'exécution. 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 réseau

- 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

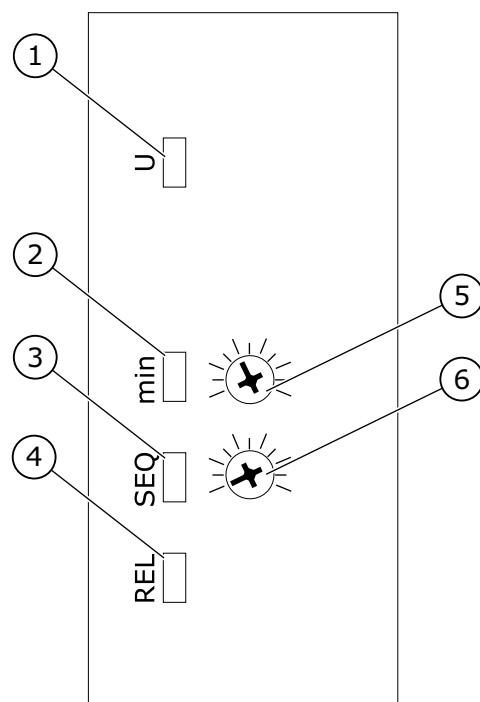
- LED allumée : Relais de sortie excité (OK)
- LED éteinte : Déclenchement du relais de sortie (échec)

#### 5. Potentiomètre « Delay » : retard de réponse

- 400–690 Vc.a. : 0,1 s

#### 6. Potentiomètre « MIN » : Valeur de seuil inférieure

- 400–500 Vc.a. :  $\geq 360$  Vc.a.
- 500–690 Vc.a. :  $\geq 450$  Vc.a.



11684\_00

### 11.10.2 RÉGLAGES DE LA CARTE OPTIONNELLE

La carte NXP a des cartes optionnelles fixes A1A2BHB100. Les cartes optionnelles ont des cavaliers dont vous aurez éventuellement besoin conformément au câblage et aux connexions externes. Voir le manuel de l'utilisateur de la carte d'E/S VACON® NX pour les réglages. Les réglages de la carte requis pour le schéma de câblage et les composants par défaut sont indiqués ci-dessous :

Remplacement A, OPT-A1 :

- X1, mode AI1 : entrée de tension 0–10 V
- X2, mode AI2 : selon l'utilisation
- X3, mise à la terre CMA et CMB : Connecté à GND
- X6, mode AO1 : selon l'utilisation

Emplacement B, OPT-A2 :

- Aucun réglage

Emplacement C, OPT-BH :

- Paramètres G7.3 comme indiqués dans Tableau 92.

Emplacement D, OPT-B1 :

- X2, mode DIO : D01, D02, DI3, DI4, DI5, DI6
- X4 : Mise à la terre CMA : Connecté à GND. Mise à la terre CMB : Isolées de la terre

Emplacement E : Réservé pour une carte optionnelle telle qu'un bus de terrain

### 11.11 CIRCUIT DE PRÉCHARGE C.C.

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 secteur. La durée de charge dépend de la capacité du circuit intermédiaire du système de bus c.c. 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 81. Les circuits de précharge sont appropriés pour 400–500 Vc.a. et 525–690 Vc.a.

La durée de précharge et le niveau de tension c.c. sont surveillés par le contrôle NXP. Le niveau de tension c.c. doit être au-dessus de 40 Vc.c. 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 le Tableau 82. Chaque circuit de précharge a une capacité de charge maximale. Voir Tableau 81. Si la capacité du circuit intermédiaire dans le système total dépasse les valeurs indiquées, contactez votre distributeur le plus proche.

Tableau 81. Valeurs min. et max. de capacité du circuit de précharge

Valeurs nominales du circuit de précharge			
Type de précharge	Résistance	Capacité Min.	Capacité Max.
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 82. Codification pour la configuration des composants de précharge

FI9 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI9				
Élément	Qté	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

FI10 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI10				
Élément	Qté	Description	Fabricant	Code produit
1	1	Pont de diodes	Semikron	SKD 82
2	2	Résistances de charge	Danotherm	CBV335C20R

FI10 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI10				
3	1	Condensateur d'amortissement	Rifa	PHE448
4	1	Contacteur	Telemecanique	LC1D32P7

FI13 AFE/CHARGING-AFE-FFE-FI13				
Élément	Qté	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 secteur 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 ne bénéficiant pas de protections contre les courts-circuits et 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 MISE 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 c.a. et c.c., et ses propres disjoncteurs côté c.a. Lors d'une installation 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 c.c. ; cela doit être pris en compte lors du dimensionnement du système.

Si un appareil doit être isolé des tensions c.a. et c.c., et que d'autres modules NFE raccordés en parallèle doivent également être utilisés, des isolants distincts sont requis au niveau de l'entrée c.a. et de la sortie c.c. L'entrée c.a. peut être isolée à l'aide d'un coupe-circuit compact, d'un coupe-circuit ordinaire ou d'un interrupteur avec fusible. Les contacteurs ne sont pas appropriés pour isoler l'entrée c.a., car ils ne peuvent pas être verrouillés en position de sécurité. La sortie c.c. peut être isolée à l'aide d'un fusible à charge appropriée. Le circuit de précharge doit également être isolé de l'entrée c.a. en utilisant un interrupteur avec fusible. L'appareil peut également être raccordé au secteur même lorsque les autres appareils branchés en parallèle sont déjà connectés et en fonctionnement. Dans ce cas, l'appareil isolé doit d'abord être préchargé. Après cela, l'entrée c.a. peut être mise sous tension. L'appareil peut alors être raccordé au circuit c.c. intermédiaire.

### 11.13 PARAMÈTRES

Les paramètres pour la version logicielle ANCNQ100 sont décrits ci-dessous.

Tableau 83. Valeurs d'affichage

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
V1.2.1	Tension c.c.	0	1 500	V	0	7	Tension c.c. 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	43	Température de self 2 mesurée par le deuxième signal PT100
V1.2.6	Mot d'état	0	65 535		0	20	B0 = PrechargeReady B1 = MC RUN B2 = MC Warning B3 = MC Fault B4 = DIN Run B5 = DIN BreakerFeedback B6 = DIN MissInputPhase B7 = DIN ChokeTempFault B8 = DIN Reset B9 = DOUT DC Precharging B10 = DOUT Close MCB B11 = DIN Cooling Fan B12 = DIN Cooling Fan2 Bit13 = DIN External Fault Close Bit14 = DIN E Stop Bit15 = DIN Cooling OK
V1.2.7	Compteur horaire	0	65 535	Heure	0	1909	Compteur horaire marche

Tableau 84. Paramètres de base G2.1

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.1.1	Tension secteur	400	690	V	690	1910	Tension d'alimentation secteur 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 85. Entrée logique G2.2.1

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.2.1.1	Marche	0	59		10	1915	Sélectionner le signal d'entrée logique pour la commande marche
P2.2.1.2	RetourDisjoncteur	0	59		11	1916	Sélectionner le signal d'entrée logique pour retour du disjoncteur
P2.2.1.3	Phase d'entrée absente	0	59		12	1917	Sélectionner l'entrée logique 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 logique pour un défaut externe, logique d'ouverture normale
P2.2.1.5	Température self	0	59		14	1919	Sélectionner pour température de self entrée logique
P2.2.1.6	Réarmement défaut	0	59		15	1920	Sélectionner pour réarmement de défaut signal d'entrée logique
P2.2.1.7	Arrêt U	0	59		42	1921	Sélectionner pour retour arrêt U de signal d'entrée logique
P2.2.1.8	Refroidissement OK	0	59		43	1922	Sélectionner pour retour de refroidissement liquide signal d'entrée logique
P2.2.1.9	Capteur de ventilateur 1	0	59		44	1923	Sélectionner pour moniteur de ventilateur de refroidissement signal d'entrée logique
P2.2.1.10	Capteur de ventilateur 2	0	59		45	1924	Sélection de capteur2 de ventilateur à partir du signal d'entrée logique, défaut OPT-B1 DIN.D5

Tableau 86. Entrée analogique G2.2.2

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.2.2.1	Tension c.c.	0	59		10	1925	Sélection pour entrée analogique de tension c.c.
P2.2.2.2	Point min c.c.	0,00	40,00	%	20,00	1926	La valeur de pourcentage correspond à une tension de 0 c.c.
P2.2.2.3	Tension c.c. max	500	2 000	V	1 500	1927	Plage max des appareils de mesure de tension c.c.
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 86. Entrée analogique G2.2.2

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	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 87. Sortie logique G2.3.1

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.3.1.1	Running	0	59		10	1935	Sélectionnez pour le signal de sortie logique MC marche
P2.3.1.2	Fermer MCB	0	59		20	1936	Sélection pour disjoncteur secteur de fermeture de sortie logique
P2.3.1.3	Précharge c.c.	0	59		21	1937	Sélection du signal de sortie logique pour signal de précharge c.c.
P2.3.1.4	Avertissement	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 logique 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 88. Sortie analogique G2.3.2

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.3.2.1	Tension c.c.	0	59		10	1942	Selection pour signal de sortie analogique tension cc
P2.3.2.2	Courant	0	59		0	1943	Selection pour signal de sortie analogique pour courant

Tableau 89. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	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 89. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.4.3	ModeDéfautPhase Absente	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	ModeDéfaut Disjoncteur	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 logique (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 89. Protection G2.4

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
P2.4.13	ModeDéfautRefroid	0	4		0	1957	Sélection de mode de défaut pour défaut de refroidissement liquide pour signal d'entrée logique 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 logique passe à TRUE 2 = Défaut, l'entrée logique passe à TRUE 3 = Avertissement inv, l'entrée logique passe à FAUX 4 = Défaut inv, l'entrée logique passe à FAUX

Tableau 90. Bus terrain G2.5

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	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 91. Avancé par G2.6

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	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 92. OPT-BH paramètres G7.3

Code	Paramètre	Min.	Max	Unité	Préréglage	ID	Description
7.3.1.1	Type 1 capteur	0	6		0		0 = Aucun capteur <b>1 = PT100</b> 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 93. Protections de tension

Tension secteur P2.1.1	$400 V_{c.a.} \leq P2.1.1 \leq 500 V_{c.a.}$	$500 V_{c.a.} < P2.1.1 \leq 690 V_{c.a.}$
Déclenchement sous-tension	333 $V_{c.c.}$	573 $V_{c.c.}$
Alarme de sous-tension	371 $V_{c.c.}$	633 $V_{c.c.}$
Alarme de surtension	830 $V_{c.c.}$	1 150 $V_{c.c.}$
Déclenchement de surtension	911 $V_{c.c.}$	1 250 $V_{c.c.}$

Tableau 94. Protections de température d'unité

Température de l'unité	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 95. 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 contrôle du NFE, le convertisseur est **arrêté** et les disjoncteurs secteur et interrupteurs de charge sont commandés en ouverture ce qui déconnecte le module NFE de l'alimentation secteur. Le défaut peut être réarmé avec la touche Réarmement du panneau opérateur ou au moyen de la borne 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 différents codes de défaut, leurs causes et les mesures correctrices pour la version ANCNQ100 du logiciel sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 96. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
2	Surtension	<p>La tension du bus c.c. est supérieure aux limites.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps de décélération trop court</li> <li>- Fortes pointes de surtension réseau</li> </ul> <p>Défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 911 Vc.c., Tension secteur P2.1.1 400–500 Vc.a.</li> <li>- 1 250 Vc.c., Tension secteur P2.1.1 500–690 Vc.a.</li> </ul> <p>Avertissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 860 Vc.c., Tension secteur P2.1.1 400–500 Vc.a.</li> <li>- 1 150 Vc.c., Tension secteur P2.1.1 500–690 Vc.a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglez un temps de décélération plus long.</li> <li>• Utilisez un hacheur ou une résistance de freinage (options).</li> <li>• Définissez un contrôle de surtension actif avec les appareils INU.</li> <li>• Vérifiez la tension d'entrée.</li> </ul>
4	Défaut de charge	<p>Le temps de charge prédéfini (défini par le paramètre TempsChargeMax P.2.1.3, par défaut 5 sec.) a été dépassé. La tension c.c. doit monter au-dessus de 40 Vc.c. en 1 seconde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le circuit de charge externe et le dimensionnement des résistances de charge</li> <li>• Vérifiez P.2.1.3 TempsChargeMax</li> </ul>

Tableau 96. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
9	Sous-tension	<p>La tension du bus c.c. a diminué sous les limites définies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tension d'alimentation trop faible</li> <li>- Défaillance d'un composant</li> <li>- Fusible d'entrée défectueux</li> <li>- Interrupteur de charge externe non fermé</li> </ul> <p>Défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 333 Vc.c. ; Tension secteur P2.1.1 400–500 Vc.a.</li> <li>- 573 Vc.c. ; Tension secteur P2.1.1 500–690 Vc.a.</li> </ul> <p>Avertissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 371 Vc.c. ; Tension secteur P2.1.1 400–500 Vc.a.</li> <li>- 633 Vc.c. ; Tension secteur P2.1.1 500–690 Vc.a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas de tension d'alimentation temporaire, RÉARMEZ le défaut et REDÉMARREZ le convertisseur de fréquence.</li> <li>• Vérifiez la tension réseau. Si la valeur de mesure est suffisante, un défaut interne s'est produit.</li> <li>• Vérifiez le réseau électrique si des coupures se produisent.</li> <li>• 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.</li> </ul>
10	Phase réseau	<p>Le relais de surveillance électronique externe a détecté une sous-tension, problème de séquence de phase ou de défaut de phase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valeur de seuil min. : 360 Vc.a. pour tension d'alimentation 400–500 Vc.a.</li> <li>• valeur de seuil min. : 470 Vc.a. pour tension d'alimentation 525–690 Vc.a.</li> <li>• la temporisation de réponse est définie sur 0,1 sec</li> </ul> <p>Causes multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Échec de phase d'alimentation</li> <li>- Échec de fusible d'alimentation</li> <li>- Câblage secteur incorrect</li> <li>- Interruption réseau</li> </ul>	<p>Vérifiez les paramètres de relais EMD, le câblage des signaux, l'alimentation, les fusibles, le câble d'alimentation, le pont de redressement.</p>



Tableau 96. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
13	Sous-température	La température du radiateur du module d'alimentation est sous -10 °C.	Le module d'alimentation est à une température trop basse ou l'agent de refroidissement est trop froid. Vérifiez la température ambiante et la température du liquide de refroidissement. Vérifiez le câblage des signaux.
14	Surtempérature	Défaut : La température du radiateur du module d'alimentation est au-dessus de 60 °C.  Avertissement : La température du radiateur du module d'alimentation est au-dessus de 55 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le débit et la température du liquide de refroidissement.</li> <li>• Vérifiez la température ambiante.</li> <li>• Vérifiez la condition du ventilateur de refroidissement</li> <li>• Vérifiez le chargement du module d'alimentation</li> <li>• Vérifiez le câblage des signaux</li> </ul>
32	Refroidissement du ventilateur	Ventilateur de refroidissement bloqué <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalie de ventilateur de refroidissement</li> <li>- Le ventilateur de refroidissement ne tourne pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le câblage des signaux</li> <li>• Changez les ventilateurs de refroidissement</li> </ul>
51	Défaut Externe	L'entrée logique de défaut externe a déclenché le défaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le câblage des signaux</li> <li>• Vérifiez l'entrée de défaut externe</li> </ul>

Tableau 96. Codes de défaut

Code de défaut	Défaut	Cause possible	Mesures correctives
56	Température self	<p>Retour d'interrupteur de température excessive ou</p> <p>Défaut : La température de self c.a. d'entrée externe est au-dessus de 130 °C (mesurée à partir de la thermistance PT100).</p> <p>Avertissement : La température de self d'entrée externe AC est au-dessus de 110 °C. (mesurée à partir de la thermistance PT100)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les conditions de refroidissement de self c.a. d'entrée</li> <li>• Vérifiez le chargement du module d'alimentation</li> <li>• Vérifiez le câblage des signaux</li> </ul>
60	Refroidissement	L'entrée logique refroidissement OK pour le retour du liquide de refroidissement a déclenché le défaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le liquide de refroidissement</li> <li>• Vérifiez le câblage des signaux</li> <li>• Vérifiez l'entrée Refroidissement OK</li> </ul>
63	EmergencyStop	L'entrée logique Arrêt U pour retour d'arrêt d'urgence a déclenché le défaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la fonctionnalité du disjoncteur secteur</li> <li>• Vérifiez le câblage de signalisation</li> </ul>
64	Déclenchement de disjoncteur	Signal retour MCB absent après temporisation définie avec le paramètre Temps de reconnaissance Disjoncteur P2.4.6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la fonctionnalité du disjoncteur secteur</li> <li>• Vérifiez le câblage de signalisation</li> </ul>

## 12. MODULE HACHEUR DE FREINAGE (NXB)

### 12.1 INTRODUCTION

Le VACON® NXB (module hacheur de freinage – MHF) est un convertisseur de puissance unidirectionnel permettant de fournir le surplus d'énergie d'un alignement de bus c.c. 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 c.c. 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 c.c. 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 CODIFICATION

Dans la codification Vacon, le module hacheur de freinage est caractérisé par le chiffre 8, par exemple :

<b>NXB</b>	0300	5	A	0	T	0	<b>8WF</b>	A1A2000000
------------	------	---	---	---	---	---	------------	------------

### 12.3 SCHÉMAS

#### 12.3.1 SCHÉMA DE PRINCIPE DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE NXB

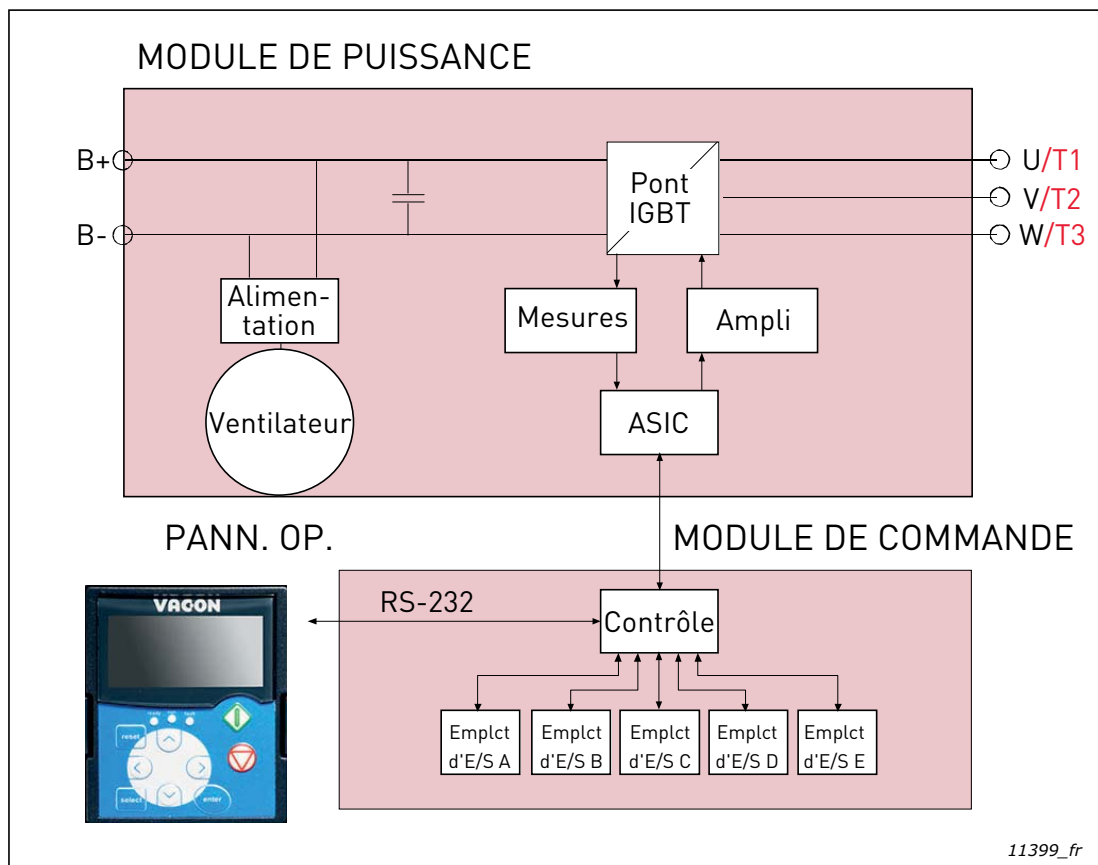


Figure 106. Schéma de principe du module hacheur de freinage (MHF)

12.3.2 TOPOLOGIES ET RACCORDEMENTS DU VACON® NXB

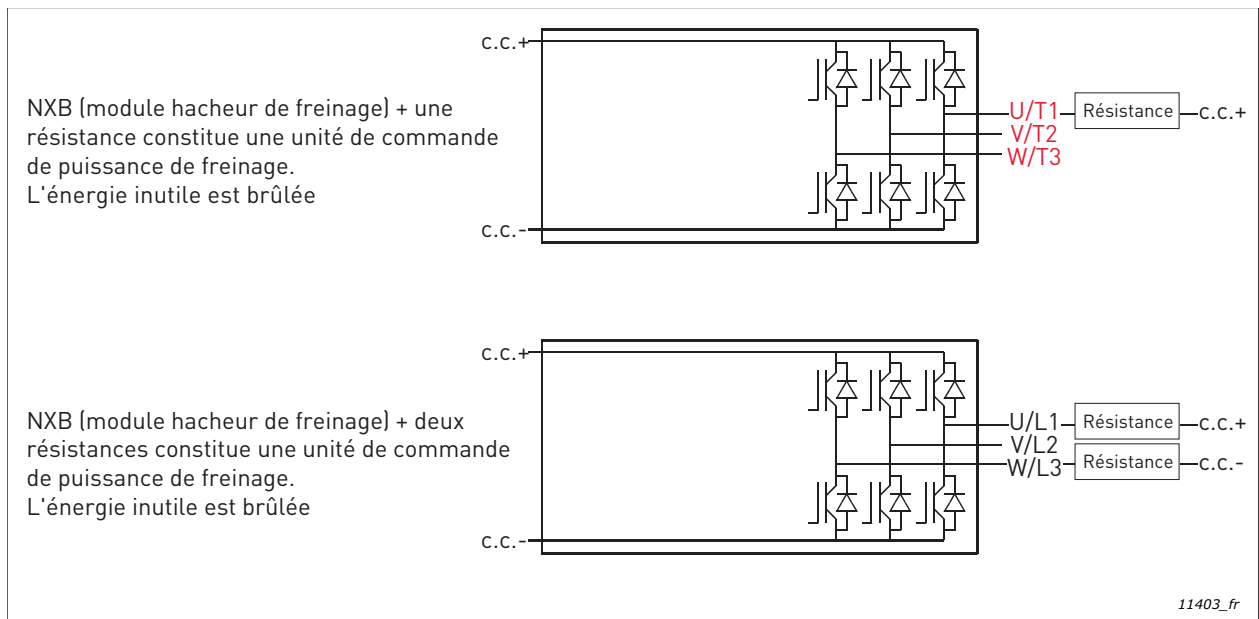


Figure 107. Topologie du module hacheur de freinage

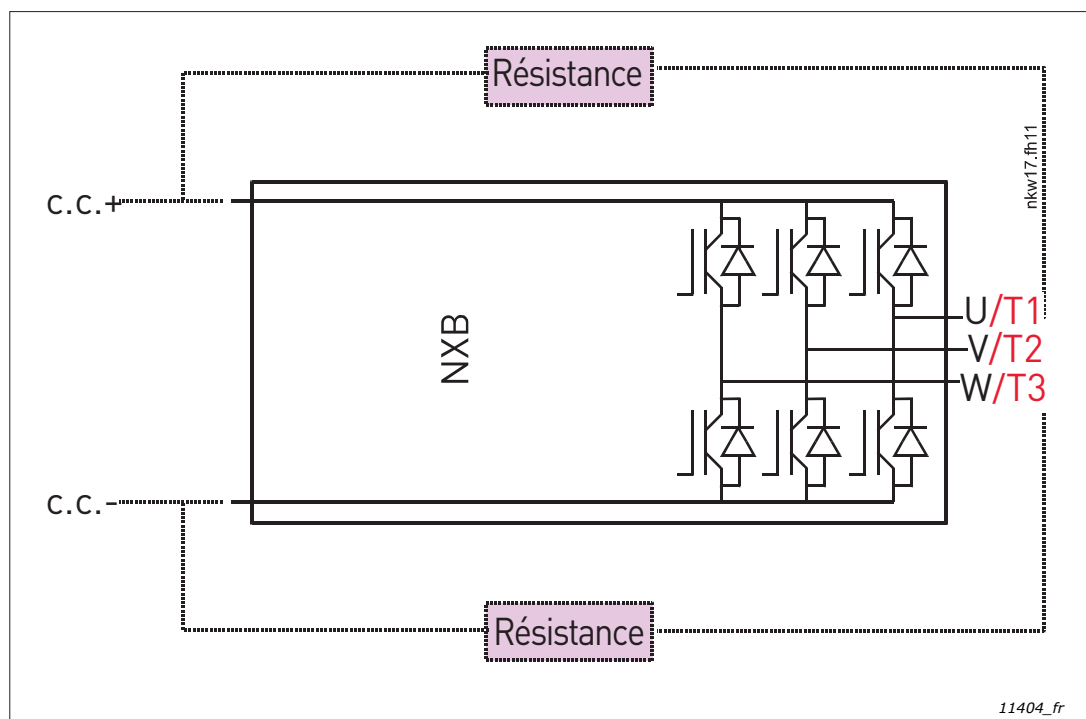


Figure 108. Raccordements du module hacheur de freinage VACON®

### 12.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE

\*) Convertisseurs de fréquence NX\_8 disponibles uniquement comme unités AFE/MHF/INU Ch6x.

Tableau 97. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

<b>Raccordement d'alimentation</b>	Tension d'entrée $U_{in}$	NX_5 : 400–500 Vc.a. (-10 % – +10 %) ; 465–800 Vc.c. (-0 % – +0 %) NX_6 : 525–690 Vc.a. (-10 % – +10 %) ; 640–1 100 Vc.c. (-0 % – +0 %) NX_8 : 525–690 Vc.a. (-10 % – +10 %) ; 640–1 136 Vc.c. (-0 % – +0 %)*
	Courant d'entrée	c.c. $I_{in} \sim I_{out}$
	Capacité de batterie c.c.	Classe de tension 500 V : Ch3 (unités 16–31 A) : 600 $\mu$ F Ch3 (unités 38–61 A) : 2 400 $\mu$ F CH4 : 2 400 $\mu$ F CH5 : 7 200 $\mu$ F CH61 : 10 800 $\mu$ F CH62 : 10 800 $\mu$ F  Classe de tension 690 V : CH61 : 4 800 $\mu$ F CH62 : 4 800 $\mu$ F
	Temporisation de démarrage	2–5 s
<b>Raccordement résistance</b>	Tension de sortie	$U_{in} \sim U_{out}$
	Courant de sortie permanent	$I_{fr}$ : Température ambiante max. +50 °C
	Ordre de branchement	R1 U – c.c.+ R2 W – c.c.–
<b>Caractéristiques du contrôle</b>	Mode de commande	Contrôle de niveau de tension, $U_n$ par défaut +18 %
	BCU en parallèle	Nécessite une synchronisation

Tableau 97. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

<b>Contraintes d'environnement</b>	Température ambiante en fonctionnement	-10 °C (sans givre) – +50 °C (à I <sub>th</sub> ) Les convertisseurs VACON® NX refroidis pas liquide doivent être utilisés dans un environnement contrôlé intérieur chauffé.
	Température d'installation	0 – +70 °C
	Température de stockage	-40 °C – +70 °C ; Pas de liquide dans le radiateur à moins de 0 °C
	Humidité relative	HR de 5 à 96 %, sans condensation, sans gouttes d'eau
	Qualité de l'air : - vapeurs chimiques - particules solides	IEC 721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 IEC 721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2 • Poussières conductrices non autorisées • Aucun gaz corrosif
	Altitude	NX_5 (380–500 V) : 3 000 m max. (au cas où le réseau n'est pas mis à la terre) NX_6 : 2 000 m max. 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 (sommet) entre 3 et 31 Hz Amplitude d'accélération max. 1 G de 31 à 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 refroidissement requise	Voir Tableau 15.
	Classe de protection de module	Norme IP00/bâti ouvert pour la gamme kW/HP complète
	Degré de pollution	PD2
<b>CEM</b>	Immunité	Conforme aux exigences d'immunité CEM de la norme CEI/EN 61800-3

Tableau 97. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

<b>Sécurité</b>		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.
<b>Raccordements de commande</b>	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 logiques (6)	Logique positive ou négative ; 18–30 Vc.c.
	Tension auxiliaire	+24 V, ±10 %, max. 250 mA
	Tension de référence de sortie	+10 V, +3 %, charge maxi 10 mA
	Sortie analogique	0(4)–20 mA ; RL max. 500 W ; Résolution 10 bits ; Précision ±2 %
	Sorties logiques	Sortie à collecteur ouvert, 50 mA/48 V
	Sorties relais	2 sorties relais à inverseur configurables Puissance de coupure : 24 Vc.c./8 A, 250 Vc.a./8 A, 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure min. : 5 V/10 mA
<b>Protections</b>	Surtension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 911 Vc.c. NX_6 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1 258 Vc.c. NX_6 : (Autre taille) : 1 200 Vc.c. NX_8 : (CH61, CH62, CH63 et CH64) : 1 300 Vc.c.
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	NX_5 : 333 Vc.c. ; NX_6 : 461 Vc.c. ; NX_8 : 461 Vc.c. (tous Vc.c.)
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Oui
	Protection contre les surtempératures de la résistance	Oui
	Protection contre les mauvais branchements	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

Tableau 97. Caractéristiques techniques du module hacheur de freinage à refroidissement par liquide VACON® NXB

<b>Refroidissement par liquide</b>	Agents de refroidissement autorisés	Eau potable (voir la spécification page 55). Mélange eau-glycol Voir les caractéristiques de déclassement, Chapitre 5.3.
	Volume	Voir Tableau 19.
	Température de l'agent de refroidissement	0–35 °C entrée (lfr) ; 35–55 °C : déclassement requis. Voir Chapitre 5.3. Élévation max. de la température pendant la circulation : 5 °C Aucune condensation autorisée. Voir Chapitre 5.2.1.
	Débits d'agent de refroidissement	Voir Tableau 15.
	Pression de service max. du circuit	6 bars
	Pression sommet max. du circuit	30 bars
	Perte de pression (au débit nominal)	Varie selon la taille. Voir Tableau 17.



12.5 PUISSANCES NOMINALES DU MODULE HACHEUR DE FREINAGE (MHF)

12.5.1 VACON® NXB ; TENSION C.C. 460–800 V

Tableau 98. Puissances nominales du VACON® NXB, tension réseau 460–800 Vc.c.

Tension de freinage 460–800 Vc.c.							
Type d’NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Taille
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I <sub>fr</sub> [A]	Résistance min. nominale à 800 Vc.c. [Ω]	Résistance min. nominale à 600 Vc.c. [Ω]	Courant en entrée max. nominal [Adc]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 800 Vc.c. [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 600 Vc.c. [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 Vc.c. = U<sub>frein</sub> à 500 Vc.a.

\*\*) 600 Vc.c. = U<sub>frein</sub> à 380 Vc.a.

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 14.

**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 découpage est égale ou inférieure au pré réglage usine.

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

**REMARQUE !** Courant continu en entrée max. :  $I_{in\_max} = P_{frein\_max} / U_{frein}$

## 12.5.2 VACON® NXB ; TENSION C.C. 640–1 100 V

Tableau 99. Puissances nominales du VACON® NXB, tension réseau 640–1 100 Vc.c.

Tension de freinage 640–1 100 Vc.c. ***)							
Type d'NXB	Capacité de charge				Capacité de freinage		Taille
	Courant de freinage permanent nominal du MHF, I <sub>fr</sub> [A]	Résistance min. nominale à 1 100 Vc.c. [Ω]	Résistance min. nominale à 840 Vc.c. [Ω]	Courant en entrée max. nominal [Adc]	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 1 100 Vc.c. [kW]*	Puissance freinage perm. nominale 2*R à 840 Vc.c. [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 Vc.c. = U<sub>frein</sub> à 690 Vc.a.

\*\*) 840 Vc.c. = U<sub>frein</sub> à 525 Vc.a.

\*\*\*) Tension secteur 640–1 136 Vc.c. pour onduleurs NX\_8.

Pour les dimensions des modules MHF, reportez-vous au Tableau 10.

**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 découpage est égale ou inférieure au pré réglage usine.

**REMARQUE !** Puissance de freinage :  $P_{\text{frein}} = 2 \cdot U_{\text{frein}}^2 / R_{\text{résistance}}$  lorsque 2 résistances sont utilisées.

**REMARQUE !** Courant continu en entrée max. :  $I_{\text{in\_max}} = P_{\text{frein\_max}} / U_{\text{frein}}$

**12.6 RÉSISTANCES DE FREINAGE VACON® ET DIMENSIONNEMENT DU HACHEUR DE FREINAGE**

**12.6.1 ÉNERGIE DE FREINAGE ET PERTES DE PUISSANCE**

Tableau 100. Résistances de freinage standard VACON® et énergie du NXB, tension secteur 465–800 Vc.c.

Tension secteur 465–800 Vc.c.					
Type d'BCU	Sortie BCU			MHF Perte de puissance lors d'un freinage complet	Taille
	Résistance	Énergie de freinage			
		Type de résistance & R[Ω]	Régime normal 5 s (kJ)	Régime intensif 10 s (kJ)	
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 101. Résistances de freinage standard VACON® et énergie du NXB, tension secteur 640–1 100 Vc.c.

Tension secteur 640–1 100 Vc.c.					
Type d'BCU	Sortie BCU			MHF	Taille
	Résistance	Énergie de freinage		Perte de puissance lors d'un freinage complet	
	Type de résistance & R[Ω]	Régime normal 5 s (kJ)	Régime 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
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 découpage est égale ou inférieure au préréglage usine.

**REMARQUE !** Puissance de freinage :  $P_{\text{frein}} = 2 \cdot U_{\text{frein}}^2 / R_{\text{résistance}}$  lorsque 2 résistances sont utilisées.

**REMARQUE !** Courant continu en entrée max. :  $I_{\text{in\_max}} = P_{\text{frein\_max}} / U_{\text{frein}}$

**12.6.2 PUISSANCE DE FREINAGE ET RÉSISTANCE,  
TENSION SECTEUR 380–500 Vc.a./600–800 Vc.c.**

Tableau 102. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus c.c. pour freinage							
	Vc.a.	380	400	420	440	460	480	500
	Vc.c.	513	540	567	594	621	648	675
	U <sub>fr</sub> +18 %	605	637	669	701	733	765	797

Tableau 103. Puissance de freinage maximale

Taille	Module NXB	Courant thermique [Ith]	Puissance de freinage max. aux tensions de bus c.c. [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
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 103 peuvent être obtenues uniquement avec une résistance minimale.

Tableau 104. Résistance minimale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance minimale aux tensions de bus c.c. [ohm]						
			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 105. Résistance maximale

Taille	Module NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions de bus c.c. [ohm]						
			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
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 SECTEUR 525–690 Vc.a. 840–1 100 Vc.c.**

Tableau 106. Niveaux de tension

Tension	Par défaut +18 % niveau de tension du bus c.c. pour freinage							
	Vc.a.	525	550	575	600	630	660	690
	Vc.c.	708,8	742,5	776,3	810	850,5	891	931,5
	U <sub>fr</sub> +18 %	836	876	916	956	1 004	1 051	1 099

Tableau 107. Puissance de freinage maximale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [lth]	Puissance de freinage max. aux tensions de bus c.c. [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 107 peuvent être obtenues uniquement avec une résistance minimale.

Tableau 108. Résistance minimale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [lth]	Résistance minimale aux tensions de bus c.c. [ohm]							
			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 109. Résistance maximale

Taille	Unité NXB	Courant thermique [Ith]	Résistance maximale aux tensions de bus c.c. [ohm]							
			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 – CHOIX DES FUSIBLES

Tableau 110. Choix des fusibles de MHF, tension secteur 465–800 Vc.c.

Taille	Type	Val. rés. min., 2* [ohm]	Brk courant	Cal. fusible*	DIN43620		Extrémité fileté « TTF » « 7X » ou calibre 83 avec contacts terminaux		Extrémité fileté « TTQF » calibre 84 ou « PLAF » 2x84 avec contacts terminaux	
					Réf. fusible aR	No. de fusibles/conv	Réf. fusible aR	No. de fusibles/conv	Réf. fusible aR	No. de fusibles/conv
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

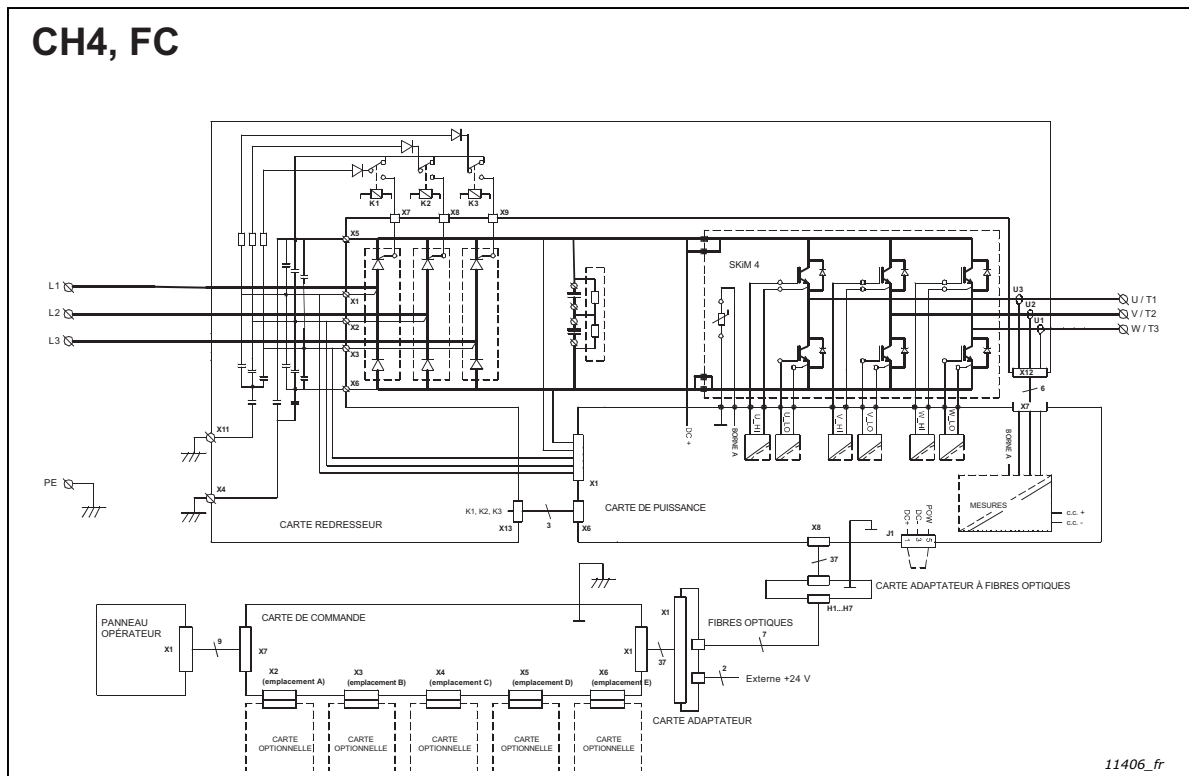
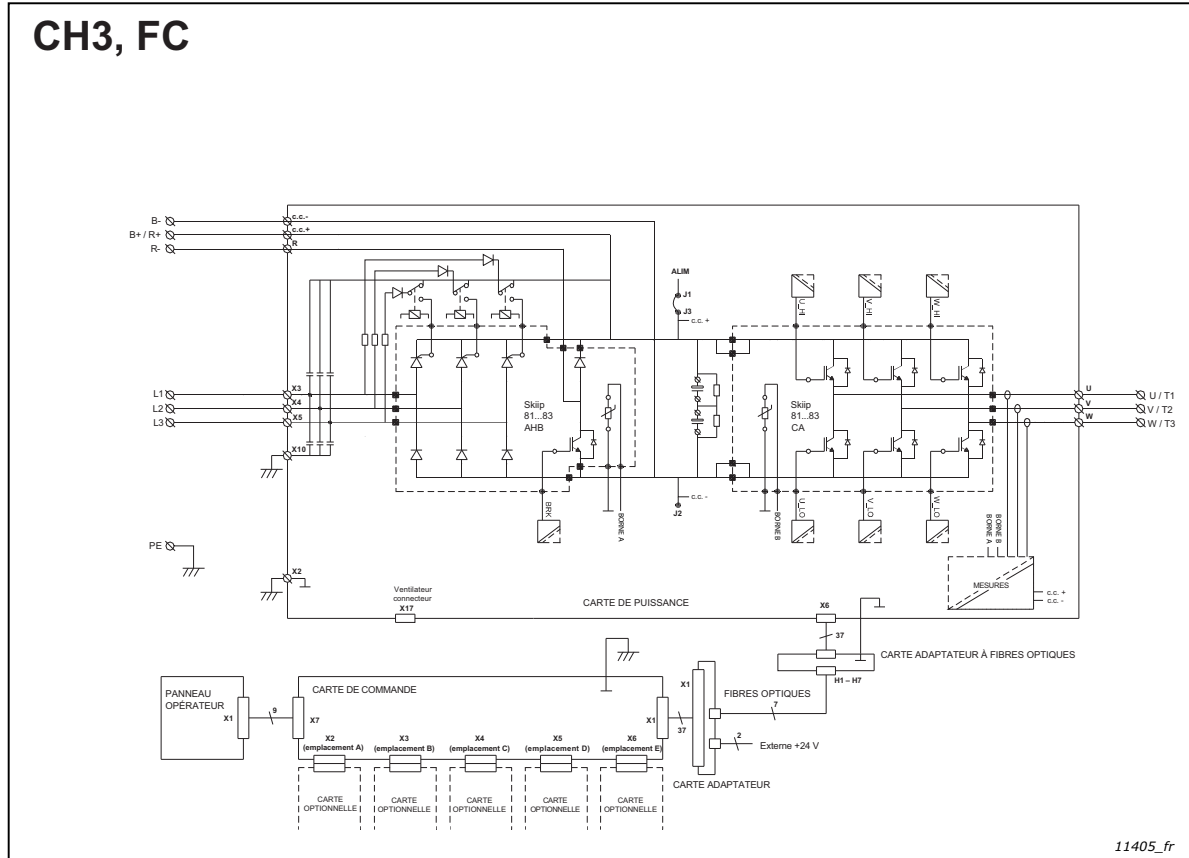
Tableau 111. Choix des fusibles de MHF, tension secteur 640–1 100 Vc.c.

Taille	Type	Val. rés. min., 2* [ohm]	Brk courant	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	No. de fusibles/conv	Réf. fusible aR	No. de fusibles/conv	Réf. fusible aR	No. de fusibles/conv
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

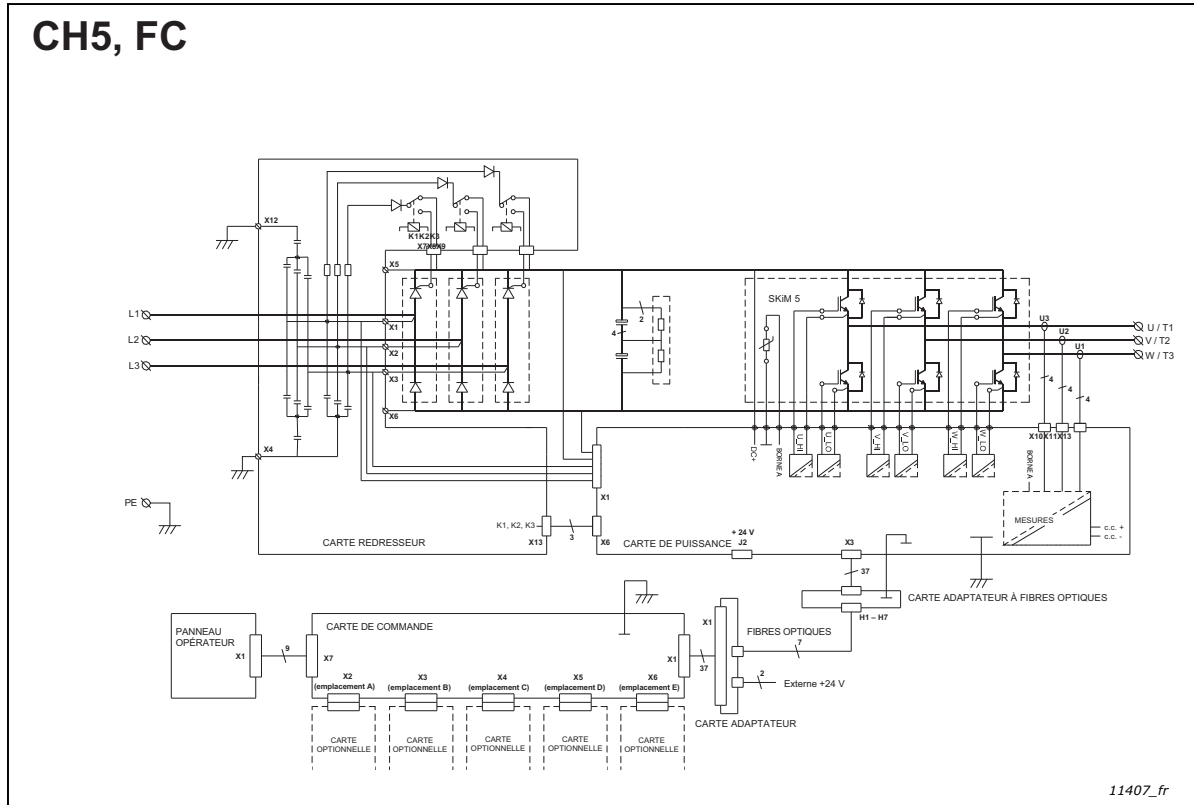
# 13. ANNEXES

## Annexe 1

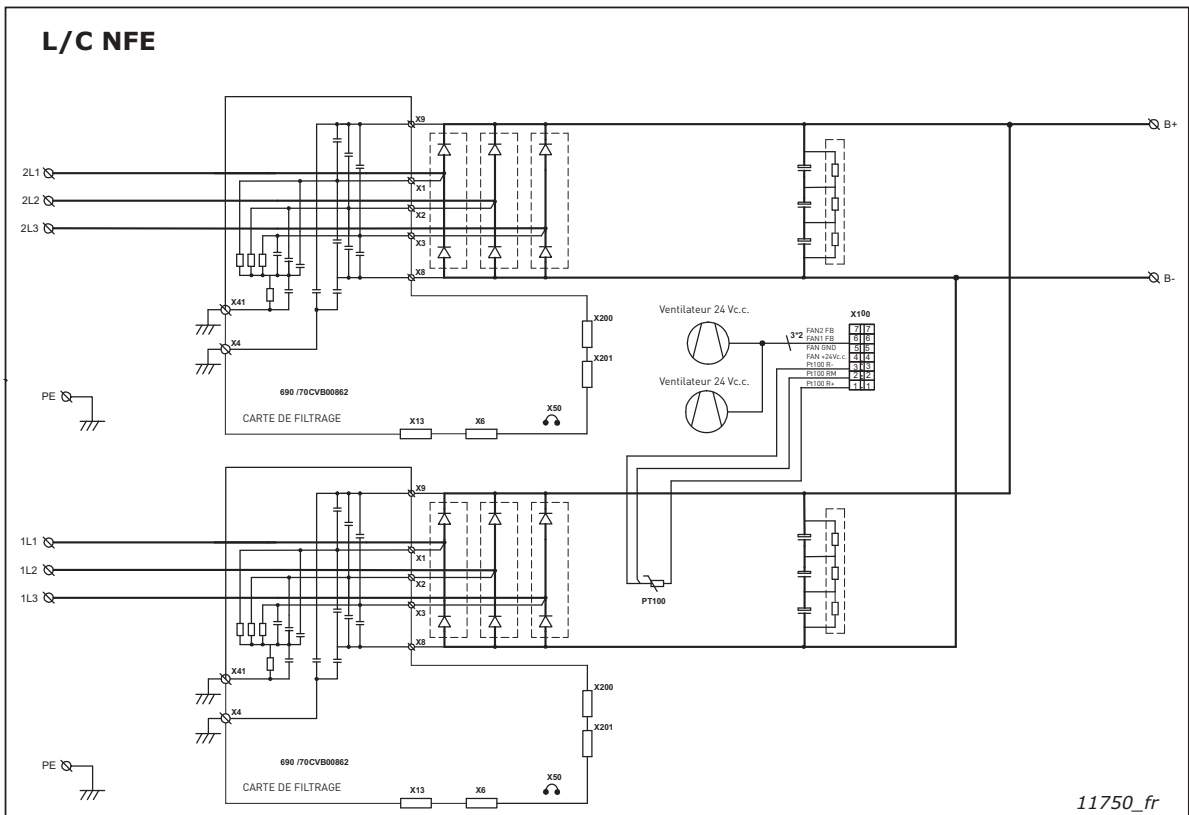
### Schémas électriques et de raccordement des onduleurs et convertisseurs de fréquence VACON® à refroidissement par liquide

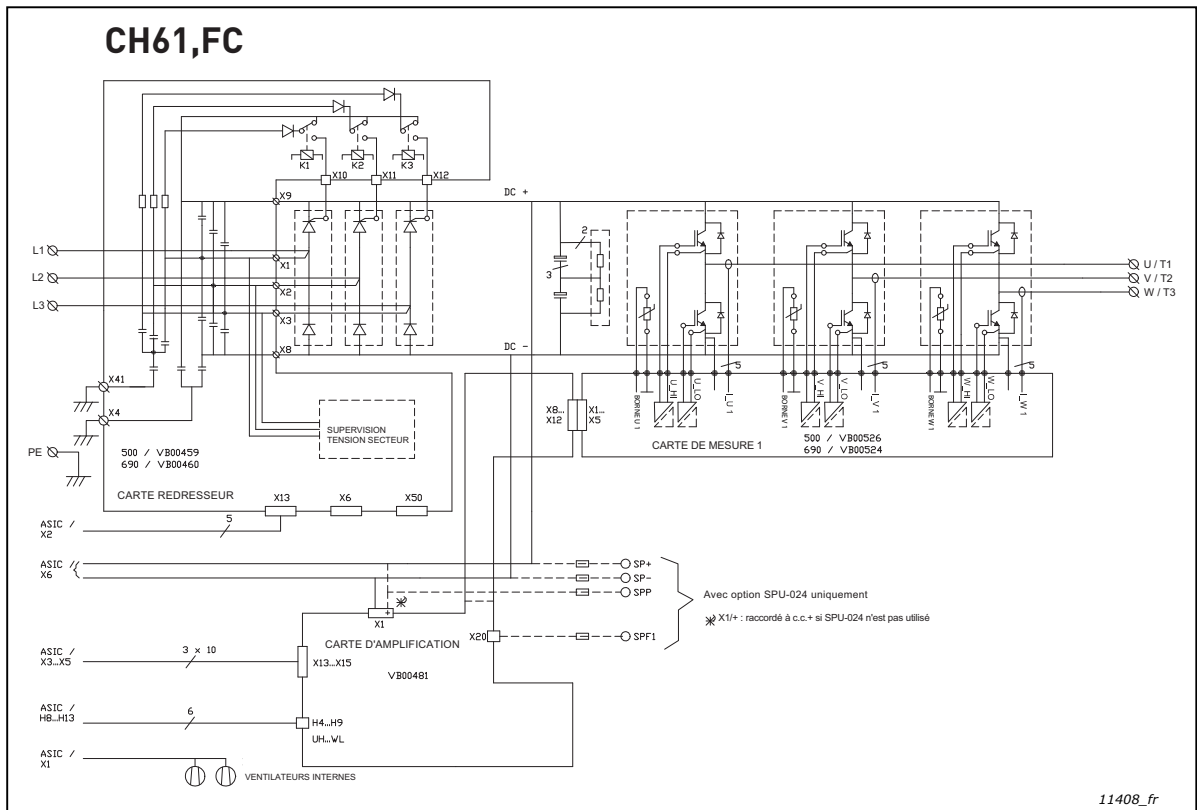


### CH5, FC

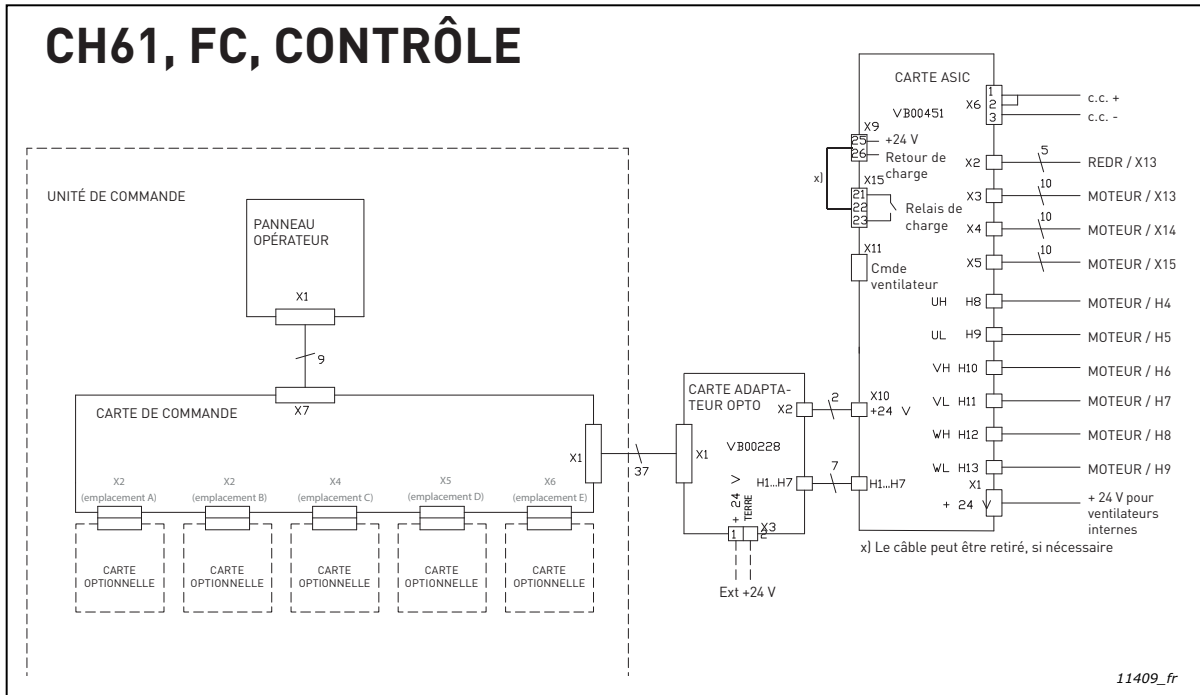


### L/C NFE

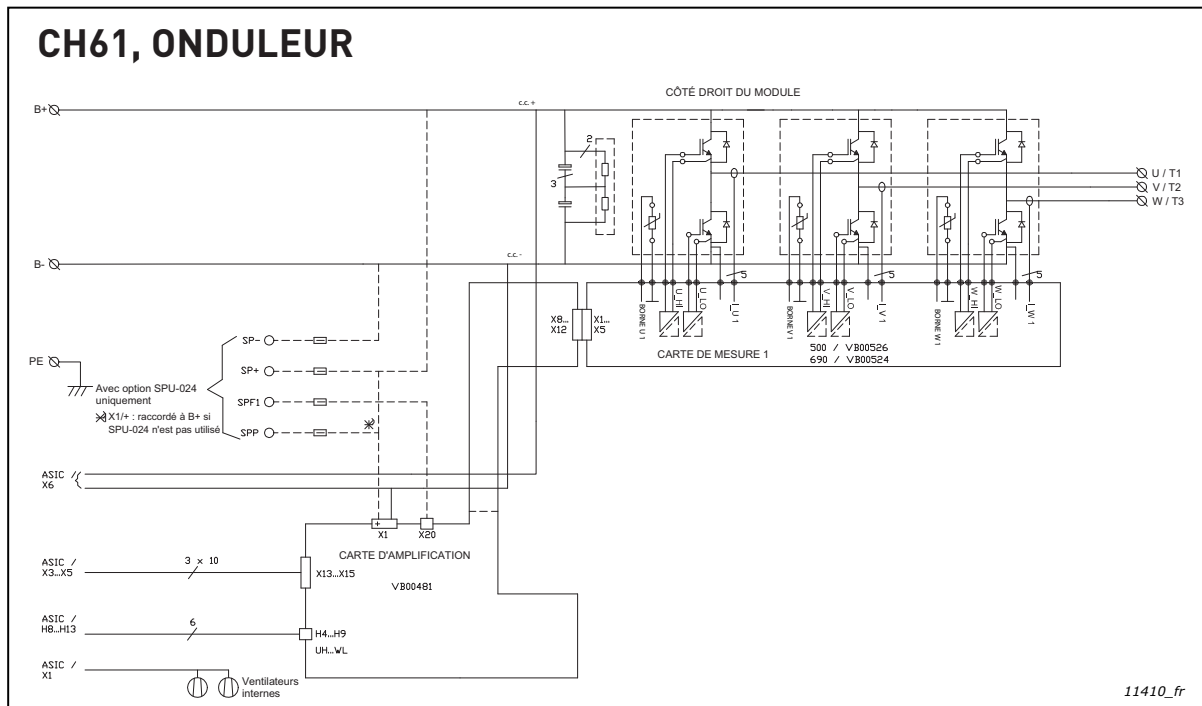




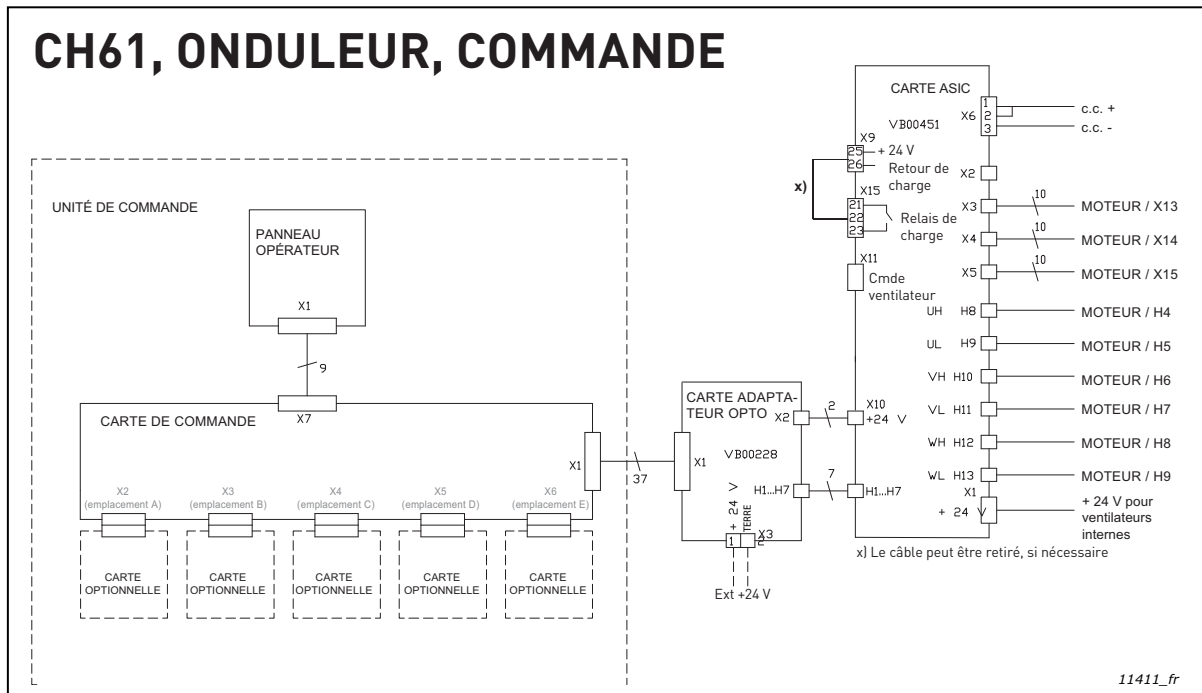
# CH61, FC, CONTRÔLE



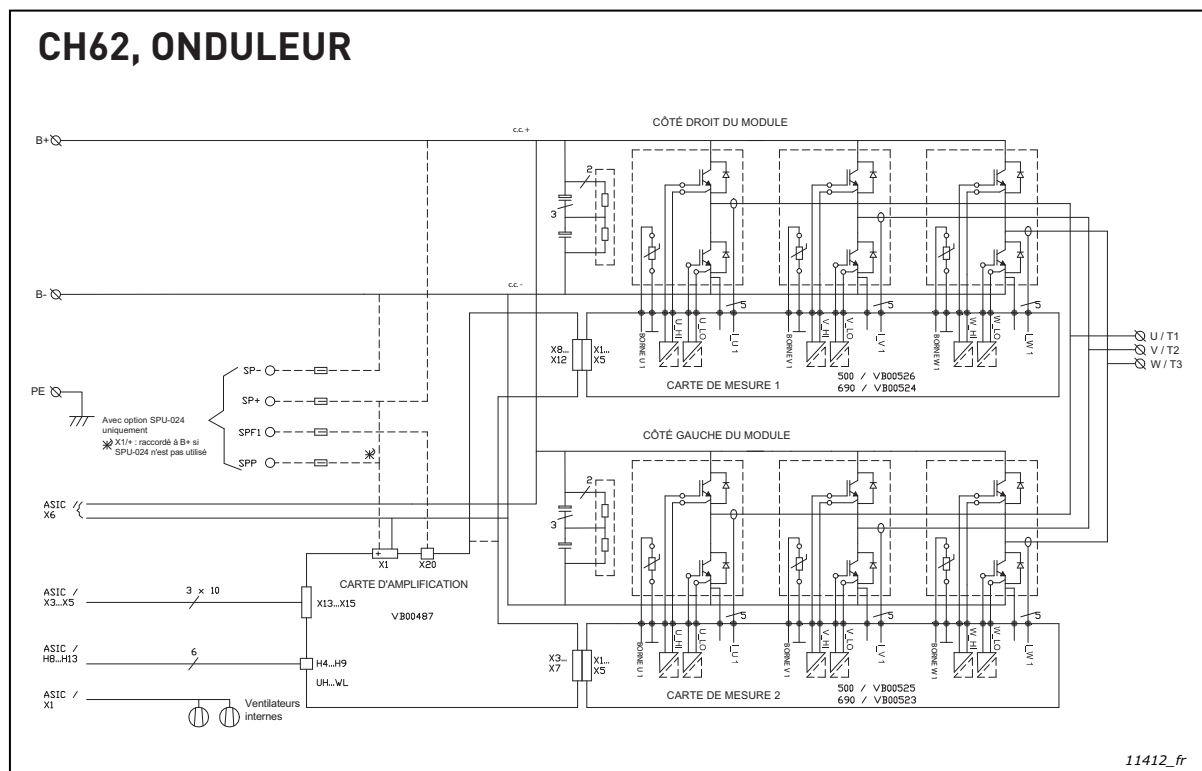
# CH61, ONDULEUR



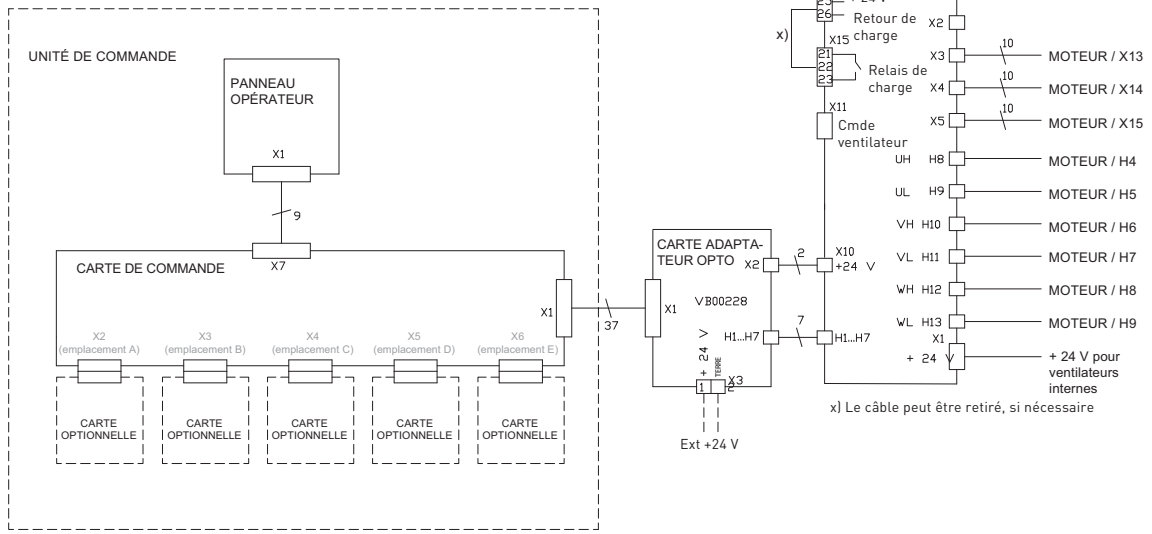
# CH61, ONDULEUR, COMMANDE



# CH62, ONDULEUR

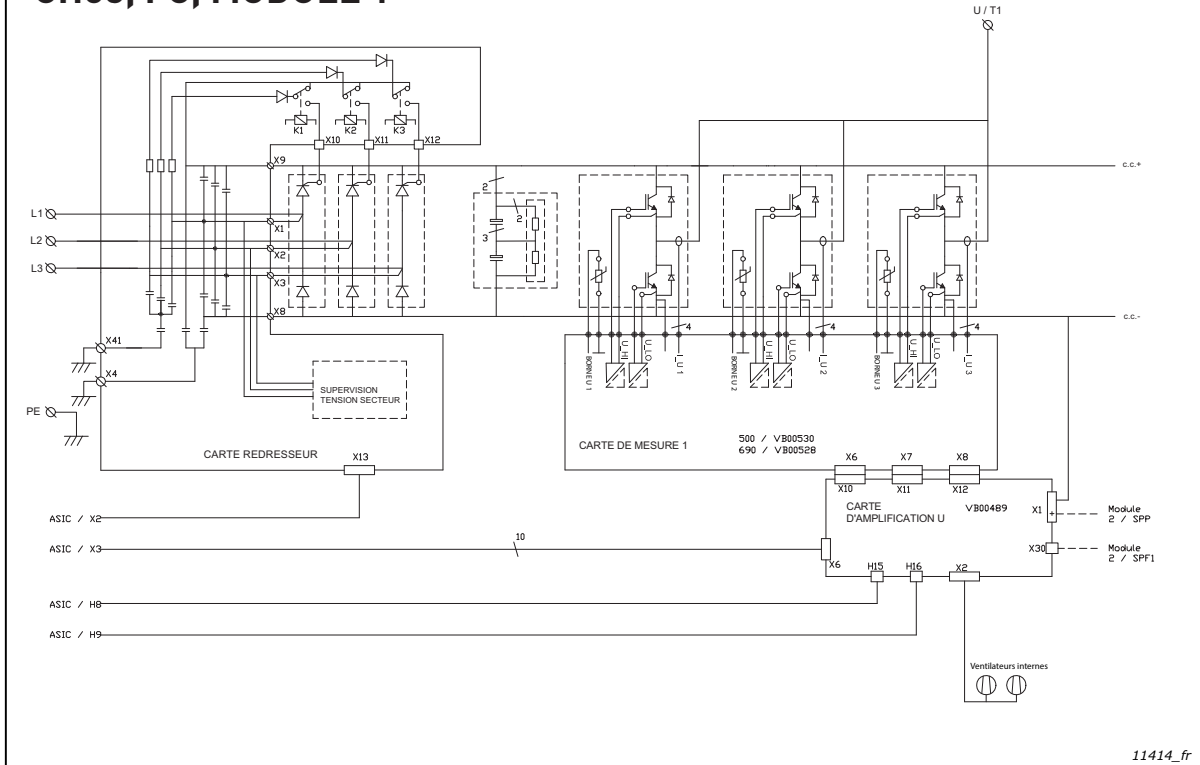


# CH62, ONDULEUR, COMMANDE



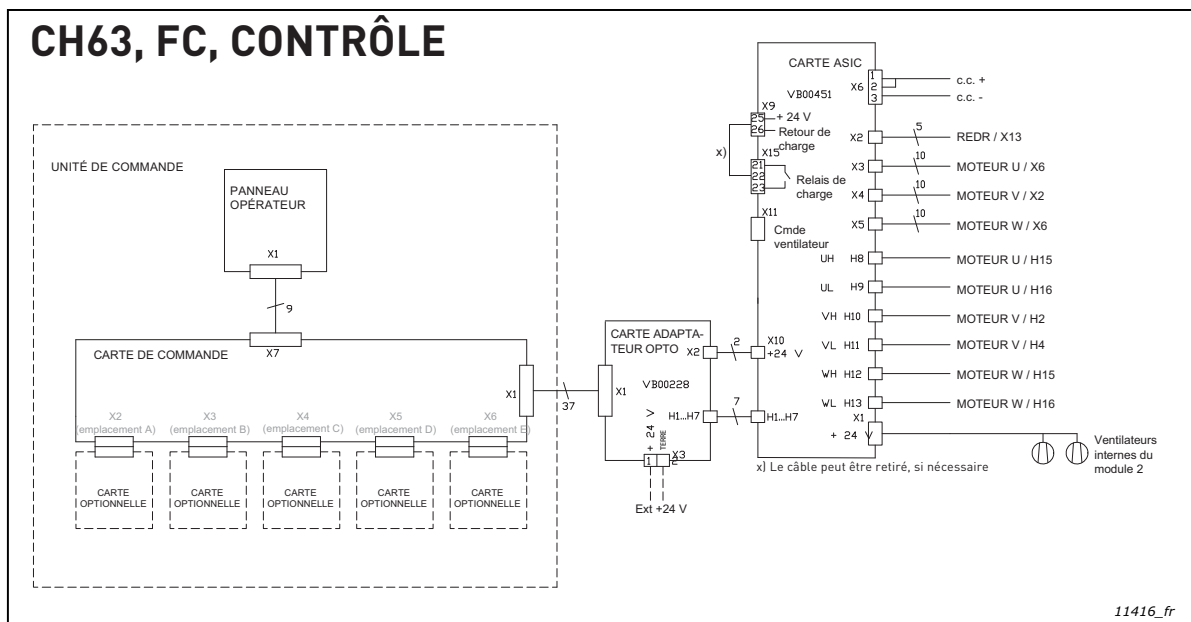
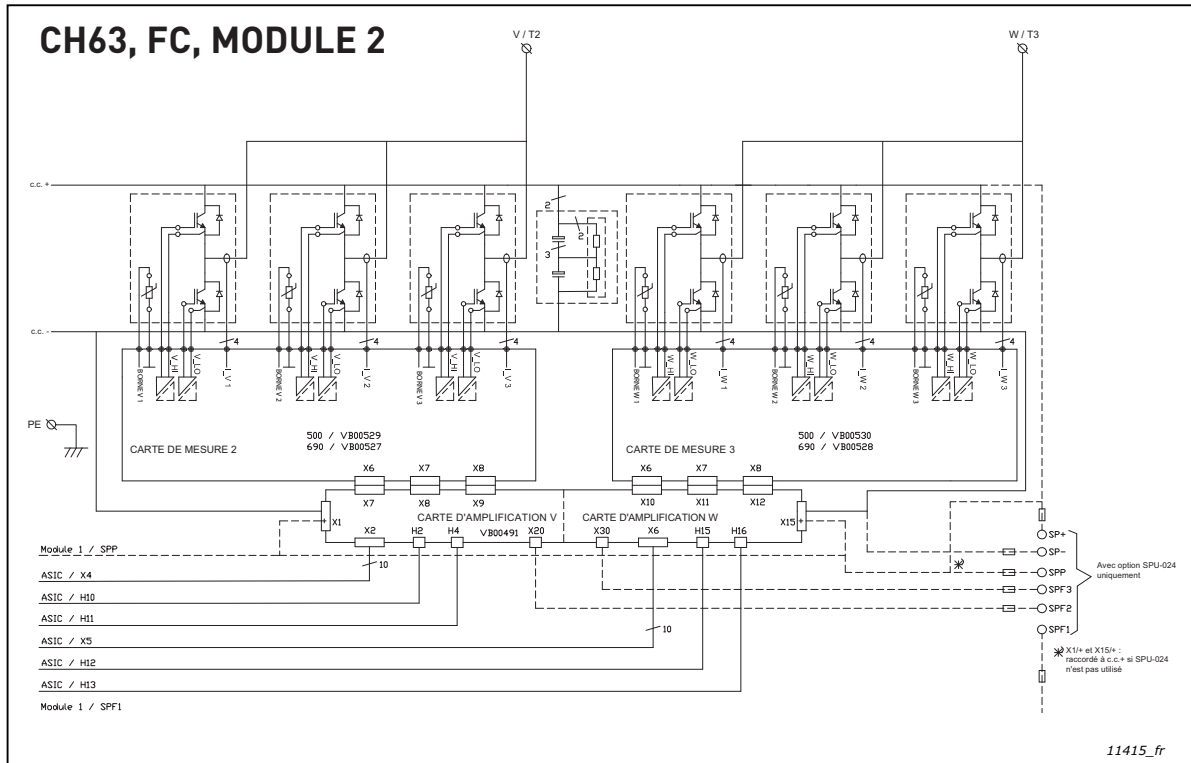
11413\_fr

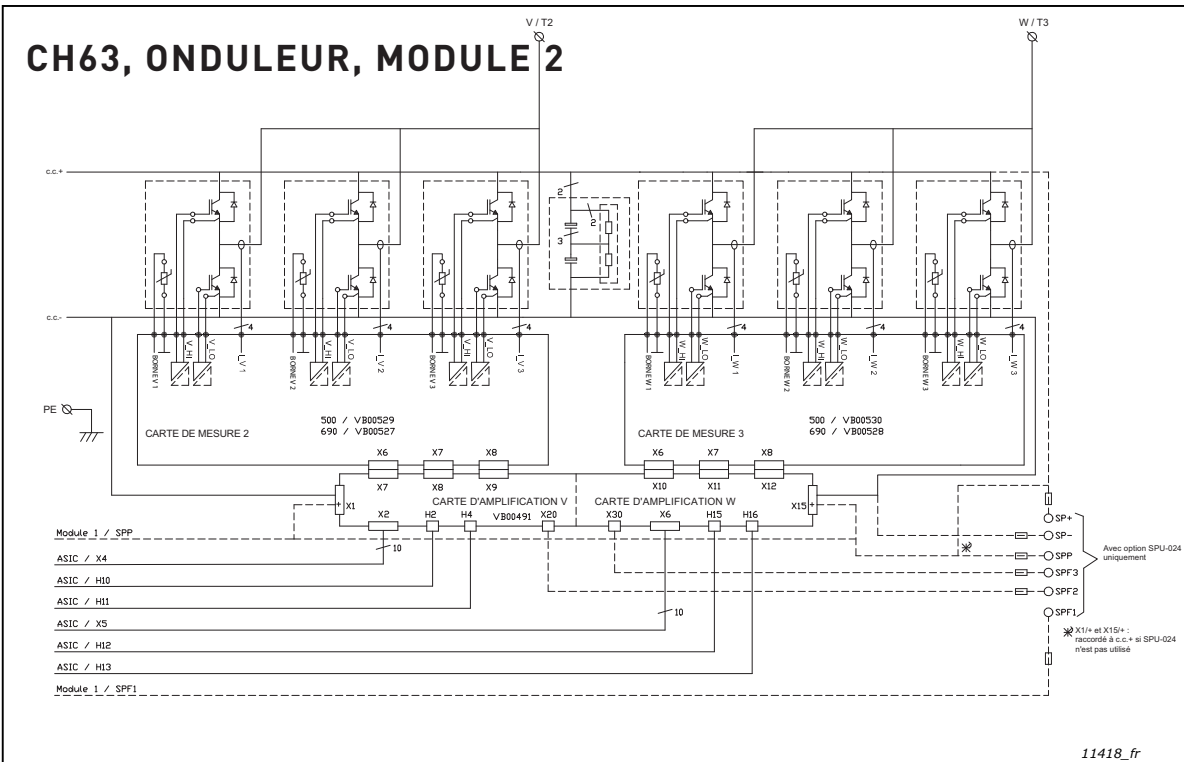
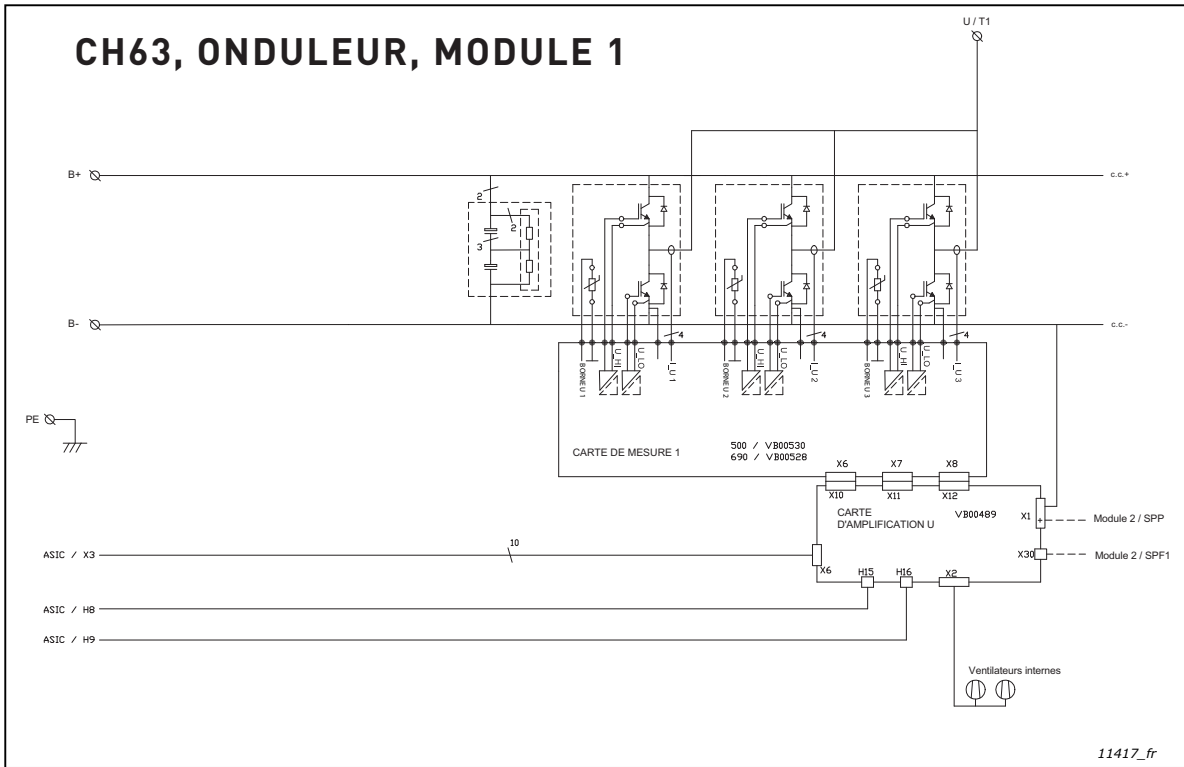
# CH63, FC, MODULE 1



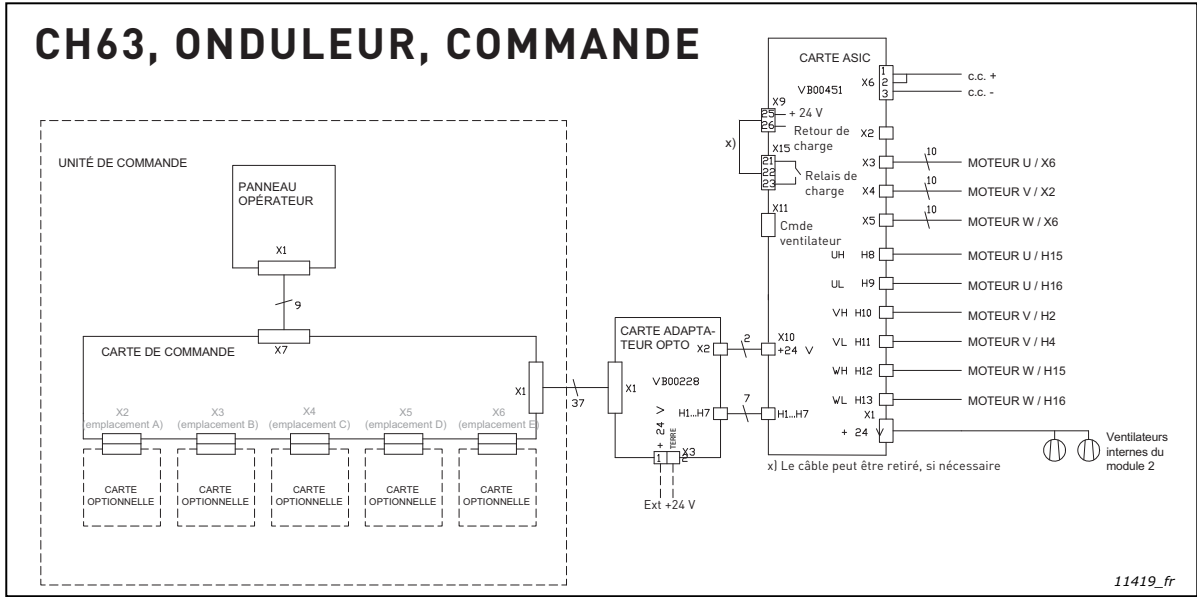
11414\_fr



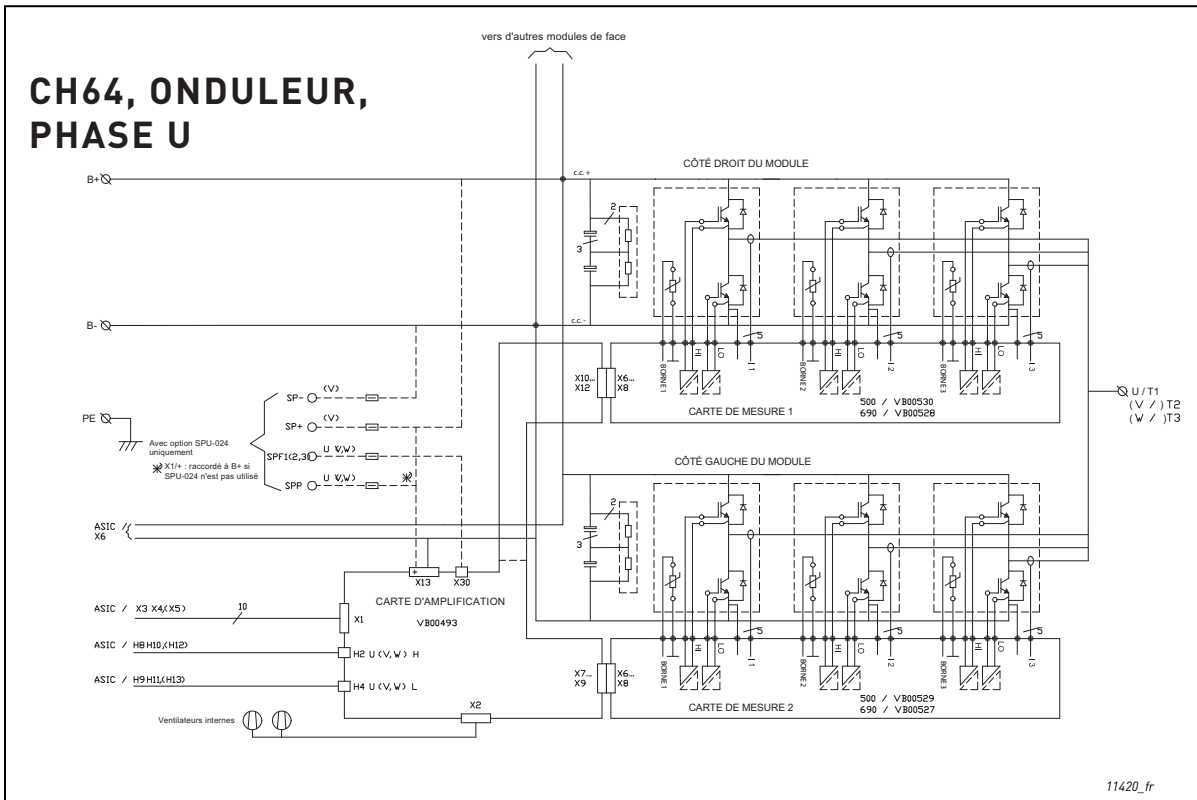




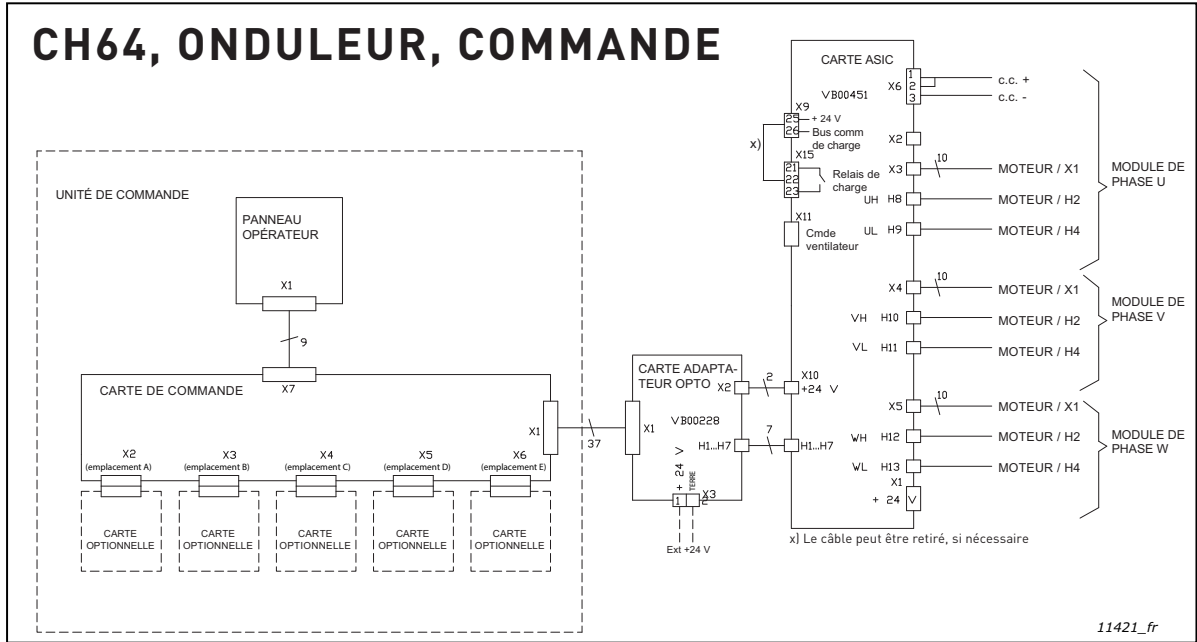
# CH63, ONDULEUR, COMMANDE



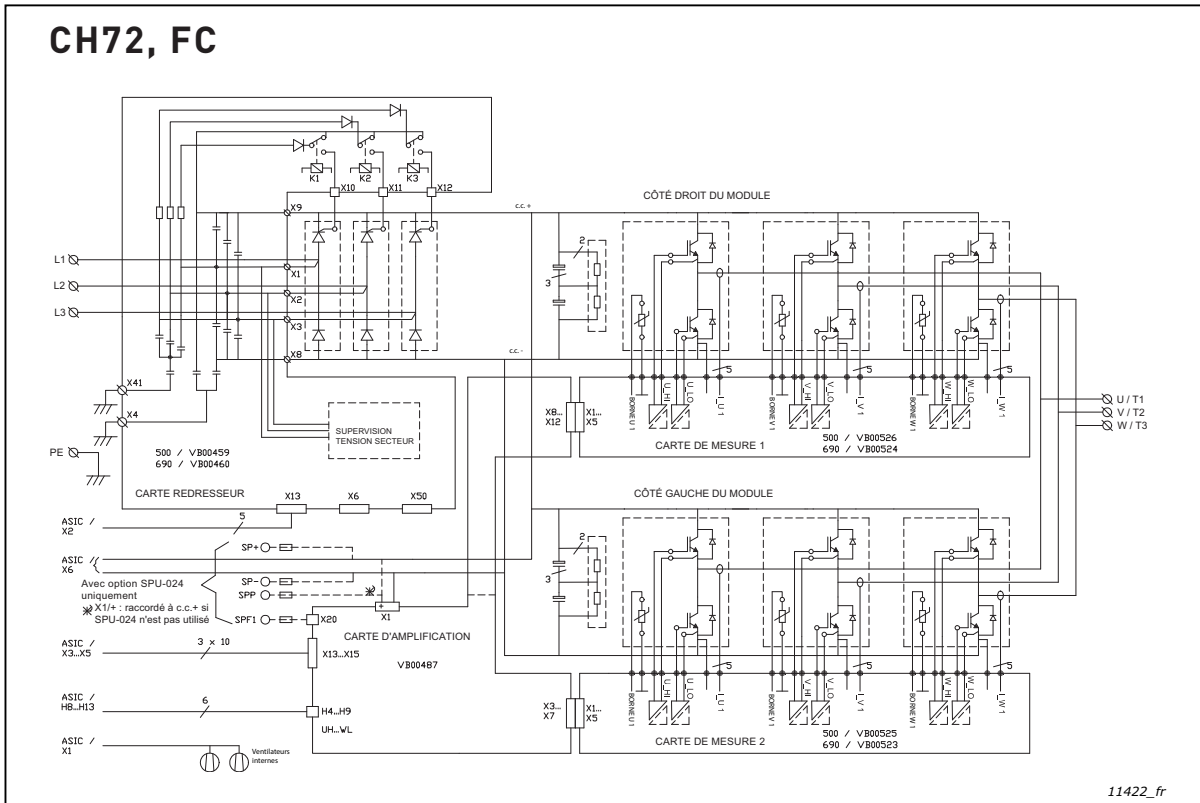
# CH64, ONDULEUR, PHASE U



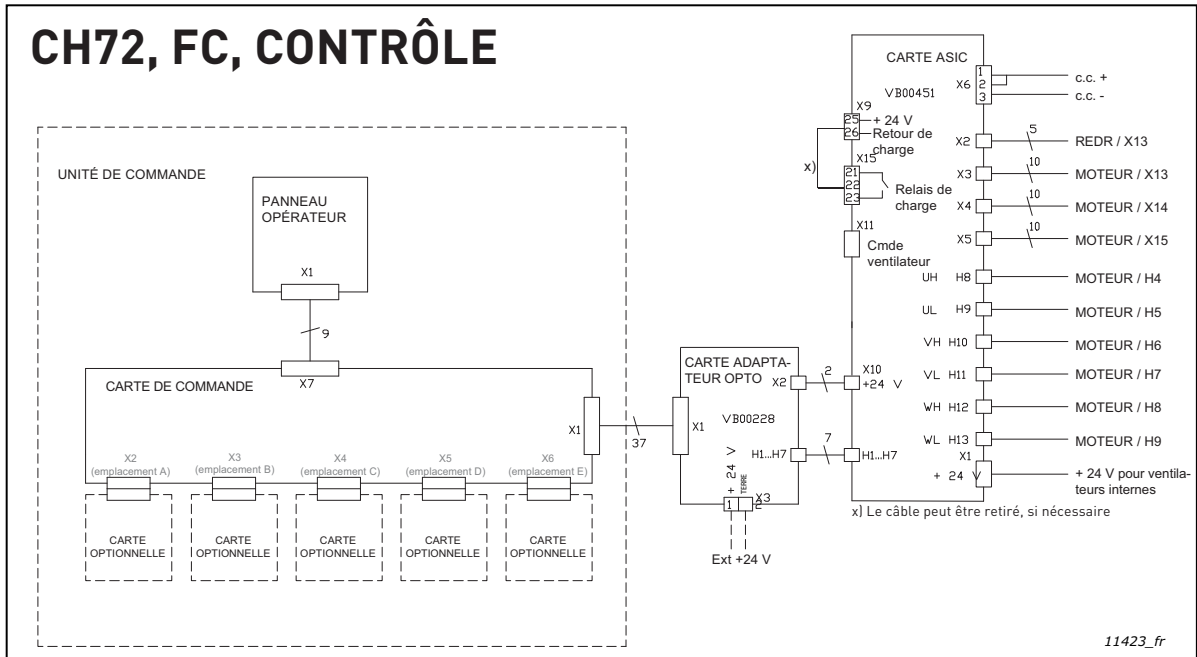
# CH64, ONDULEUR, COMMANDE



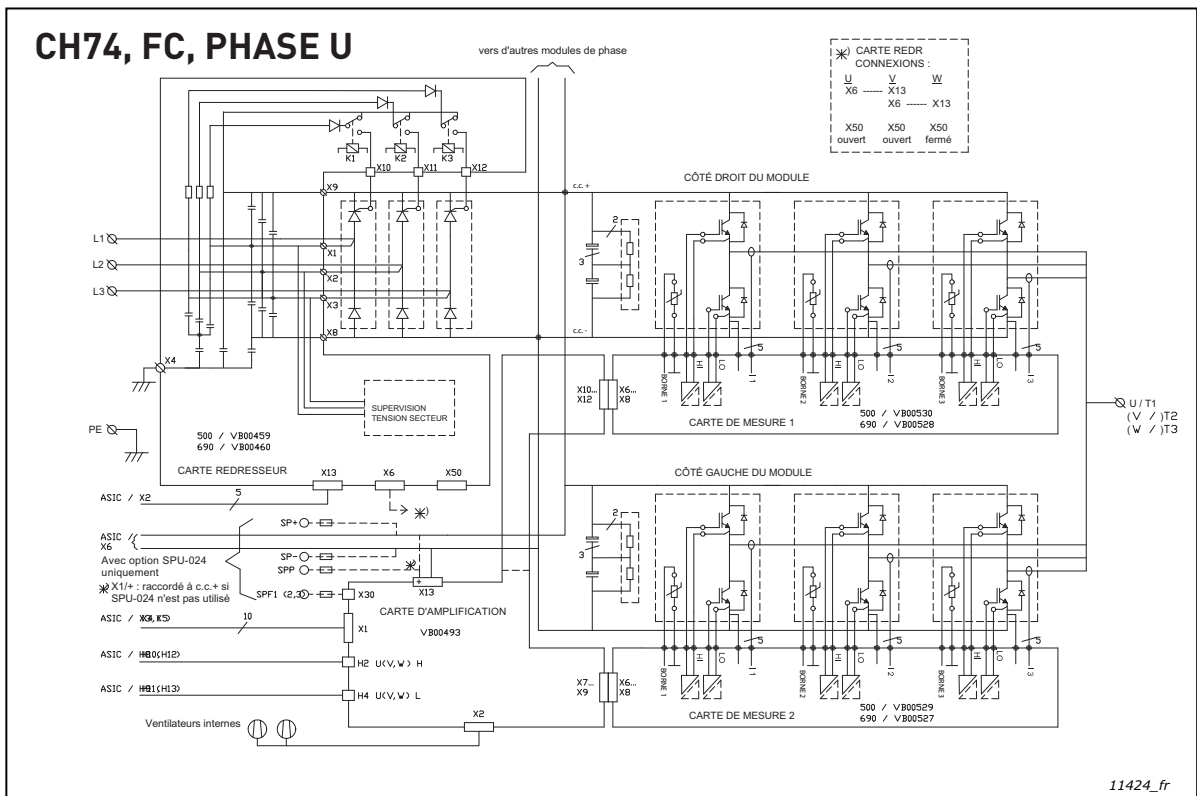
# CH72, FC

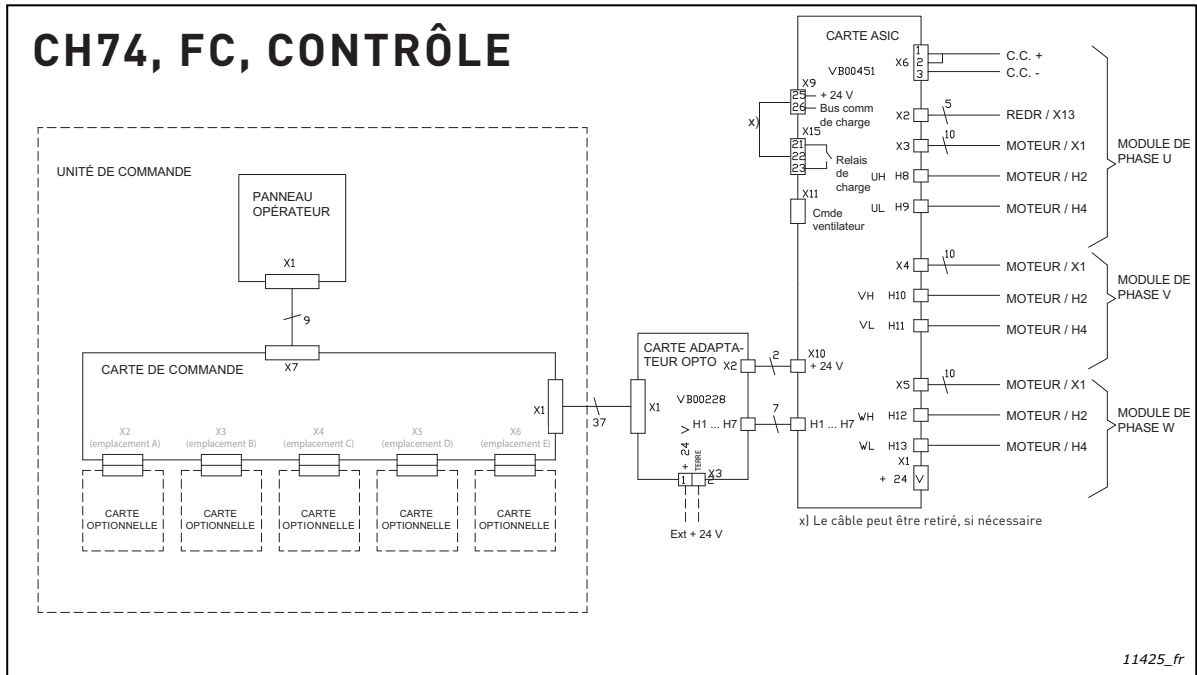


# CH72, FC, CONTRÔLE



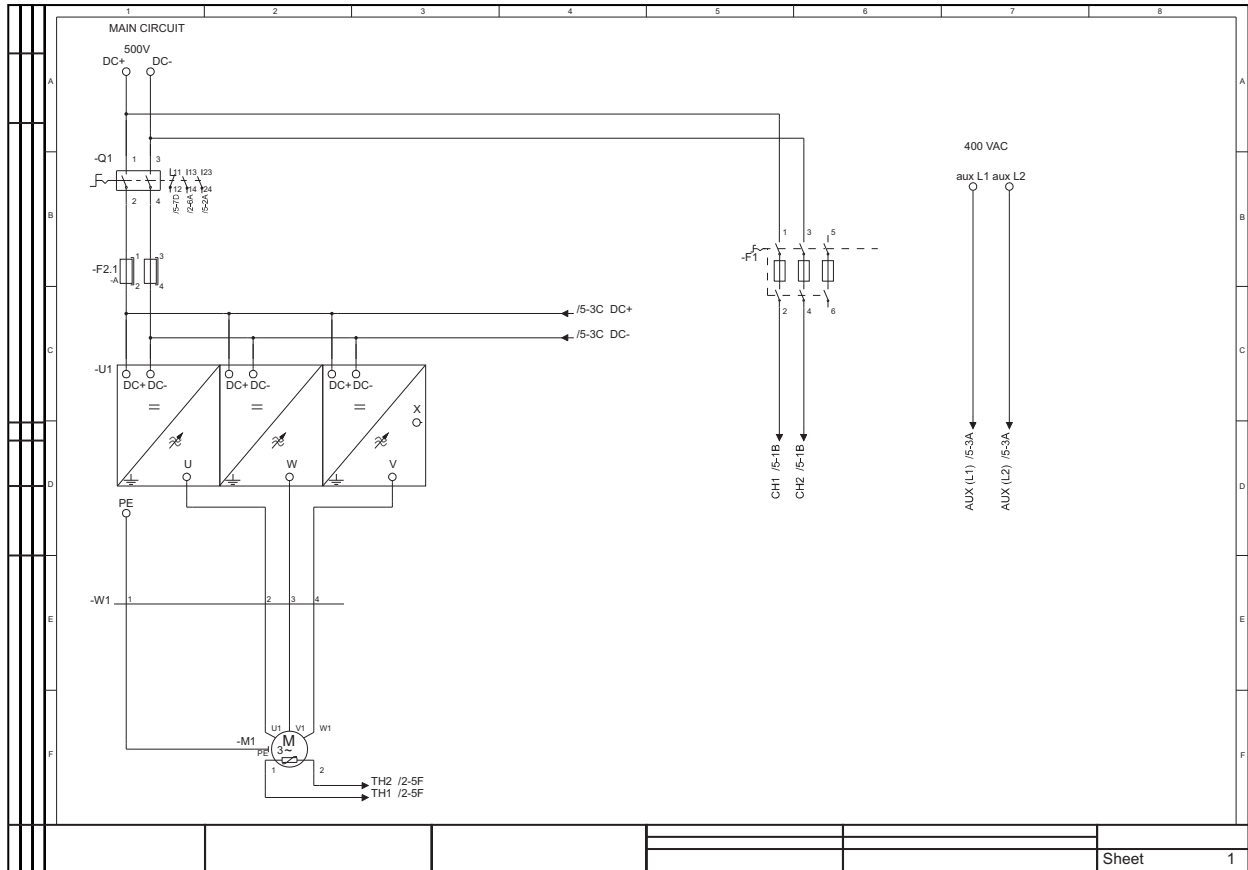
# CH74, FC, PHASE U





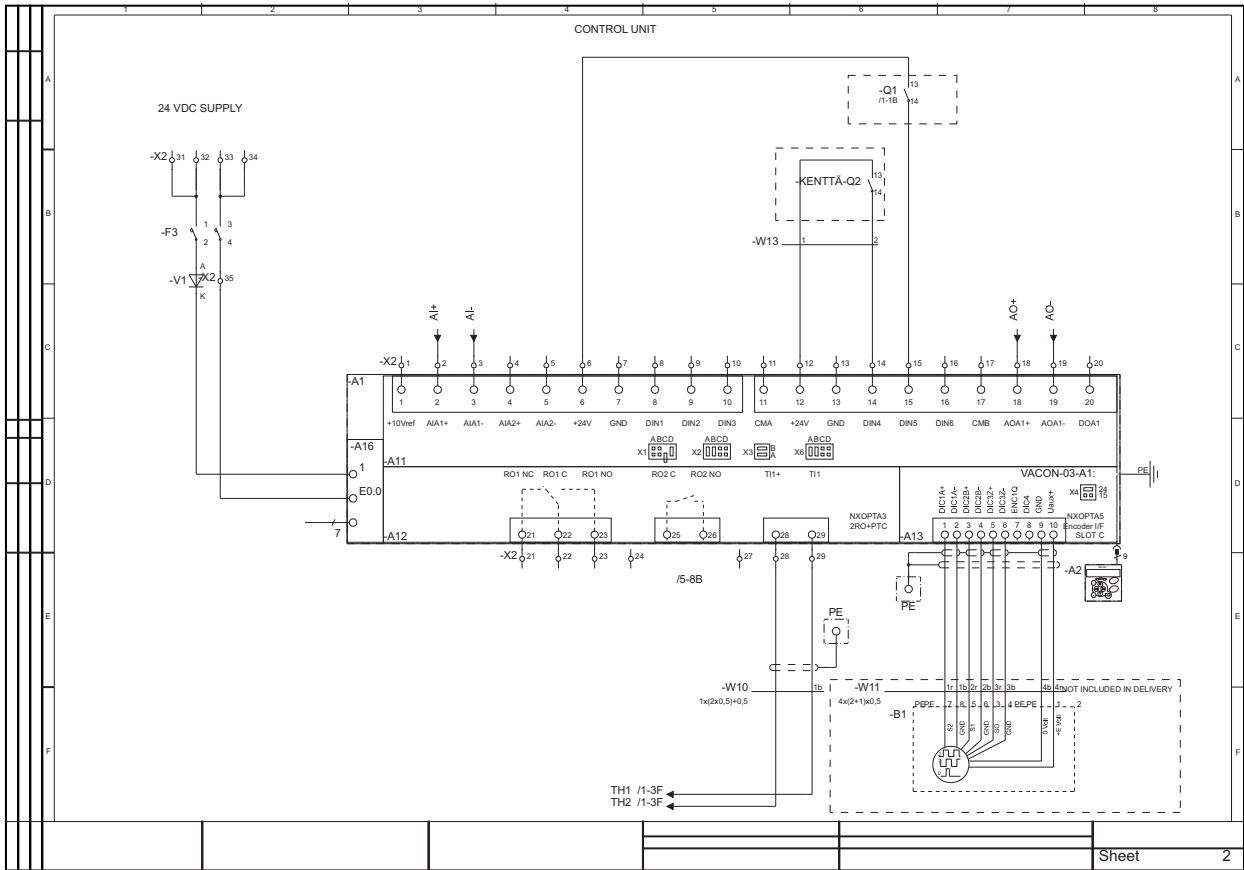
Annexe 2

**OETL2500 + OFAX3 + Circuit de chargement pour onduleurs VACON VACON® NX à refroidissement par liquide 1640\_5 à 2300\_5 (3 schémas)**



Sheet 1

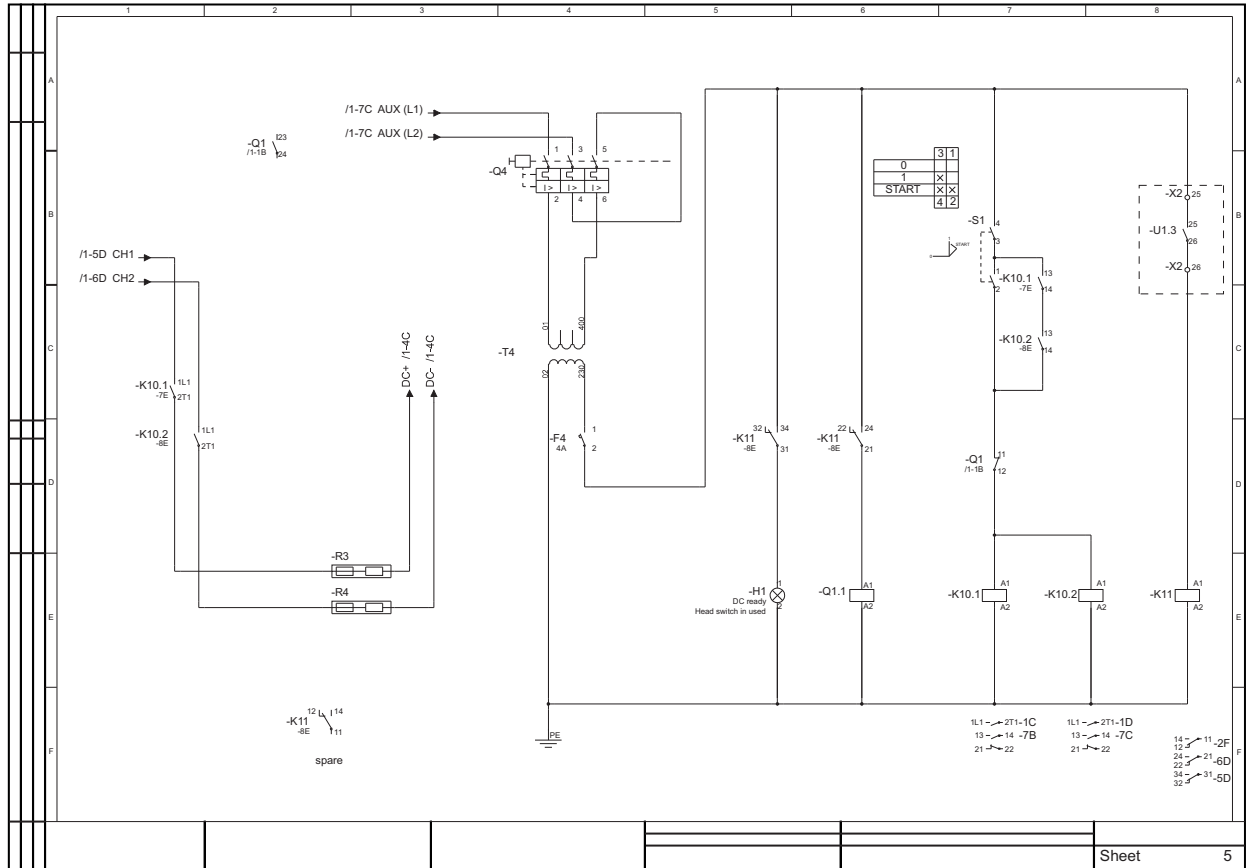
11426\_00



Sheet 2

11427 01





## Annexe 3

Calibres de fusibles, fusibles Bussman aR.

## Informations sur les fusibles

Température ambiante max. de fusible +50 °C.

Les calibres des fusibles peuvent différer dans un même châssis. Assurez-vous que la valeur I<sub>sc</sub> 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 convertisseur.

Le calibre physique du fusible est choisi en fonction de l'intensité du fusible : Courant < 400 A (fusible de calibre 2 ou plus petit), courant < 400 A (fusible de calibre 3).

Tableau 112. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (500 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fu- sible Un [V]	Fu- sible In [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible			
CH3	0016	16	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0022	22	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0031	31	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0038	38	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0045	45	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH3	0061	61	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0300	300	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH61	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72 <sup>2</sup>	0460	460	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72 <sup>2</sup>	0520	520	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	1
CH72 <sup>2</sup>	0590	590	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	32N/110	690	700	1
CH72	0650	650	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH72 <sup>2</sup>	0650	650	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0730	730	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH72 <sup>2</sup>	0730	730	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH63	0820	820	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2

Tableau 112. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (500 V)

Taille	Type	Ith [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fu-sible Un [V]	Fu-sible In [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Cal. fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible			
CH63	0920	920	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	1030	1 030	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH63	1150	1 150	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	2
CH74	1370	1 370	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1370</i>	<i>1 370</i>	<i>170M6812</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6062</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6212</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>2</i>
CH74	1640	1 640	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1640</i>	<i>1 640</i>	<i>170M6812</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6062</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6212</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>2</i>
CH74	2060	2 060	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>2060</i>	<i>2 060</i>	<i>170M6814</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6064</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6214</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 000</i>	<i>2</i>
CH74	2300	2 300	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>2300</i>	<i>2 300</i>	<i>170M6814</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6064</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6214</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 000</i>	<i>2</i>

<sup>1</sup> Tj = 25 °C

<sup>2</sup> Les données en italique se rapportent aux convertisseurs avec alimentation à 12 impulsions.

<sup>3</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 113. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour convertisseurs de fréquence VACON® NX refroidis par liquide (690 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fusible U <sub>n</sub> [V]	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Nb de fusibles par phase 3~/6~
			Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible			
CH61	0170	170	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0208	208	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0261	261	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0325	325	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0325</i>	<i>325</i>	<i>170M3819</i>	<i>DIN1<sup>1</sup></i>	<i>170M3069</i>	<i>1*TN/80</i>	<i>170M3219</i>	<i>1*TN/110</i>	<i>690</i>	<i>400</i>	<i>1</i>
CH72	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0385</i>	<i>385</i>	<i>170M3819</i>	<i>DIN1<sup>1</sup></i>	<i>170M3069</i>	<i>1*TN/80</i>	<i>170M3219</i>	<i>1*TN/110</i>	<i>690</i>	<i>400</i>	<i>1</i>
CH72	0416	416	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0416</i>	<i>416</i>	<i>170M3819</i>	<i>DIN1<sup>1</sup></i>	<i>170M3069</i>	<i>1*TN/80</i>	<i>170M3219</i>	<i>1*TN/110</i>	<i>690</i>	<i>400</i>	<i>1</i>
CH72	0460	460	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0460</i>	<i>460</i>	<i>170M3819</i>	<i>DIN1<sup>1</sup></i>	<i>170M3069</i>	<i>1*TN/80</i>	<i>170M3219</i>	<i>1*TN/110</i>	<i>690</i>	<i>400</i>	<i>1</i>
CH72	0502	502	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
<i>CH72<sup>2</sup></i>	<i>0502</i>	<i>502</i>	<i>170M3819</i>	<i>DIN1<sup>1</sup></i>	<i>170M3069</i>	<i>1*TN/80</i>	<i>170M3219</i>	<i>1*TN/110</i>	<i>690</i>	<i>400</i>	<i>1</i>
CH63	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 100	1
CH63	0650	650	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH63	0750	750	170M8547	3SHT <sup>3</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	1
CH74	0820	820	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>0820</i>	<i>820</i>	<i>170M6812</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6062</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6212</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>1</i>
CH74	0920	920	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>0920</i>	<i>920</i>	<i>170M6812</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6062</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6212</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>1</i>
CH74	1030	1 030	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1030</i>	<i>1 030</i>	<i>170M6814</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6064</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6214</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 000</i>	<i>1</i>
CH74	1180	1 180	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1180</i>	<i>1 180</i>	<i>170M6814</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6064</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6214</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 000</i>	<i>1</i>
CH74	1300	1 300	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1300</i>	<i>1 300</i>	<i>170M8547</i>	<i>3SHT<sup>3</sup></i>	<i>170M6066</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6216</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 250</i>	<i>1</i>
CH74	1500	1 500	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1500</i>	<i>1 500</i>	<i>170M8547</i>	<i>3SHT<sup>3</sup></i>	<i>170M6066</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6216</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>1 250</i>	<i>1</i>
CH74	1700	1 700	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1 000	3
<i>CH74<sup>2</sup></i>	<i>1700</i>	<i>1 700</i>	<i>170M6812</i>	<i>DIN3</i>	<i>170M6064</i>	<i>3TN/80</i>	<i>170M6212</i>	<i>3TN/110</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>1</i>

<sup>1</sup> T<sub>j</sub> = 25 °C

<sup>2</sup> Les données en italique se rapportent aux convertisseurs avec alimentation à 12 impulsions.

<sup>3</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 114. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (450–800 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fu- sible U <sub>n</sub> [V]	Fu- sible I <sub>n</sub> [A]	Nb de fusibles/ pôle
			Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible	Réf. fusible aR	Taille de fusible			
CH3	0016	16	170M3810	DIN1 <sup>1</sup>	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0022	22	170M3810	DIN1 <sup>1</sup>	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0031	31	170M3810	DIN1 <sup>1</sup>	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0038	38	170M3813	DIN1 <sup>1</sup>	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0045	45	170M3813	DIN1 <sup>1</sup>	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0061	61	170M3813	DIN1 <sup>1</sup>	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1 <sup>1</sup>	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1 <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH64	1640	1 640	170M8547	3SHT <sup>2</sup>	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1 250	3
CH64	2060	2 060	170M8550	3SHT <sup>2</sup>	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1 600	3
CH64	2300	2 300	170M8550	3SHT <sup>2</sup>	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1 600	3

<sup>1</sup> T<sub>j</sub> = 25 °C<sup>2</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 115. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour onduleurs VACON® NX refroidis par liquide (640–1 100 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U <sub>n</sub> [V]	Fusible I <sub>n</sub> [A]	Nb de fusibles/pôle
			Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>	Réf. fusible aR	Taille 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

<sup>1</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 116. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE VACON® NX (380–500 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Fu- sible U <sub>n</sub> [V]	Fu- sible I <sub>n</sub> [A]	No. de fusibles / phase 3~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>	Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>	Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>			
CH3	0016	16	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0022	22	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0031	31	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0038	38	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1 000	63	1
CH3	0045	45	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH3	0061	61	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0072	72	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0087	87	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	16	1
CH4	0105	105	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1 000	160	1
CH4	0140	140	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0168	168	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0205	205	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH5	0261	261	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1 250	400	1
CH61	0300	300	170M6202	3SHT			170M8633	3TN/110	1 250	500	1
CH61	0385	385	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0520	520	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0590	590	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
CH62	0650	650	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH62	0730	730	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0820	820	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1 250	700	2
CH63	0920	920	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH63	1030	1 030	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH63	1150	1 150	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1370	1 370	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	1640	1 640	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3
CH64	2060	2 060	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	4
CH64	2300	2 300	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1 100	1 000	4

<sup>1</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

Tableau 117. Calibres de fusibles (Bussman aR) pour modules AFE VACON® NX (525–690 V)

Taille	Type	I <sub>th</sub> [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Fusible U <sub>n</sub> [V]	Fusible I <sub>n</sub> [A]	No. de fusibles/phase 3~
			Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>	Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>			
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	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1 250	400	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	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	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	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	1
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	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	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	2
CH64	1180	1 180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	2
CH64	1300	1 300	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1 250	700	3
CH64	1500	1 500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1 100	1 000	3

<sup>1</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.



Tableau 118. Choix de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension secteur 465–800 Vc.c.

Taille	Type	Valeur résistance 2*[ohm]	Freinage courant	DIN43620		Fusible U <sub>n</sub> [V]	Fusible I <sub>n</sub> [A]	No. de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>			
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 119. Choix de fusibles (Bussman aR) pour module hacheur de freinage, tension secteur 640–1 100 Vc.c.

Taille	Type	Valeur résistance 2*[ohm]	Freinage courant	DIN43620		Fusible U <sub>n</sub> [V]	Fusible I <sub>n</sub> [A]	No. de fusibles par pôle
				Réf. fusible aR	Cal. fusible <sup>1</sup>			
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

<sup>1</sup> Les fusibles SHT peuvent être regroupés dans la base de fusibles DIN de la taille correspondante.

# VACON<sup>®</sup>

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



DPD01244E

Rev. E

Sales code: DOC-INSNXPLC+DLFR