

**Table des matières**

<b>1 Guide de lecture du présent Manuel de configuration</b>	<b>3</b>
Abréviations	4
<b>2 Sécurité et conformité</b>	<b>5</b>
Précautions de sécurité	5
Conformité et marquage CE	5
<b>3 Présentation des filtres de sortie</b>	<b>7</b>
Pourquoi utiliser des filtres de sortie	7
Protection de l'isolation du moteur	7
Tension de sortie	7
Réduction du bruit acoustique du moteur	10
Réduction du bruit électromagnétique haute fréquence dans le câble moteur	10
Quel filtre pour quelle utilité	12
Filtres du/dt	12
Filtres sinus	15
<b>4 Sélection des filtres de sortie</b>	<b>19</b>
Comment sélectionner le bon filtre de sortie	19
Vue générale du produit	19
Données électriques - Filtres du/dt	21
Données électriques - Filtres sinus	23
Spécifications générales	28
Filtre du/dt	29
Filtre sinus	30
Filtre sinus à montage à pattes	30
<b>5 Installation</b>	<b>31</b>
Montage mécanique	31
Exigences de sécurité de l'installation mécanique	31
Installation	31
Mise à la terre	31
Blindage	32
Encombrement	33
Croquis	33
<b>6 Comment programmer le variateur de fréquence</b>	<b>43</b>
Réglage des paramètres pour l'exploitation avec un filtre sinus	43
<b>Indice</b>	<b>44</b>

**1**

# 1 Guide de lecture du présent Manuel de configuration

**1**

Ce Manuel de configuration présente tous les aspects des filtres de sortie pour les variateurs VLT® FC, depuis la sélection du filtre adapté à l'application aux instructions d'installation et de programmation du variateur de fréquence.

Des documents techniques portant sur les variateurs Danfoss sont aussi disponibles en ligne sur [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

## 1.1.1 Symboles

Symboles utilisés dans ce manuel :

**N.B.!**

Indique un fait à porter à l'attention du lecteur.



Indique un avertissement d'ordre général.



Indique un avertissement de haute tension.

★

Indique la configuration par défaut.

### 1.1.2 Abréviations

1

Courant alternatif	CA
Calibre américain des fils	AWG
Ampère/AMP	A
Adaptation automatique au moteur	AMA
Limite de courant	$I_{LIM}$
Degré Celsius	°C
Courant continu	CC
Dépend du variateur	D-TYPE
Compatibilité électromagnétique	CEM
Electronic Thermal Relay (relais thermique électronique)	ETR
Variateur	FC
Gramme	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Panneau de commande local	LCP
Mètre	m
Inductance en millihenry	mH
Milliampère	mA
Milliseconde	ms
Minute	min
Outil de contrôle du mouvement	MCT
Nanofarad	nF
Newton-mètres	Nm
Courant moteur nominal	$I_{M,N}$
Fréquence moteur nominale	$f_{M,N}$
Puissance moteur nominale	$P_{M,N}$
Tension moteur nominale	$U_{M,N}$
Paramètre	par.
Tension extrêmement basse de protection	PELV
Courant de sortie nominal onduleur	$I_{INV}$
Tours par minute	tr/min
Seconde	s
Vitesse du moteur synchrone	$n_s$
Limite de couple	$T_{LIM}$
Volts	V
$I_{VLT,MAX}$	Courant maximal de sortie.
$I_{VLT,N}$	Courant nominal de sortie fourni par le variateur de fréquence.

## 2 Sécurité et conformité

### 2.1 Précautions de sécurité



Cet équipement contient des composants électriques et ne peut pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit être collecté séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale en vigueur.

**MCC 101/102**  
Manuel de configuration



#### 2.1.1 Conformité et marquage CE

##### Qu'est-ce que la conformité et le marquage CE ?

Le marquage CE a pour but de réduire les barrières commerciales et techniques au sein de l'AELE et de l'UE. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple que le produit satisfait aux directives spécifiques de l'UE. La marque CE n'est pas un label de qualité ni une homologation des caractéristiques du produit.

##### Directive basse tension (73/23/CEE)

Dans le cadre de cette directive du 1er janvier 1997, le marquage CE doit être apposé sur les variateurs de fréquence. Il s'applique à tous les matériels et appareils électriques utilisés dans les plages de tension allant de 50 à 1000 V CA et de 75 à 1500 V CC. Danfoss appose le marquage CE selon cette directive et délivre un certificat de conformité à la demande.

**Avertissements**

En cours d'utilisation, la température de surface du filtre augmente. NE PAS toucher le filtre en cours de fonctionnement.



Ne jamais intervenir sur un filtre en fonctionnement. Tout contact avec les parties électriques, même après la déconnexion de l'appareil du variateur ou du moteur, peut causer des blessures graves ou mortelles :



Avant d'effectuer l'entretien du filtre, attendre au moins le temps de décharge de la tension indiqué dans le Manuel de configuration du VLT® correspondant pour éviter tout risque de choc électrique.

**N.B.!**

Ne jamais tenter de réparer un filtre défectueux.

**N.B.!**

Les filtres présentés dans ce Manuel de configuration sont spécialement conçus et testés pour les variateurs de fréquence Danfoss Drives (FC 102/202/301 et 302). Danfoss n'est en aucun responsable de l'utilisation de filtres de sortie de tierce partie.

**N.B.!**

Les filtres LC obsolètes ont été développés pour la série VLT5000 et ne sont pas compatibles avec les variateurs de fréquence VLT série FC.

**N.B.!****Applications 690 V :**

pour les moteurs qui ne sont pas spécialement conçus pour une exploitation par variateur de fréquence ou qui sont sans isolation double, Danfoss recommande vivement d'utiliser des filtres du/dt ou sinus.

## 3 Présentation des filtres de sortie

### 3.1 Pourquoi utiliser des filtres de sortie

Ce chapitre décrit pourquoi et quand utiliser des filtres de sortie avec les variateurs de fréquence Danfoss Drives. Il est divisé en trois sections :

- Protection de l'isolation du moteur
- Réduction du bruit acoustique du moteur
- Réduction du bruit électromagnétique haute fréquence dans le câble moteur

**3**

### 3.2 Protection de l'isolation du moteur

#### 3.2.1 Tension de sortie

La tension de sortie du convertisseur de puissance est une série d'impulsions trapézoïdales avec une largeur variable (modulation d'impulsions en durée) caractérisée par un temps de montée de l'impulsion  $t_r$ .

Quand un transistor commute dans l'onduleur, la tension appliquée au moteur augmente selon un rapport  $dU/dt$  dépendant :

- du câble moteur (type, section, longueur, blindage ou non, inductance et capacitance),
- de l'impédance caractéristique de la plage de haute fréquence du moteur.

En raison du décalage d'impédance entre l'impédance caractéristique du câble et l'impédance caractéristique du moteur, une réflexion de l'onde se produit entraînant un dépassement des oscillations de la tension aux bornes du moteur - voir l'illustration suivante. L'impédance caractéristique du moteur diminue avec la taille du moteur, résultant en un décalage moindre avec l'impédance du câble. Le facteur de réflexion inférieur ( $\Gamma$ ) réduit la réflexion de l'onde et par conséquent le dépassement de la tension.

Dans le cas de câbles parallèles, l'impédance caractéristique du câble est réduite, d'où un dépassement du facteur de réflexion plus élevé. Pour plus d'informations, consulter la norme CEI 61800-8.

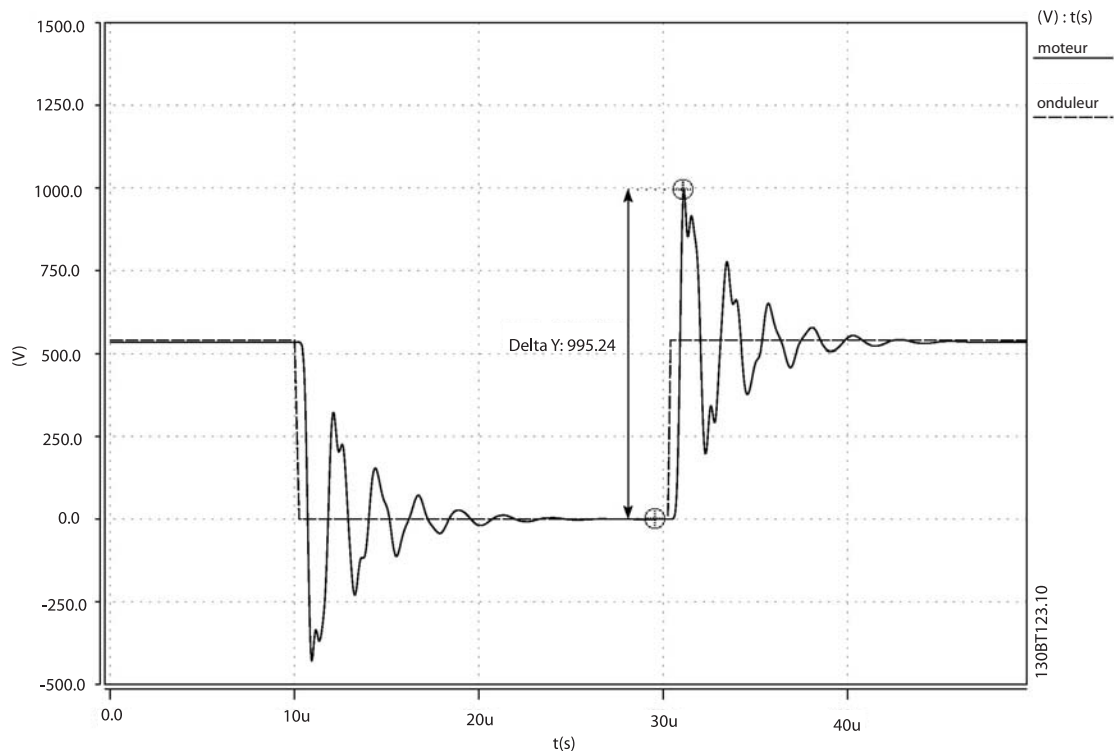


Illustration 3.1: Exemple de tension de sortie du convertisseur (ligne en pointillé) et tension aux bornes du moteur après 200 m de câble (ligne pleine).

Les valeurs typiques du temps de montée et du pic de tension  $U_{\text{POINTE}}$  sont mesurées aux bornes du moteur entre deux phases.

Deux définitions différentes pour le temps de montée  $t_r$  sont utilisées en pratique. Les normes internationales de la CEI définissent le temps de montée comme le temps de 10 % à 90 % de la tension de pointe  $U_{\text{pointe}}$ . La National Electrical Manufacturers Association (NEMA) définit le temps de montée comme le temps de 10 % à 90 % de la tension constante finale, qui est égale à la tension du circuit intermédiaire  $U_{\text{CC}}$ . Voir les figures à la page suivante.

Pour obtenir les valeurs approximatives des longueurs de câble et des tensions qui ne sont pas mentionnées ci-après, utiliser les règles empiriques suivantes :

1. Le temps de montée augmente avec la longueur des câbles.
2.  $U_{\text{POINTE}} = \text{tension du circuit intermédiaire} \times (1 + \Gamma)$  ;  $\Gamma$  représente le facteur de réflexion et les valeurs typiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous  
(tension du circuit intermédiaire = tension secteur  $\times 1,35$ ).
3. 
$$\frac{du}{dt} = \frac{0,8 \times U_{\text{POINTE}}}{t_r} \text{ (CEI)}$$

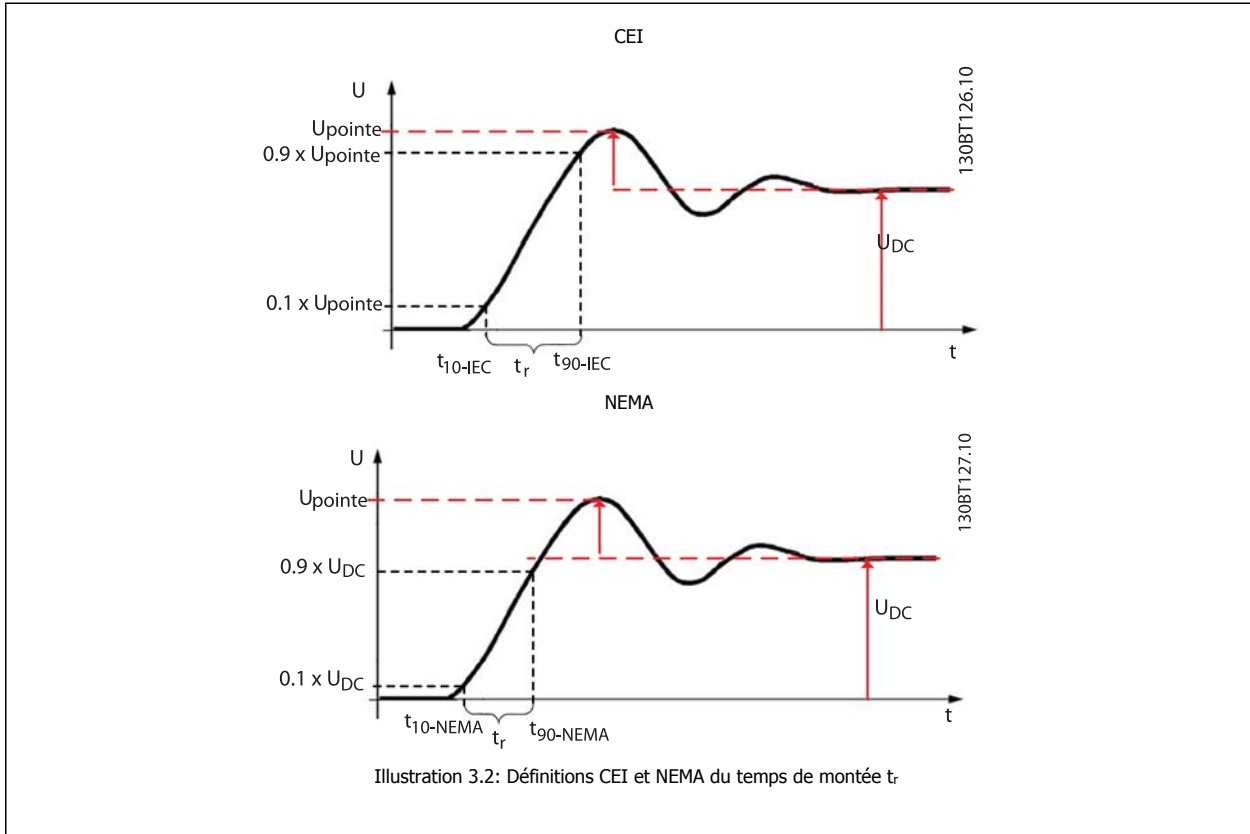
$$\frac{du}{dt} = \frac{0,8 \times U_{\text{CC}}}{t_r \text{ (NEMA)}}$$

(Pour les valeurs  $du/dt$ , du temps de montée, d' $U_{\text{pointe}}$  avec différentes longueurs de câble, consulter le Manuel de configuration du variateur.)



Puissance moteur [kW]	Zm [ $\Omega$ ]	$\Gamma$
<3,7	2000 - 5000	0,95
90	800	0,82
355	400	0,6

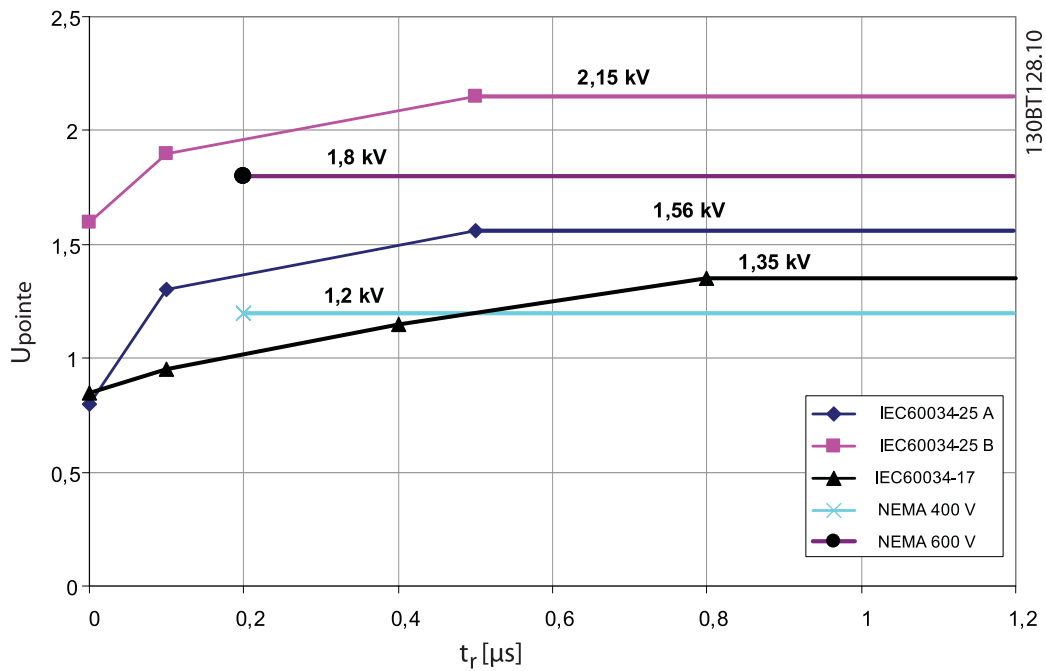
Tableau 3.1: Valeurs typiques pour les facteurs de réflexion (CEI 61800-8).



Les différentes normes et spécifications techniques présentent des limites pour les  $U_{\text{pointe}}$  et  $t_r$  admissibles pour les différents types de moteur. Certaines des limites les plus utilisées sont présentées dans la figure ci-dessous :

- CEI 60034-17 – limite pour les moteurs à usage général lorsqu'ils sont alimentés par des variateurs de fréquence, moteurs de 500 V.
- CEI 60034-25 – limite pour les moteurs alimentés par convertisseur : la courbe A est pour les moteurs 500 V et la courbe B concerne les moteurs 690 V.
- NEMA MG1 – Moteurs à usage déterminé alimentés par variateurs.
- Moteurs 690 V avec isolation simple - limite typique des fabricants de moteurs.

Si dans l'application concernée, l' $U_{\text{pointe}}$  et le  $t_r$  résultants dépassent les limites qui s'appliquent pour le moteur utilisé, un filtre de sortie doit être utilisé pour protéger l'isolation du moteur.

Illustration 3.3: Limites pour  $U_{pointe}$  et le temps de montée  $t_r$ 

### 3.3 Réduction du bruit acoustique du moteur

Le bruit acoustique généré par les moteurs provient de trois sources principales :

1. Le bruit magnétique produit par le noyau du moteur, via la magnétostriction
2. Le bruit produit par les paliers du moteur
3. Le bruit produit par la ventilation du moteur

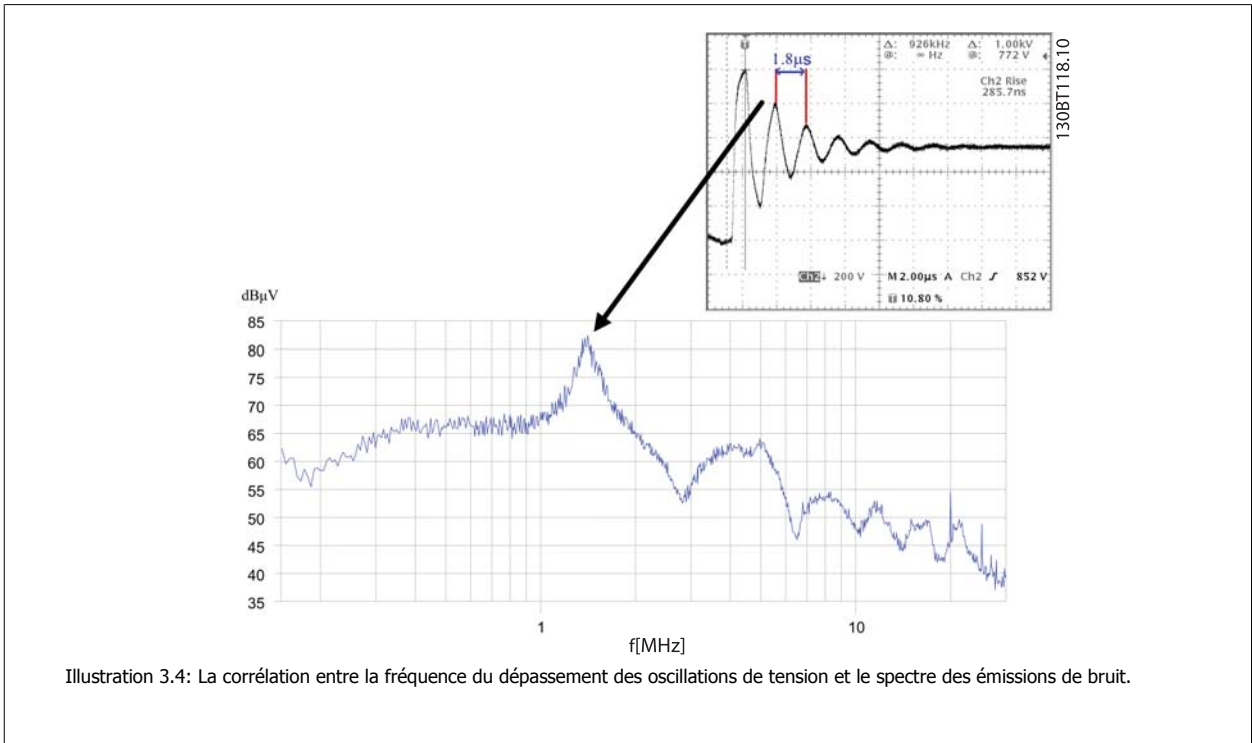
Lorsqu'un moteur est alimenté par un variateur de fréquence, la tension modulée en durée d'impulsion (PWM) appliquée au moteur génère un bruit acoustique supplémentaire au niveau de la fréquence de commutation et des harmoniques de la fréquence de commutation (généralement le double de la fréquence de commutation). Ceci n'est pas acceptable dans certaines applications. Afin d'éliminer ce bruit de commutation supplémentaire, on peut utiliser un filtre sinus. Celui-ci filtre la tension en forme d'impulsions du variateur de fréquence et fournit une tension phase à phase sinusoïdale aux bornes du moteur.

### 3.4 Réduction du bruit électromagnétique haute fréquence dans le câble moteur

Lorsqu'aucun filtre n'est installé, le dépassement des oscillations de tension qui se produit aux bornes du moteur est la principale source de bruit haute fréquence. Cela est représenté sur la figure ci-dessous qui montre la corrélation entre la fréquence des oscillations de tension aux bornes du moteur et le spectre d'interférences par conduction à haute fréquence dans le câble moteur.

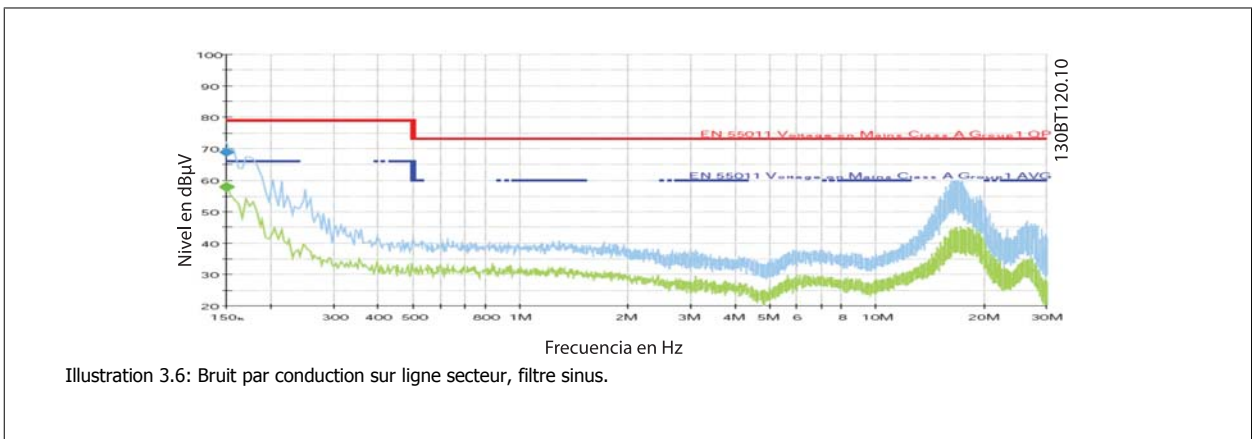
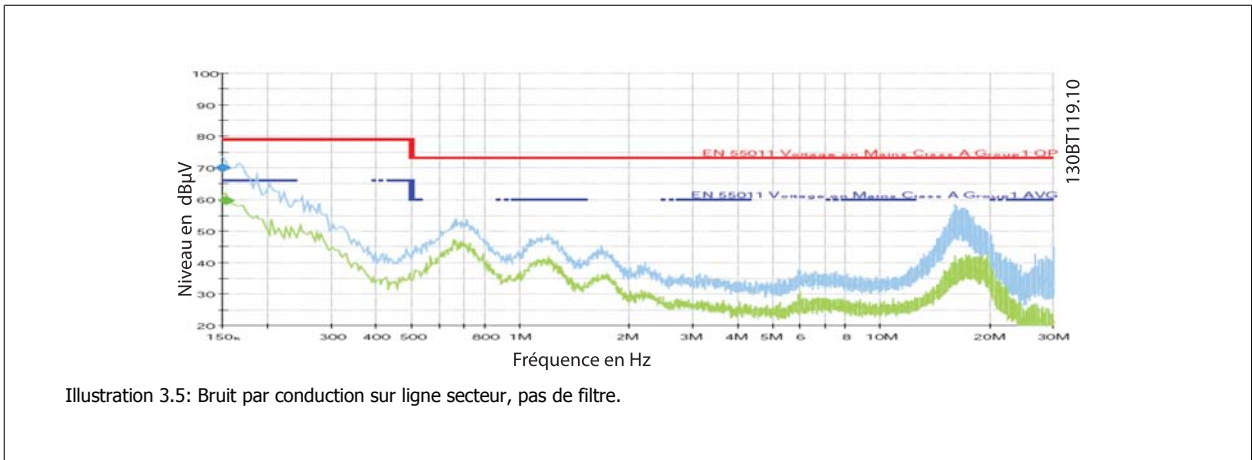
Outre cette composante de bruit, il en existe d'autres telles que :

- La tension de mode commun entre les phases et la terre (à la fréquence de commutation et à ses harmoniques) - amplitude élevée mais fréquence basse.
- Le bruit haute fréquence (au-dessus de 10 MHz) généré par la commutation des semi-conducteurs - haute fréquence mais faible amplitude.



Lorsqu'un filtre de sortie est installé, l'effet suivant est obtenu :

- Dans le cas de filtres du/dt, la fréquence des oscillations de tension est réduite à moins de 150 kHz.
- Dans le cas de filtres sinus, les oscillations de tension sont complètement éliminées et le moteur est alimenté par une tension phase à phase sinusoïdale.



Garder à l'esprit que les deux autres composantes de bruit sont toujours présentes. L'utilisation de câbles moteur non blindés est possible, mais la disposition de l'installation doit prévenir le couplage du bruit entre le câble moteur non blindé et la ligne secteur ou les autres câbles sensibles (capteurs, communication, etc.). Cela peut être obtenu en séparant les câbles et en plaçant le câble moteur dans un chemin de câbles distinct, continu et mis à la terre.

### 3.5 Quel filtre pour quelle utilité

Le tableau ci-dessous montre une comparaison des performances des filtres du/dt et sinus. Il peut être utilisé pour déterminer quel filtre convient à une application donnée.

3

Critères de performance	Filtres du/dt	Filtres sinus
Contrainte sur l'isolation du moteur	Un câble d'une longueur max. de 150 m (blindé ou non) est conforme aux exigences de la norme CEI 60034-17 (moteurs à usage général). Au-dessus de cette longueur, le risque d' "impulsion double" (deux fois la tension du secteur) augmente.	Fournit une tension sinusoïdale entre phases aux bornes du moteur. Conforme aux exigences de la norme CEI-60034-17* et NEMA-MG1 pour les moteurs à usage général avec câbles jusqu'à 500 m (1000 m pour châssis VLT de taille D et plus).
Contrainte sur les roulements du moteur	Légèrement réduite, uniquement dans les moteurs de forte puissance.	Réduit les courants de paliers liés aux courants de circulation. Ne réduit pas les courants en mode commun (courants de l'arbre).
Performances CEM	Élimine le bruit du câble du moteur. Ne change pas la classe d'émission. Ne permet pas d'utiliser des câbles moteur plus longs que spécifiés pour le filtre RFI intégré du variateur de fréquence.	Élimine le bruit du câble du moteur. Ne change pas la classe d'émission. Ne permet pas d'utiliser des câbles moteur plus longs que spécifiés pour le filtre RFI intégré du variateur de fréquence.
Longueur du câble moteur max. :	100 m ... 150 m Avec performance CEM garantie : 150 m blindé. Sans performance CEM garantie : 150 m non blindé.	Avec performance CEM garantie : 150 m blindé et 300 m non blindé. Sans performance CEM garantie : jusqu'à 500 m (1000 m pour châssis VLT de taille D et plus)
Bruit acoustique de commutation du moteur	N'élimine pas le bruit acoustique de commutation du moteur.	Élimine le bruit acoustique de commutation du moteur causé par magnétostriction.
Taille relative	15-50 % (en fonction de la puissance).	100%
Chute de tension**	0,5 %	4-10%

Tableau 3.2: Comparaison des filtres du/dt et sinus.

\*) Pas 690 V.

\*\*) Voir les spécifications générales pour la formule.

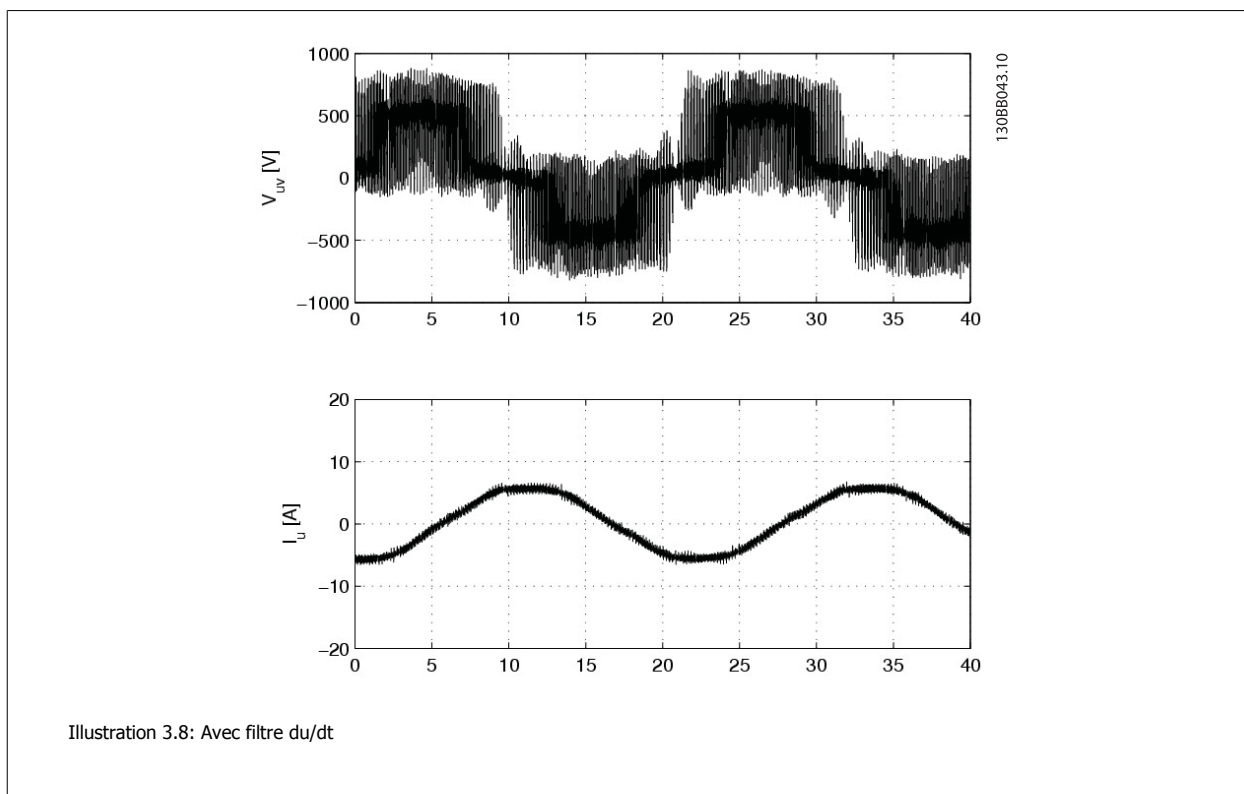
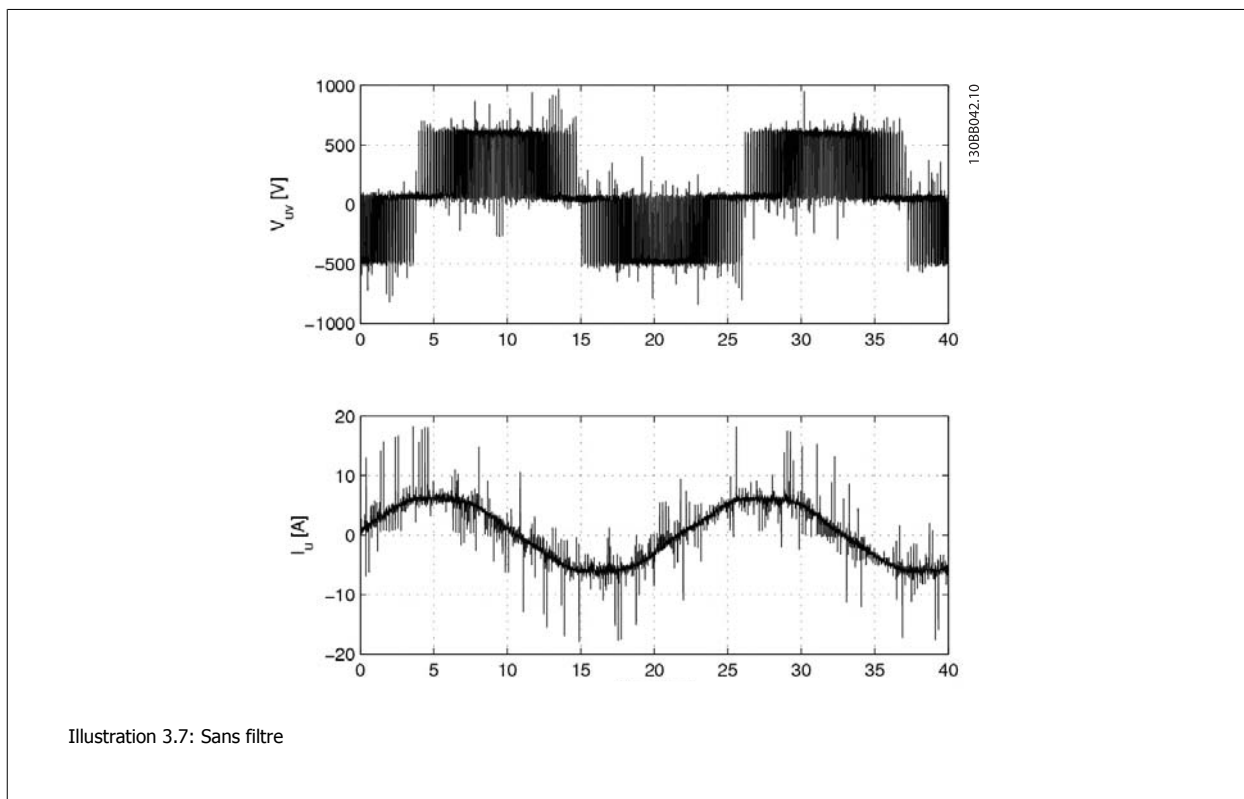
#### 3.5.1 Filtres du/dt

Les filtres du/dt se composent de bobines d'induction et de condensateurs dans un montage de filtre passe-bas et leurs fréquences de coupure sont supérieures à la fréquence de commutation nominale du variateur. Les valeurs d'inductance (L) et de capacitance (C) sont présentées dans les tableaux de la section *Données électriques - Filtres du/dt* au chapitre *Sélection des filtres de sortie*. Ces filtres ont des valeurs L et C plus basses et sont par conséquent moins chers et plus petits que les filtres sinus. Avec un filtre du/dt, l'onde de tension est toujours en forme d'impulsions mais le courant est sinusoïdal, voir l'illustration ci-dessous.

##### Caractéristiques et avantages

Les filtres du/dt réduisent les pics de tension et le rapport du/dt des impulsions aux bornes du moteur. Les filtres du/dt réduisent du/dt d'environ 500 V/s. La tension aux bornes du moteur conserve une forme d'impulsion, comme indiqué sur l'illustration suivante *Avec filtre du/dt*. Le courant du moteur a une forme sinusoïdale sans pic de commutation.

**Tension et courant avec et sans filtre du/dt :**



**Avantages :**

- Protège le moteur contre des valeurs du/dt hautes et contre les pics de tension, assurant un allongement de la durée de vie du moteur
- Permet l'utilisation de moteurs qui ne sont pas spécifiquement conçus pour une exploitation avec variateur, par exemple dans les applications en rattrapage

**Domaines d'application :**

Danfoss recommande d'utiliser des filtres du/dt dans les applications suivantes :

- Les applications avec freinage par récupération fréquent
- Les moteurs non prévus pour une exploitation avec variateur de fréquence et alimentés par des câbles moteur très courts (moins de 15 mètres)
- Les moteurs installés dans des environnements agressifs ou fonctionnant à des températures élevées
- Les applications avec risque de contournement de l'isolation du moteur
- Les installations utilisant de vieux moteurs (rattrapage) ou des moteurs à usage général non conformes à la norme CEI 60034-25
- Applications avec câbles moteur courts

3

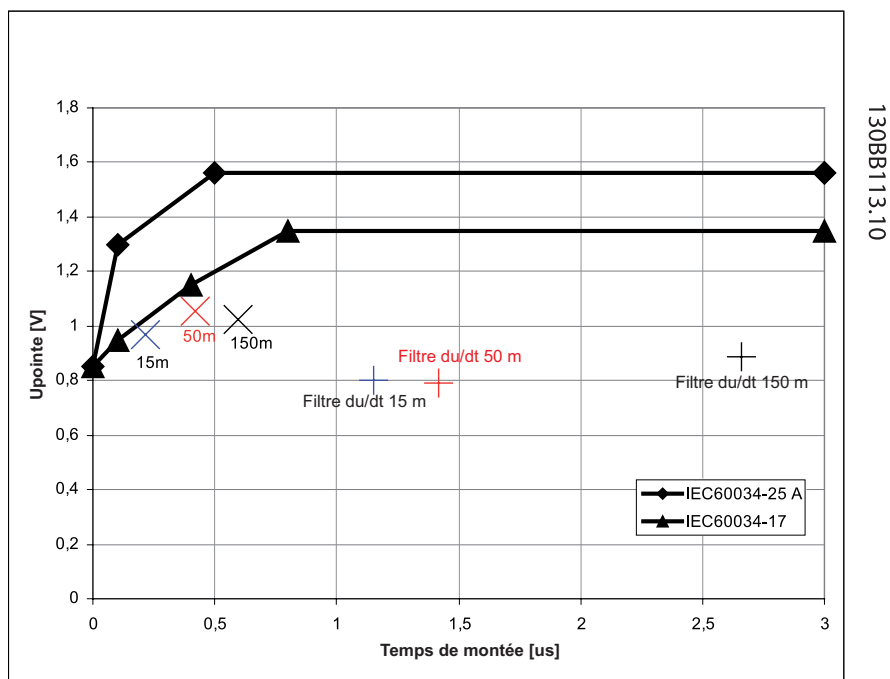
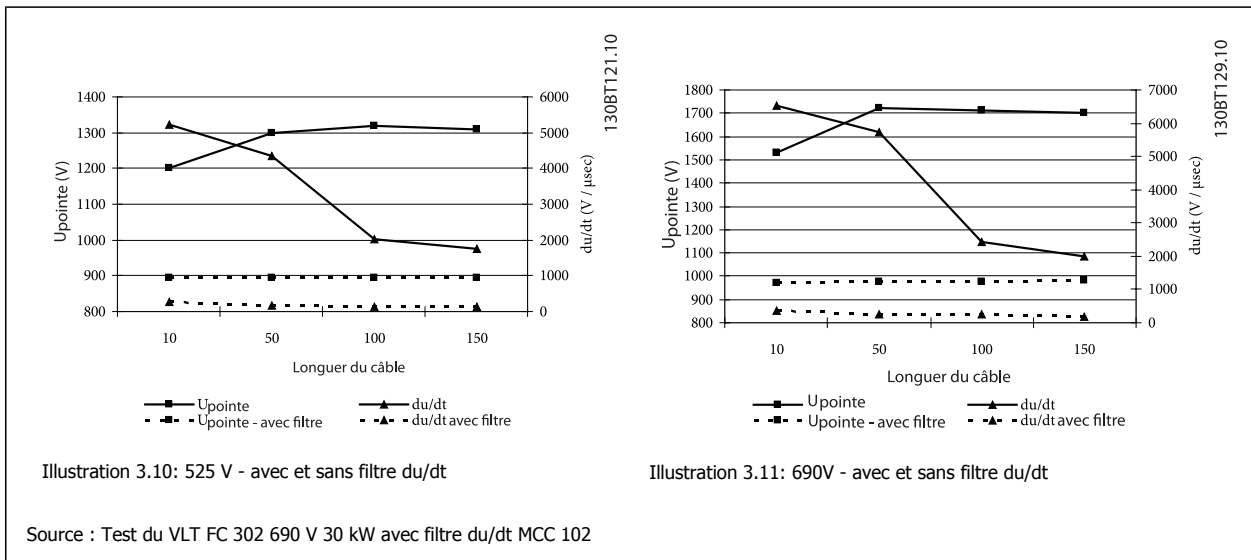


Illustration 3.9: Valeurs du/dt mesurées (temps de montée et tensions de pointe) avec et sans filtre du/dt avec longueurs de câble de 15 m, 50 m et 150 m sur un moteur à induction de 400 V, 37 kW.

La valeur du/dt diminue avec la longueur du câble moteur alors que la tension de pointe augmente (voir illustration ci-dessus). La valeur Upointe dépend de la tension Ucc du variateur ; lorsque Ucc augmente pendant le freinage du moteur (récupération), Upointe peut atteindre des valeurs supérieures aux limites de la norme CEI 60034-17 et par conséquent créer des contraintes sur l'isolation du moteur. Danfoss recommande donc des filtres du/dt dans les applications avec freinage fréquent. De plus, l'illustration ci-dessus montre comment Upointe augmente en fonction de la longueur des câbles. Lorsque la longueur du câble s'allonge, la capacitance du câble augmente, ce qui entraîne une double impulsion (plus de 2 fois l'Ucc) qui exerce une contrainte sur le moteur. Il est donc conseillé d'utiliser des filtres du/dt uniquement dans des applications avec des câbles de 150 mètres au maximum. Au-delà de 150 mètres, des filtres sinus sont recommandés.

**Caractéristiques du filtre :**

- Protection IP00 et IP20 dans la plage de puissance entière
- Montage côte à côte avec le variateur
- Taille, poids et prix réduits par rapport à ceux des filtres sinus
- Possibilité de raccordement de câbles blindés avec la plaque de connexion à la terre incluse
- Compatibles avec tous les principes de fonctionnement dont flux et VVC+
- Filtres à montage mural jusqu'à 115 A et à montage au sol au-delà



Les illustrations ci-dessus indiquent comment U<sub>pointe</sub> et le temps de montée se comportent en fonction de la longueur du câble moteur. Dans les installations avec des câbles moteur courts (moins de 5-10 m), le temps de montée est court, d'où des valeurs du/dt élevées. Le du/dt élevé peut entraîner une forte différence de potentiel dangereuse entre les enroulements du moteur, ce qui peut provoquer une panne de l'isolation et un contournement. Danfoss recommande donc les filtres du/dt dans les applications avec longueurs de câble moteur inférieures à 5 mètres.

### 3.5.2 Filtrés sinus

Les filtres sinus sont conçus pour laisser passer uniquement les basses fréquences. Les hautes fréquences sont donc dérivées, ce qui résulte en une forme d'ondes de tension entre phases sinusoïdale et d'ondes de courant sinusoïdales. Avec des formes d'ondes sinusoïdales, l'utilisation de moteurs de variateur de fréquence spéciaux avec isolation renforcée n'est plus nécessaire. Le bruit acoustique du moteur est également atténué en raison de la forme d'ondes sinusoïdale. Le filtre sinus réduit également la contrainte d'isolation et les courants du palier, entraînant ainsi une durée de vie du moteur prolongée et un allongement des intervalles entre les entretiens. Les filtres sinus permettent l'utilisation de câbles moteur plus longs dans des applications où le moteur est installé loin du variateur. Comme le filtre n'agit pas entre les phases du moteur et la terre, il ne réduit pas les courants de fuite dans les câbles. La longueur des câbles moteur est donc limitée. Voir le tableau *Comparaison des filtres du/dt et sinus* à la section *Quel filtre pour quelle utilité*.

Les filtres sinus de Danfoss Drives sont conçus pour fonctionner avec les variateurs VLT® FC. Ils remplacent la gamme de filtres LC et sont rétrocompatibles avec les variateurs séries 5000-8000. Ces filtres sont composés de bobines d'induction et de condensateurs dans un montage de filtre passe-bas. L'inductance (L) et la capacitance (C) sont présentées dans les tableaux de la section *Données électriques - Filtrés sinus* au chapitre *Sélection des filtres de sortie*.

#### Caractéristiques et avantages

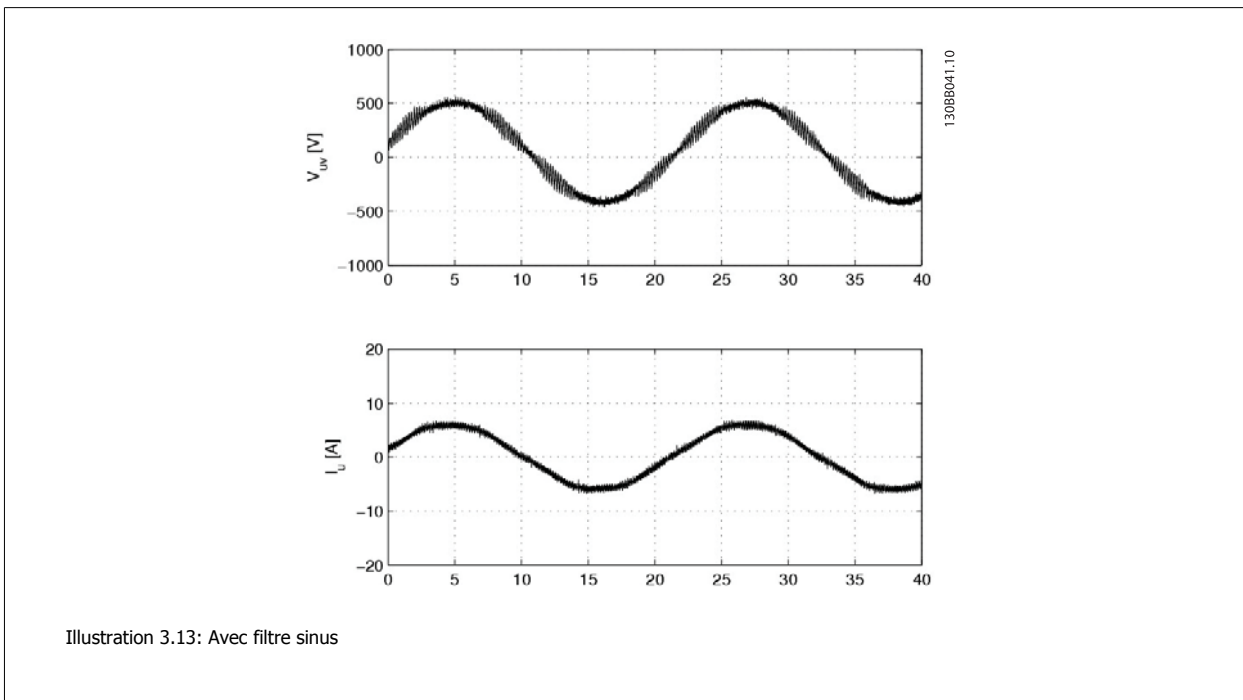
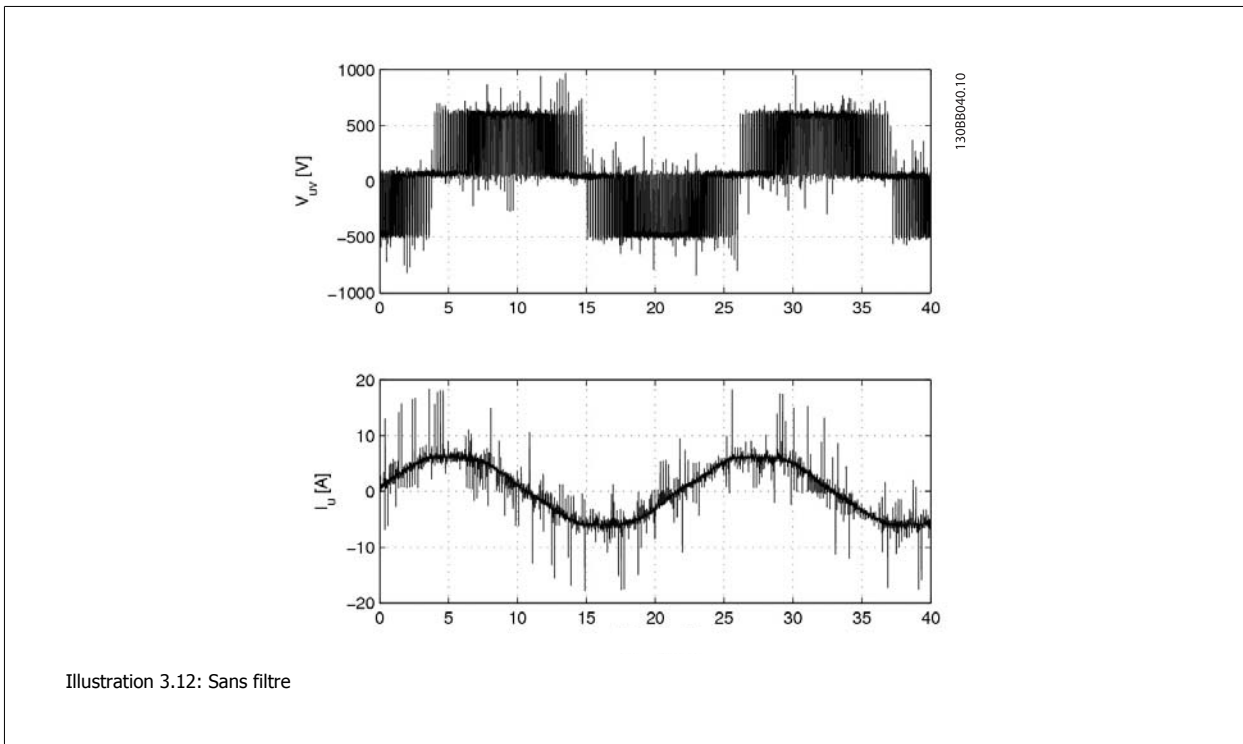
Comme indiqué ci-dessus, les filtres sinus réduisent les contraintes imposées à l'isolation du moteur et éliminent le bruit acoustique de commutation du moteur. Les pertes du moteur sont moindres car le moteur est alimenté par une tension sinusoïdale comme l'indique l'illustration *525 V - avec filtre du/dt*. De plus, le filtre élimine les réflexions des impulsions dans le câble moteur, diminuant ainsi les pertes dans le variateur de fréquence.

#### Avantages :

- Protège le moteur contre les pics de tension et prolonge ainsi la durée de vie
- Réduit les pertes dans le moteur
- Élimine le bruit acoustique de commutation du moteur
- Limite les pertes des semi-conducteurs dans le variateur en cas d'utilisation de câbles moteur longs
- Diminue les émissions électromagnétiques des câbles moteur en éliminant les oscillations haute fréquence dans les câbles
- Réduit les interférences électromagnétiques des câbles moteur non blindés
- Limite le courant de palier et prolonge ainsi la durée de vie du moteur

3

Tension et courant avec et sans filtre sinus :



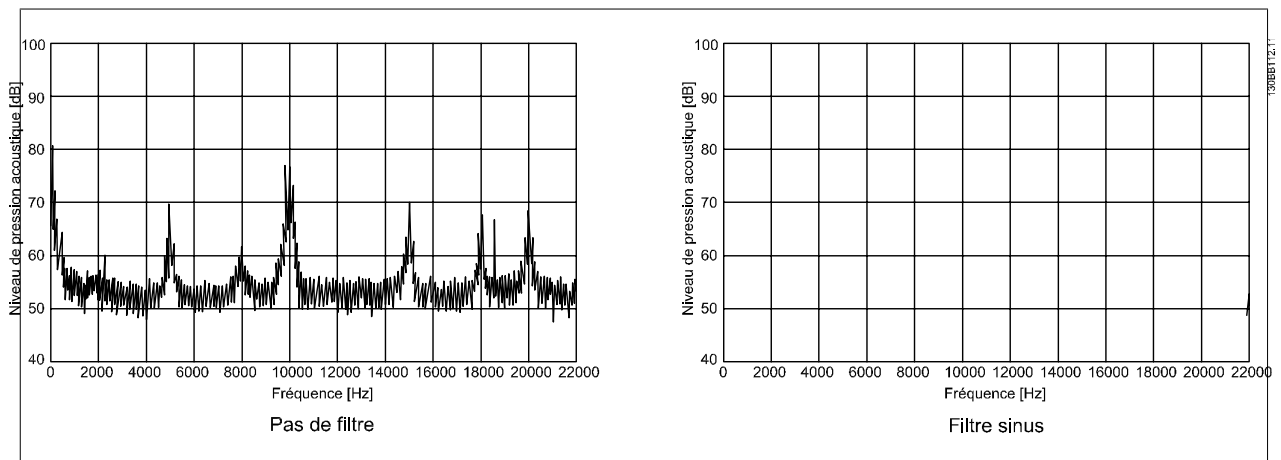


**Domaines d'application :**

Danfoss recommande d'utiliser des filtres sinus dans les applications suivantes :

- Les applications où le bruit acoustique de commutation du moteur doit être éliminé
- Les installations en rattrapage avec de vieux moteurs et une mauvaise isolation
- Les applications avec freinage par récupération fréquent et avec des moteurs non conformes à CEI 60034-17
- Les applications où le moteur est placé dans des environnements agressifs ou fonctionne à des températures élevées
- Les applications avec des câbles moteur de 150 mètres à 300 mètres (avec câble blindé et non blindé). L'utilisation de câbles moteur plus longs que 300 mètres dépend de l'application spécifique
- Les applications où l'intervalle d'entretien du moteur a été augmenté
- Les applications de 690 V avec des moteurs à usage général
- Applications progressives ou les autres applications où le variateur de fréquence alimente un transformateur

3

**Exemples des mesures des niveaux de pression acoustique du moteur relatifs avec et sans filtre sinus****Caractéristiques :**

- Protection IP00 et IP20 dans la plage de puissance entière
- Compatibles avec tous les principes de fonctionnement dont flux et VVC+
- Montage côte à côte avec le variateur jusqu'à 75 A
- Protection du filtre correspondant à la protection du variateur
- Possibilité de raccordement de câbles blindés et non blindés avec plaque de connexion à la terre incluse
- Filtres à montage mural jusqu'à 75 A et à montage au sol au-delà
- Installation de filtres en parallèle possible pour les applications dans la plage de forte puissance

**4**

## 4 Sélection des filtres de sortie

### 4.1 Comment sélectionner le bon filtre de sortie

Un filtre de sortie se choisit en fonction du courant nominal du moteur. Tous les filtres sont prévus pour une surcharge de 160 % pendant 1 minute, toutes les 10 minutes.

#### 4.1.1 Vue générale du produit

Pour un aperçu clair, le tableau de sélection du filtre ci-dessous indique quel filtre sinus convient à un variateur donné. Cette sélection s'appuie sur une surcharge de 160 % pendant une minute toutes les 10 minutes et n'est fournie qu'à titre indicatif.

Alimentation secteur 3 x 240 à 500 V							
Courant filtre nominal à 50 Hz	Fréquence de commutation minimale [kHz]	Fréquence de sortie max. [Hz] avec déclassement	Numéro de code IP20	Numéro de code IP00	Taille du variateur de fréquence		
					200-240 V	380-440 V	441-500 V
2,5	5	120	130B2439	130B2404	PK25-PK37	PK37-PK75	PK37-PK75
4,5	5	120	130B2441	130B2406	PK55	P1K1-P1K5	P1K1-P1K5
8	5	120	130B2443	130B2408	PK75-P1K5	P2K2-P3K0	P2K2-P3K0
10	5	120	130B2444	130B2409		P4K0	P4K0
17	5	120	130B2446	130B2411	P2K2-P4K0	P5K5-P7K5	P5K5-P7K5
24	4	100	130B2447	130B2412	P5K5	P11K	P11K
38	4	100	130B2448	130B2413	P7K5	P15K-P18K	P15K-P18K
48	4	100	130B2307	130B2281	P11K	P22K	P22K
62	3	100	130B2308	130B2282	P15K	P30K	P30K
75	3	100	130B2309	130B2283	P18K	P37K	P37K
115	3	100	130B2310	130B2284	P22K-P30K	P45K-P55K	P55K-P75K
180	3	100	130B2311	130B2285	P37K-P45K	P75K-P90K	P90K-P110
260	3	100	130B2312	130B2286		P110-P132	P132
410	3	100	130B2313	130B2287		P160-P200	P160-P200
480	3	100	130B2314	130B2288		P250	P250
660	2	70	130B2315	130B2289		P315-P355	P315-P355
750	2	70	130B2316	130B2290		P400	P400-P450
880	2	70	130B2317	130B2291		P450-P500	P500-P560
1200	2	70	130B2318	130B2292		P560-P630	P630-P710
1500	2	70	2X 130B2317	2X 130B2291		P710-P800	P800

Tableau 4.1: Sélection du filtre

Alimentation secteur 3 x 525 à 600/690 V							
Courant filtre nominal à 50 Hz	Fréquence de commutation minimale [kHz]	Fréquence de sortie max. [Hz] avec déclassement	Numéro de code IP20	Numéro de code IP00	Taille du variateur de fréquence		
					525-600 V	525-690 V	
13	2	70	130B2341	130B2321	PK75-P7K5		
28	2	100	130B2342	130B2322	P11K-P18K		
45	2	100	130B2343	130B2323	P22K-P30K	P37K	
76	2	100	130B2344	130B2324	P37K-P45K	P45K-P55K	
115	2	100	130B2345	130B2325	P55K-P75K	P75K-P90K	
165	2	70	130B2346	130B2326		P110-P132	
260	2	100	130B2347	130B2327		P160-P200	
303	2	70	130B2348	130B2329		P250	
430	1,5	60	130B2370	130B2341		P315-P400	
530	1,5	100	130B2371	130B2342		P500	
660	1,5	100	130B2381	130B2337		P560-P630	
765	1,5	60	130B2382	130B2338		P710	
940	1,5	100	130B2383	130B2339		P800-P900	
1320	1,5	60	130B2384	130B2340		P1M0	

Tableau 4.2: Sélection du filtre

Généralement, les filtres de sortie sont conçus pour la fréquence de commutation nominale des variateurs VLT série FC.

**N.B.!**

Des filtres sinus peuvent être utilisés à des fréquences de commutation plus élevées que la fréquence nominale, mais ils ne doivent jamais être utilisés à des fréquences de commutation inférieures de moins de 20 % à la fréquence de commutation nominale.

**N.B.!**

À l'inverse des filtres sinus, les filtres du/dt peuvent être utilisés à une fréquence de commutation inférieure à la fréquence de commutation nominale, mais une fréquence de commutation plus élevée entraîne une surchauffe du filtre et doit donc être évitée.

## 4.2 Données électriques - Filtres du/dt

Filtre du/dt 3 x 380-500 V IP00

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre		Valeur L mH	Valeur C <sub>y</sub> <sup>1</sup> nF
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		A	kW	A	kW	A	à 380 V	à 500 V	à 380 V		
130B2385 130B2396	B	24	23	18	4	11	24	11	21	60	55	60	55	0,25	3,3
130B2386 130B2397	B	45	43	34	4	15	32	15	27	60	55	60	55	0,13	6,8
130B2387 130B2398	C	75	71	56	3	30	61	30	52	85	80	100	90	0,08	10
130B2388 130B2399	C	110	105	82	3	45	90	55	80	130	120	140	140	0,053	15
130B2389 130B2400	C/D	182	173	136	3	75	147	90	130	180	160	200	190	0,032	22
130B2390 130B2401	D	280	266	210	3	110	212	132	190	260	240	310	280	0,02	33
130B2391 130B2402	D	400	380	300	3	160	315	200	303	290	290	340	320	0,015	47
130B2275 130B2277	E	500	475	375	3	250	480	315	443	590	550	590	550	0,012	68
130B2276 130B2278	E	750	712	562	2	315	600	355	540	590	550	620	580	0,0075	100
130B2393 130B2405	F	910	864	682	2	450	800	500	730	900	850	980	900	0,0065	100
130B2394 130B2407	F	1500	1425	1125	2	560	990	630	890	950	950	1050	1100	0,004	200
130B2395 130B2410	F	2300	2185	1725	2	800	1460	1000	1380	1200	1200	1200	1150	0,0026	300

<sup>1</sup>Équivalent à la valeur de la connexion étoile

## Filtre du/dt 3 x 525-690 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes de la bobine d'induction		Valeur L mH	Valeur C <sub>p</sub> <sup>1</sup> nF
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		à 550 V	à 575 V	à 690 V	à 690 V	à 525-550 V	à 690 V	à 525-550 V			
130B2414 130B2423	B	28	26	21		7,5	14	11	13	11	13	60	80	0-36	2,35
130B2415 130B2424	C	45	42	34	4	22	36	30	34	30	34	100	120	0,23	3,4
130B2416 130B2425	C	75	71	56	3	37	54	50	52	45	52	120	140	0,14	7,5
130B2417 130B2426	C	115	109	86	3	55	87	75	83	75	83	160	190	0,09	7,5
130B2418 130B2427	D	165	157	124	3	90	137	125	131	110	131	240	280	0,06	11
130B2419 130B2428	D	260	247	195	3	132	201	200	192	160	192	280	300	0,04	16,5
130B2420 130B2429	D	310	294	232	3	200	303	300	290	250	290	340	340	0,03	23,5
130B2235 130B2238	E	430	408	322	3	250	360	350	344	315	344	500	600	0,018	34
130B2236 130B2239	F	530	503	397	2	315	429	400	410	400	410	700	700	0,02	34
130B2280 130B2274	F	630	598	472	2	400	523	500	500	500	500	800	800	0,012	50
130B2421 130B2430	F	765	726	573	2	500	659	650	630	630	630	950	980	0,013	50
130B2422 130B2431	F	1350	1282	1012	2	670	889	950	850	800	850	900	900	0,008	84

<sup>1</sup>Équivalent à la valeur de la connexion étoile

### 4.3 Données électriques - Filtres sinus

#### Filtre sinus 3 x 380-500 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur $C_y^1$ uF
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		à 200-240 V kW	A	à 380-440 V kW	A	à 441-500 V kW	A	à 200-240 V W	à 380-440 V W	à 441-500 V W		
130B2404		2,5	2,5	2*	5	0,25	1,8	0,37	1,3	0,37	1,1	45	45	45	29	1
130B2439						0,37	2,4	0,75	2,4	0,75	2,1	60	60	60		
130B2406	A	4,5	4	3,5*	5	0,55	3,5	1,1	3	1,1	3	60	60	60	13	2,2
130B2441						0,75	4,6	1,5	4,1	1,5	3,4	65	70	65		
130B2408	A	8	7,5	5*	5	1,1	6,6	2,2	5,6	2,2	4,8	75	70	70	6,9	4,7
130B2443						1,5	7,5	3	7,2	3	6,3	80	80	80		
130B2409	A	10	9,5	7,5*	5	2,2	10,6	4	10	4	8,2	90	95	90	5,2	6,8
130B2444						3	12,5	5,5	13	5,5	11	100	110	100	3,1	10
130B2411	A	17	15,6	13	5	3,7	16,7	7,5	16	7,5	14,5	125	125	115		
130B2446						5,5	24,2	11	24	11	21	150	150	150	2,4	10
130B2412	B	24	23	18	4	7,5	30,8	18,5	37,5	18,5	34	160	170	170	1,6	10
130B2447						11	46,2	22	44	22	40	270	270	260	1,1	14,7
130B2413	B	38	36	28,5	4	15	59,4	30	61	30	52	300	310	280	0,85	30
130B2448						18,5	74,8	37	73	37	65	350	350	330	0,75	30
130B2281	B	48	45,5	36	4	22	88	45	90	55	80	450	460	430	0,5	60
130B2307						30	115	55	106	75	105	500	500	500		
130B2282	C	62	59	46,5	3	37	143	75	147	90	130	650	600	600	0,3	99
130B2308						45	170	90	177	110	160	680	700	680		
130B2283	C	75	71	56	3	110	212	132	260	160	240	800	820	800	0,2	141
130B2309						132	260	160	240	160	240	880	900	880		
130B2284	C	115	109	86	3											
130B2310																
130B2285	D	180	171	135	3											
130B2311																
130B2286	D	260	247	195	3											
130B2312																

\*) 120 Hz

†Équivalent à la valeur de la connexion étoile

## Filtre sinus 3 x 380-500 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur C <sub>y</sub> <sup>1</sup> uF
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		à 200-240 V kW	à 200-240 V A	à 380-440 V kW	à 380-440 V A	à 441-500 V kW	à 441-500 V A	à 200-240 V W	à 380-440 V W	à 441-500 V W		
130B2287	E	410	390	308	3	160	315	200	303	1050	1050	1050	0,13	198		
130B2313	E	480	456	360	3	200	395	250	361	1200	1200	1100				
130B2288	E	480	456	360	3	250	480	315	443	1400	1400	1350	0,11	282		
130B2314	F	660	627	495	3	315	600	355	540	2000	2000	1900	0,14	423		
130B2315	F	750	712	562	2	355	658	400	590	2100	2100	2000				
130B2290	F	750	712	562	2	400	745	450	678	2900	2900	2800	0..2	495		
130B2316	F	880	836	660	2	450	800	500	730	3400	3400	3300	0,11	564		
130B2291	F	1200	1140	900	2	500	880	560	780	3600	3600	3400				
130B2292	F	1500	1460	1160	2	560	990	630	890	3600	3600	3600	0,075	846		
130B2317	F	1500	1460	1160	2	630	1120	710	1050	3800	3800	3800				
2x130B2291	F	1700	1700	1530	2	710	1260	800	1160							
2x130B2317	F	1700	1700	1530	2	800	1460	1000	1380							
2x130B2292	F	1700	1700	1530	2	1000	1700	1100	1530							
2x130B2318	F	1700	1700	1530	2	1000	1700	1100	1530							

\*) 120 Hz

<sup>1</sup>Équivalent à la valeur de la connexion étoile



## Filtre sinus 3 x 525-690 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur C <sub>y</sub> <sup>1</sup> uF	
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		à 525-550 V	à 525-600 V	à 690 V	à 525-550 V	à 525-600 V	à 690 V	à 525-550 V	à 525-600 V	à 690 V			
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW	A	kW	A	W	W	W		
130B2321 130B2341		13	12,35	9,75	2	0,75	1,7						120				
						1,1	2,4						125				
						1,5	2,7						125				
						2,2	4,1						130				
						3	5,2						130			11,7	47
						4	6,4						140				
						5,5	9,5						160				
						7,5	11,5						170				
130B2322 130B2342	B	28	26,5	21	2	11	18	11	13	13	18	18	230	230	230	5,5	10
						15	22	15	18,5	22	22	22	250	250	250		
						18,5	27	18,5	27	27	27	27	280	280	280		
130B2323 130B2343	B	45	42,5	33,5	2	22	34	30	34	34	37	37	300	300	300	3,4	20
						30	41	30	46	46	46	46	330	330	330		
130B2324 130B2344	C	76	72	57	2	37	52	37	56	54	45	54	420	420	420	2	33
						45	62	45	76	73	55	73	500	500	500		
130B2325 130B2345	C	115	109	86	2	55	83	55	90	86	75	86	750	750	750	1,3	47
						75	100	75	113	108	90	108	800	800	800		
130B2326 130B2346	C	165	157	123	2	90	131	90	137	131	110	131	1000	1000	1000	0,9	66
						110	155	110	162	155	132	155	1100	1100	1100		
130B2327 130B2347	D	260	247	195	2	150	192	132	201	192	160	192	1050	1050	1050	0,6	94
						180	242	160	253	242	200	242	1250	1200	1200		
130B2329 130B2348	D	303	287	227	2	220	290	200	303	290	250	290	1600	1600	1600	0,5	136

<sup>1</sup>Équivalent à la valeur de la connexion étoile

## Filtre sinus 3 x 525-690 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Taille du châssis du VLT	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre		Valeur L	Valeur $C_p^1$	
		à 50 Hz	à 60 Hz	à 100 Hz		à 525-550 V	à 525-600 V	à 690 V	à 525-550 V	à 525-600 V	à 690 V	à 525-550 V	à 525-600 V			à 690 V
130B2241	E	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,35	272
130B2270		430	408	322		260	344	250	360	315	344	1850	1800	1800		
130B2242	F	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,28	340
130B2271		530	503	397		375	523	400	523	500	500	2500	2500	2400		
130B2337	F	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,23	408
130B2381		660	627	495		450	596	450	596	560	570	2800	2800	2700		
130B2338	F	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,2	476
130B2382		765	726	573		560	730	560	763	710	730	3850	3800	3800		
130B2339	F	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,16	612
130B2383		940	893	705		670	898	670	898	800	986	3350	3300	3350		
130B2340	F	A	A	A	1,5	KW	A	KW	A	KW	A	W	W	W	0,12	816
130B2384		1320	1250	990		820	1060	850	1108	1000	1060	4500	4300	4300		

<sup>1</sup>Équivalent à la valeur de la connexion étoile

**Filtre sinus à montage à pattes 3 x 200-500 V IP20**

Numéro de code	Courant nominal du filtre			Fréquence de commutation kHz	Caractéristique de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur Cy <sup>1</sup> uF
	à 50 Hz A	à 60 Hz A	à 100 Hz A		à 200-240 V kW	à 200-240 V A	à 380-440 V kW	à 380-440 V A	à 441-500 V kW	à 441-500 V A	à 200-240 V W	à 380-440 V W	à 441-500 V W		
130B2542	10	10	8			4	10	4	8,2		60	60	5,3	1,36	
130B2543	17	17	13,6	2,2	10,6	5,5	13	5,5	11	100	100	100	3,1	2,04	
				3	12,5					100					3,1
				3,7	16,7	7,5	16	7,5	14,5	100	100	100	3,1	2,04	

## 4.4 Spécifications générales

Environnement :

Classe d'isolation :

EIS 155 2,5 A jusqu'à 75 A

EIS 180 115 A jusqu'à 2300 A

Température ambiante max. permise 45 °C

Données électriques :

2,5 kV/1min

Essai diélectrique [tension/temps]

CA et CC

Capacité de surcharge

1,6 x courant nominal pendant 1 minute, toutes les 10 minutes

Chute de tension (phase à phase) :

Filtre sinus 500 V :

2,5 A 40 V

4,5 A - 480 A 30 V

660 A - 1200 A 50 V

Filtre sinus 690 V :

4,5 A - 480 A 83 V

Filtre du/dt 500 V :

4,5 A - 480 A 3,3 V

Filtre du/dt 690 V :

4,5 A - 480 A 5,5 V

La chute de tension peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

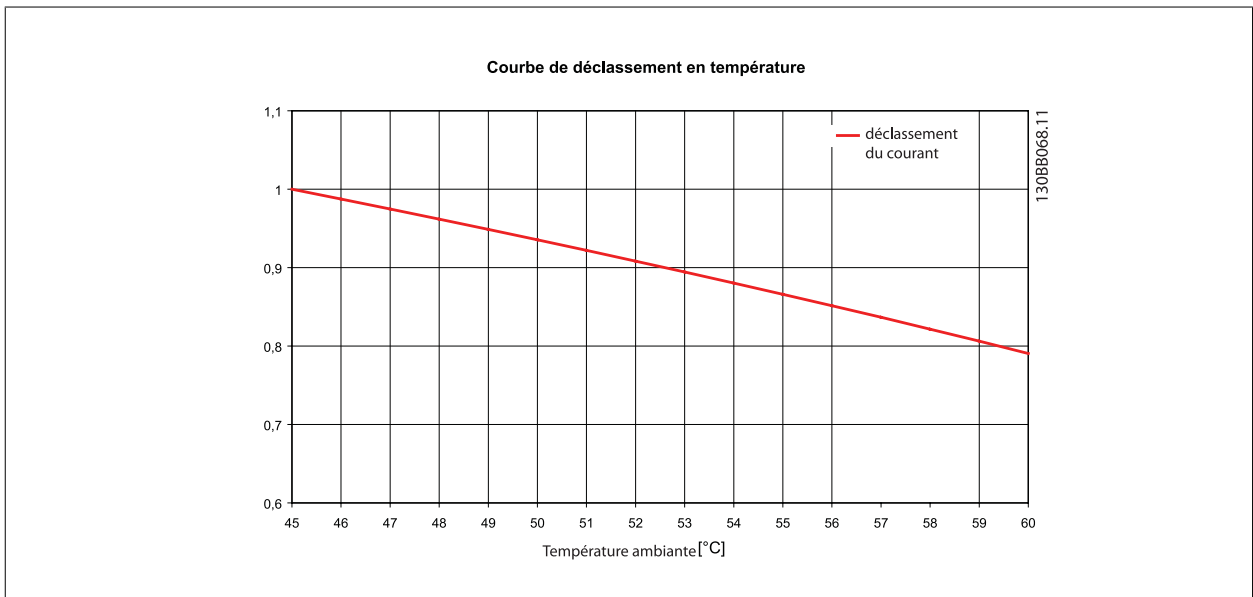
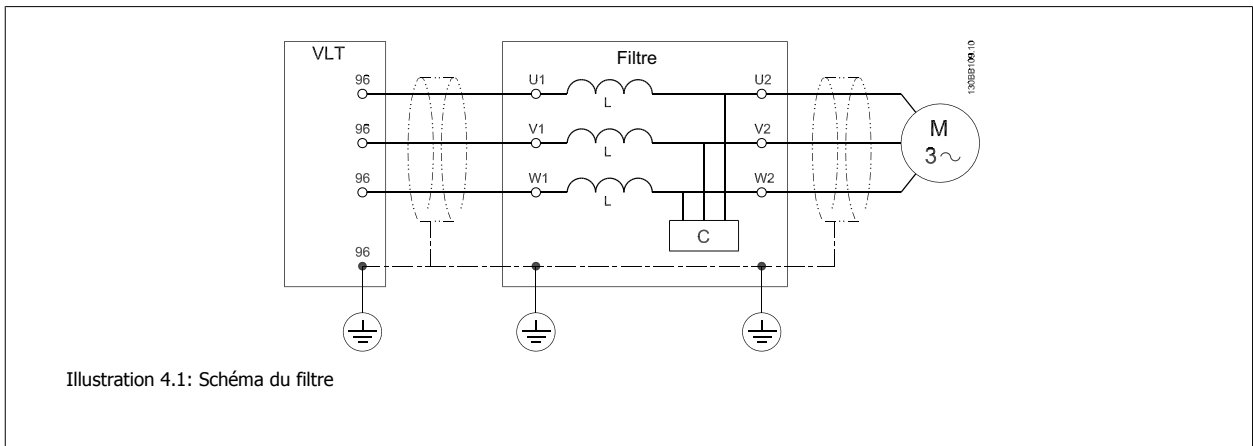
$$ud = 2 \times \pi \times f_m \times L \times I$$

$f_m$  = fréquence de sortie

L = induction du filtre

I = courant

4



### 4.4.1 Filtre du/dt

<b>Caractéristiques techniques</b>	
Tension nominale	3 x 200-500 V CA et 3 x 525-690 V CA
Courant nominal I-N à 50 Hz	11 - 1200 A car les modules forte puissance peuvent être montés en parallèle
Fréquence du moteur	0-60 Hz sans déclassement. 100/120 Hz avec déclassement (uniquement 500 V jusqu'à 10 A)
Température ambiante	-25 °C à 45 °C en montage côte à côte, sans déclassement
Fréquence de commutation min.	pas de limite
Fréquence de commutation max.	$f_{max}$ 1,5 kHz-4 kHz, selon le type de filtre
Capacité de surcharge	160 % pendant 60 s, toutes les 10 min
Niveau de protection	IP00 et IP20 (IP23 pour tous les filtres à montage au sol)
Homologation	CE, UL et cUL (jusqu'à 115 A inclus), RoHS

## 4.4.2 Filtre sinus

### Caractéristiques techniques

Tension nominale	3 x 200-500 V CA et 3 x 525-690 V CA
Courant nominal I-N à 50 Hz	2,5 - 1200 A car les modules forte puissance peuvent être montés en parallèle
Fréquence du moteur	0-60 Hz sans déclassement. 100/120 Hz avec déclassement (uniquement 500 V jusqu'à 10 A)
Température ambiante	-25 °C à 45 °C en montage côte à côte, sans déclassement
Fréquence de commutation min.	$f_{\min}$ 1,5 kHz-5 kHz, selon le type de filtre
Fréquence de commutation max.	pas de limite
Capacité de surcharge	160 % pendant 60 s, toutes les 10 min
Niveau de protection	IP00 et IP20 (IP23 pour tous les filtres à montage au sol)
Homologation	CE, UL et cUL (jusqu'à 115 A inclus), RoHS

4

## 4.4.3 Filtre sinus à montage à pattes

### Spécifications techniques

Tension nominale	3 x 200-500 V CA
Courant nominal I-N à 50 Hz	10 - 17 A
Fréquence moteur	0-60 Hz sans déclassement, 100/120 Hz avec déclassement (voir les courbes de déclassement ci-dessous)
Température ambiante	-25 °C à 45 °C en montage côte à côte, sans déclassement (voir les courbes de déclassement ci-dessous)
Fréquence de commutation min.	$f_{\min}$ 5 kHz
Fréquence de commutation max.	$f_{\max}$ 16 kHz
Capacité de surcharge	160 % pendant 60 s, toutes les 10 min
Niveau de protection	IP20
Homologation	CE, RoHS

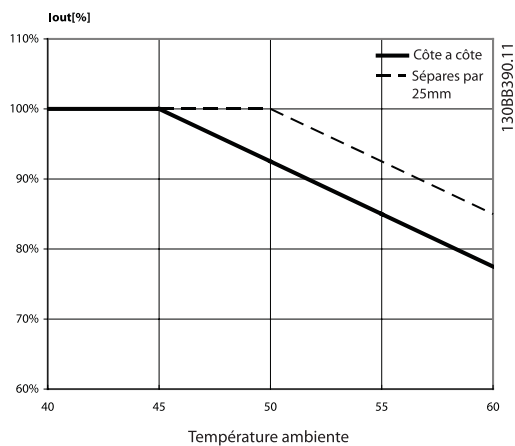


Illustration 4.2: Déclassement en température

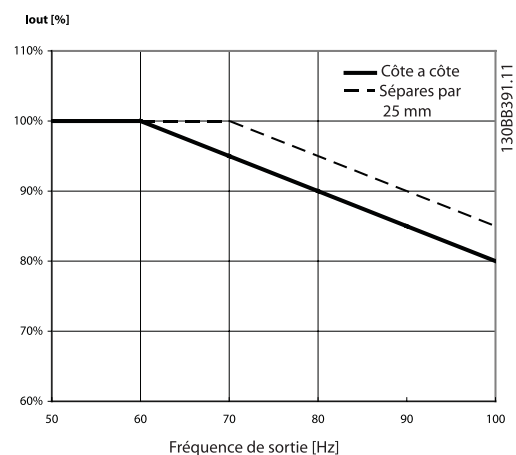


Illustration 4.3: Déclassement en fréquence de sortie

## 5 Installation

### 5.1 Montage mécanique

#### 5.1.1 Exigences de sécurité de l'installation mécanique



Porter une attention particulière aux exigences applicables au montage en armoire et au montage externe. Ces règles doivent être impérativement respectées afin d'éviter des blessures graves, notamment dans le cas d'installation d'appareils de grande taille.

Le filtre est refroidi par convection naturelle.

Afin d'éviter la surchauffe de l'appareil, s'assurer que la température de l'air ambiant *ne dépasse pas la température maximale indiquée pour le filtre*. Consulter la température maximale au paragraphe *Déclassement pour température ambiante*.

Si la température ambiante est comprise entre 45 °C et 55 °C, un déclassement du filtre est opportun.

**5**

#### 5.1.2 Installation

- Tous les filtres à montage mural doivent être installés verticalement avec la borne en bas.
- Ne pas monter le filtre près d'autres éléments chauffants ou de matériau sensible à la chaleur (p. ex. bois).
- Le filtre peut être monté côte à côte avec le variateur de fréquence. Il n'y a pas d'exigence en matière d'espacement entre le filtre et le variateur de fréquence.
- Prévoir un dégagement minimum en haut et en bas de 100 mm (200 mm pour les filtres à montage à pattes).

#### 5.1.3 Mise à la terre

Le filtre doit être mis à la terre avant de mettre le système sous tension (courants de fuite élevés).

Les interférences en mode commun sont limitées en veillant à ce que le chemin de retour du courant dans le VLT ait l'impédance la plus faible qui soit.

- Choisir la meilleure solution de mise à la terre possible (p. ex. panneau de montage de boîtier métallique).
- Utiliser la borne de mise à la terre de protection fournie (dans le sac d'accessoires) pour obtenir la meilleure mise à la terre possible.
- Enlever toute peinture présente pour garantir un bon contact électrique.
- S'assurer que le filtre et le VLT sont en bon contact électrique (mise à la terre hautes fréquences).
- Le filtre doit être mis à la terre avant de mettre le système sous tension (courants de fuite élevés).

### 5.1.4 Blindage

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour réduire la radiation du bruit électromagnétique dans l'environnement et pour éviter des dysfonctionnements de l'installation.

- Le câble entre la sortie du VLT (U, V, W) et l'entrée du filtre (U1, V1, W1) doit être blindé ou torsadé.
- Utiliser de préférence des câbles blindés entre la sortie du filtre (U2, V2, W2) et le moteur. Lorsque des câbles non blindés sont utilisés, il faut veiller à ce que l'installation limite les possibilités de couplages croisés avec d'autres câbles acheminant des signaux sensibles. Pour cela, on peut recourir à des mesures telles qu'une séparation des câbles et une installation dans des chemins de câbles mis à la terre.
- Le blindage des câbles blindés doit être fermement raccordé à chaque extrémité aux châssis (p. ex. boîtier du filtre et du moteur).
- Tous les raccordements du blindage doivent présenter la plus petite impédance possible, c'est-à-dire qu'il faut des raccordements sur une grande surface et robustes, à chaque extrémité du câble blindé.
- Pour la longueur de câble max. entre VLT et filtre de sortie :  
 Inférieur à 7,5 kW : 2 mètres  
 Entre 7,5 et 90 kW : 5-10 mètres  
 Supérieur à 90 kW : 10-15 mètres

5



**N.B.!**

Le câble entre le VLT et le filtre doit être aussi court que possible.



**N.B.!**

Une longueur de plus de 10 m est possible mais Danfoss déconseille vivement de telles installations, en raison du risque d'EMI accrues et de pics de tension aux bornes du filtre.

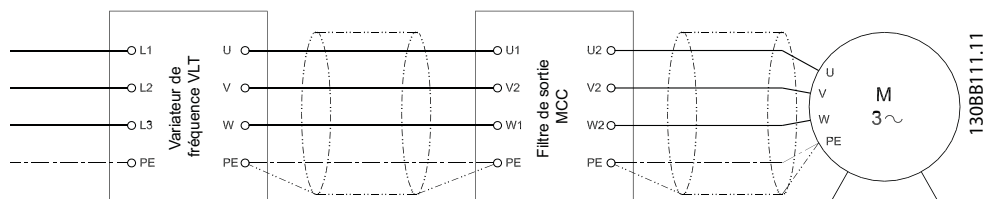


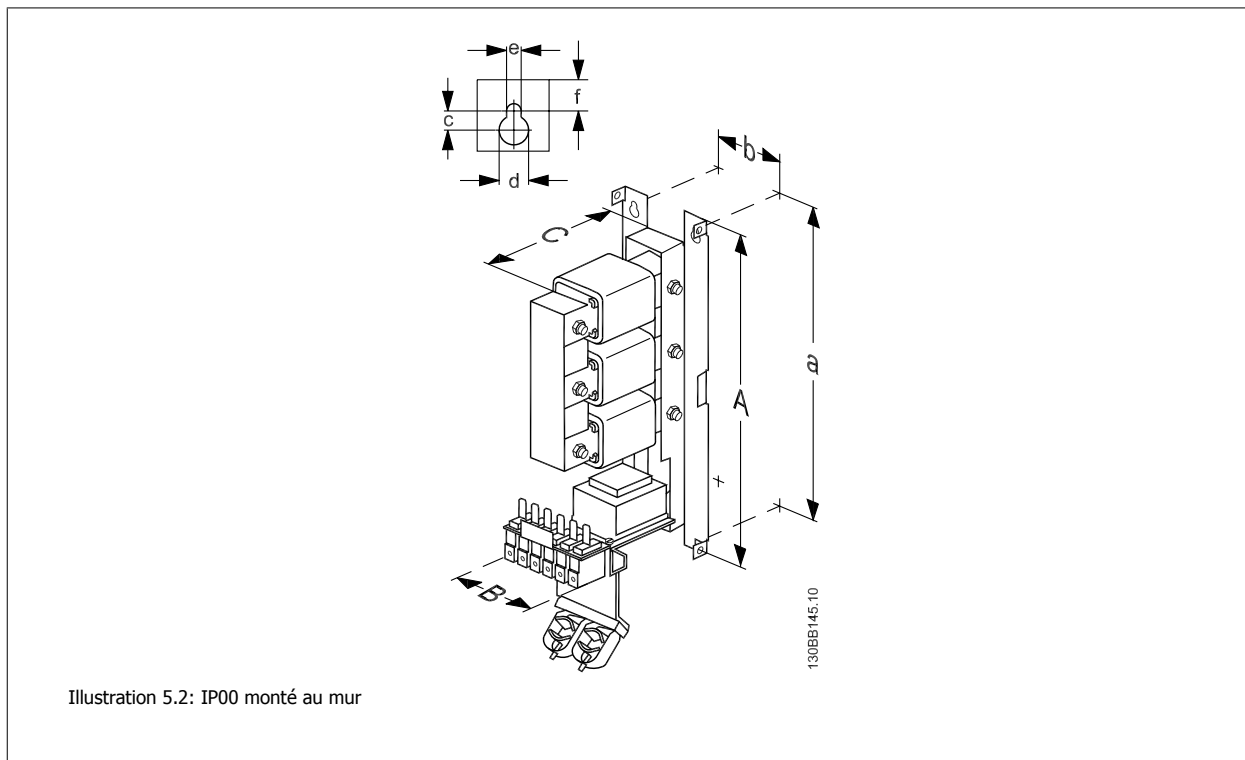
Illustration 5.1: Schéma de câblage



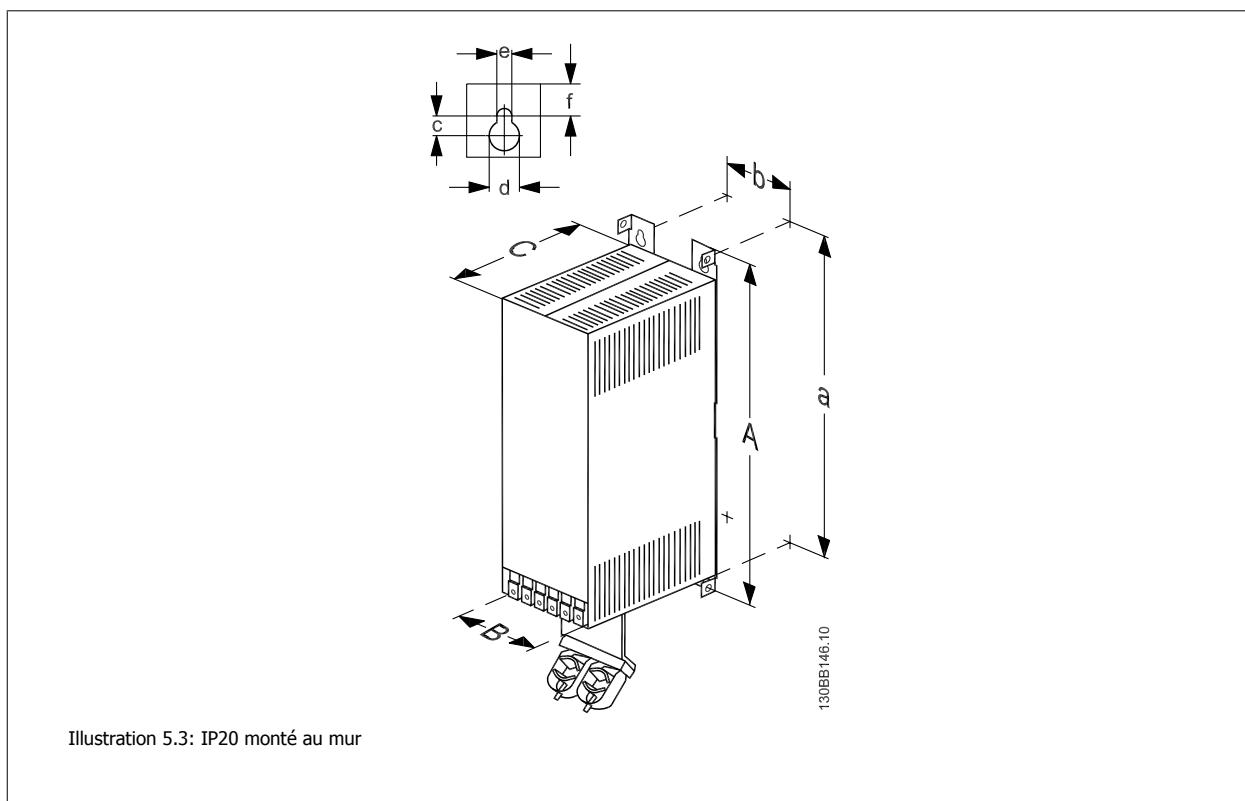
## 5.2 Encombrement

### 5.2.1 Croquis

Monté au mur



5



Monté au sol

5

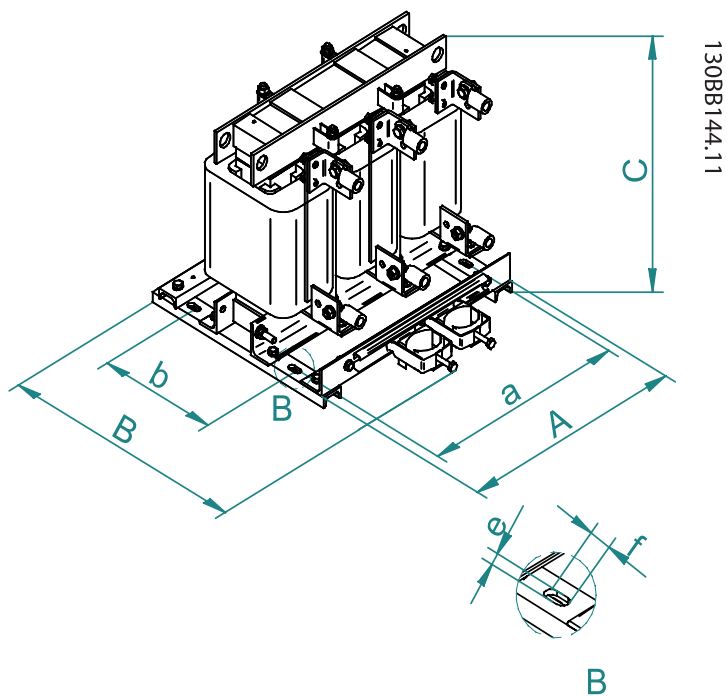


Illustration 5.4: IP00 monté au sol

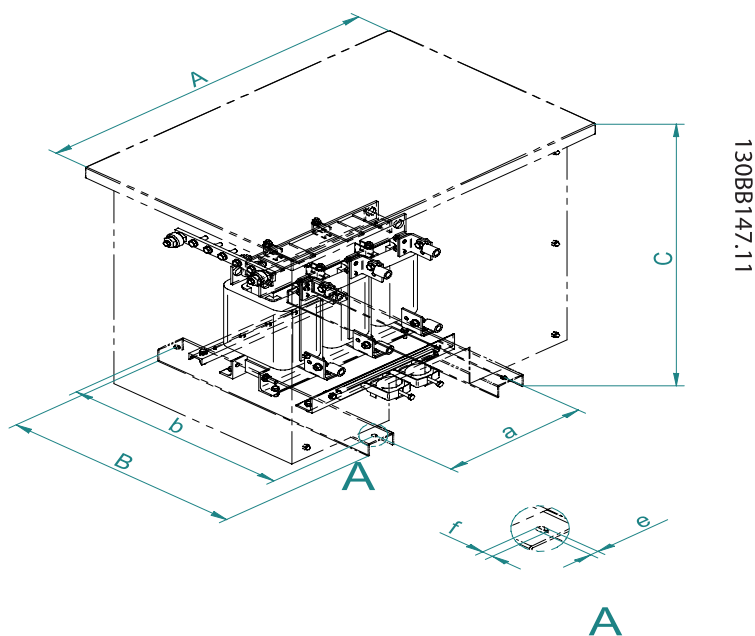


Illustration 5.5: IP23 monté au sol

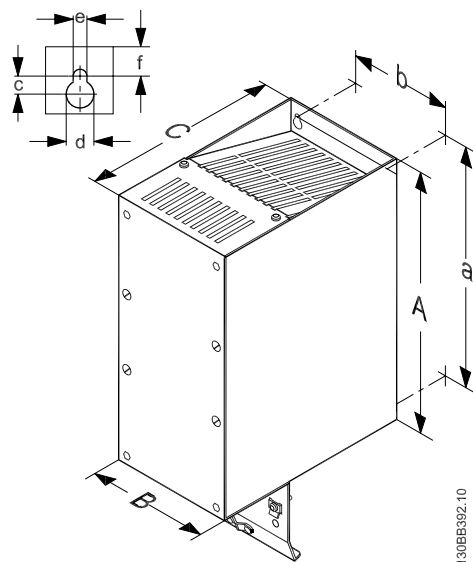


Illustration 5.6: IP20 filtres à montage à pattes montés au mur

5

## 5.2.2 Encombrement

Numéro de code	Protection	du/dt 500 V - Encombrement													Poids	Emplacement de montage	Section du fil		Couple de la vis du bornier
		Mesures/encombrement						du/dt 500 V - Encombrement						mm <sup>2</sup>			AWG	Nm/ft-lb	
		A	a	B	b	C	c	d	e	f	kg	Mur/sol	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm/ft-lb				
130B2385	IP00	268	257	120	90	205	8	11	6,5	6,5	5,2	au mur	16	20 - 10	2/1,5				
130B2396	IP20										5,2								
130B2386	IP00	330	312	170	125	260	12	19	9	9	7,5	au mur	50	8 - 6	8/5,9				
130B2397	IP20										9,3								
130B2387	IP00	330	312	170	125	260	12	19	9	9	8,8	au mur	50	6 - 4	8/5,9				
130B2398	IP20										10,7								
130B2388	IP00	330	312	170	125	260	12	19	9	9	10,9	au mur	50	4 - 2	8/5,9				
130B2399	IP20										12,8								
130B2389	IP00	210	175	350	170	270	12	19	9	9	14	au mur	M10	2 - 1/0	18/13,3				
130B2400	IP20	610		440	400	462					33								
130B2390	IP00	240	190	400	210	298	11	20	11	20	23	au sol	M10	2/0 - 4/0	18/13,3				
130B2401	IP23	670		500	460	522					50								
130B2391	IP00	240	190	330	210	400	11	20	11	20	33	au sol	M12	5/0 - 6/0	30/22,1				
130B2402	IP23	610		440	400	463					60								
130B2275	IP00	265	215	386	190	431	11	20	11	20	30	au sol	M12	6/0	30/22,1				
130B2277	IP23	670		500	460	522					58								
130B2276	IP00	300	240	490	430	430	11	20	11	20	52,3	au sol	2 x M12	Pour le câblage sur site, utiliser des barres omnibus en cuivre uniquement	30/22,1				
130B2278	IP23	770		550	510	602					52,2								
130B2393	IP00	300	240	490	250	440	11	20	11	20	56,9	au sol	2 x M12	Pour le câblage sur site, utiliser des barres omnibus en cuivre uniquement	30/22,1				
130B2405	IP23	770		550	510	602					56,9								

Tableau 5.1: Filtre du/dt 500 V

Numéro de code	Protection	Filtre du/dt 690 V - Encombrement															Section de fil max.		Couple de la vis du bornier Nm/ft-lb
		Mesures/encombrement					Poids					Emplacement de montage		mm <sup>2</sup>	AWG				
A	a	B	b	C	c	d	e	f	Kg	Mur/sol		mm <sup>2</sup>		AWG	Nm/ft-lb				
130B2414	IP00	376	312	150	120	260	12	19	9	9	7	au mur		16	20 - 8	2/1,5			
130B2423	IP20								8,3										
130B2415	IP00	404	312	170	125	260	12	19	9	9	7,6	au mur		50	8 - 6	8/5,9			
130B2424	IP20								9,4										
130B2416	IP00	404	312	170	125	260	12	19	9	9	10	au mur		50	6 - 4	8/5,9			
130B2425	IP20								11,8										
130B2417	IP00	404	312	170	125	260	12	19	9	9	10,4	au mur		50	4 - 2	8/5,9			
130B2526	IP20								12,2										
130B2418	IP00	265	215	373	200	288		13	20	15	15	au sol		M10	2 - 1/0	18/13,3			
130B2427	IP23								45										
130B2419	IP00	265	215	390	190	400		13	20	18	18	au sol		M10	2/0 - 4/0	18/13,3			
130B2428	IP23	670	215	500	460	522		11	15	47	47								
130B2420	IP00	265	215	390	190	400		13	15	18	18	au sol		M10	2/0 - 4/0	18/13,3			
130B2429	IP23	670	215	500	460	522		11	15	47	47								
130B2235	IP00	265	215	418	190	437		11	15	27	27	au sol		M12	4/0 - 5/0	18/13,3			
130B2238	IP23	670	215	500	460	522		11	15	52	52								
130B2236	IP00	265	215	425	190	533		13	15	28	28	au sol		M12	4/0 - 5/0	30/22,1			
130B2239	IP23	770	215	550	510	602		11	15	60	60								
130B2280	IP00	265	252	415	280	436		13	20	35	35	au sol		M12	5/0	30/22,1			
130B2274	IP23	670	215	490	460	522		11	15	63	63								
130B2421	IP00	136	310	520	474	734		13	23	55	55	au sol		M12	5/0 - 6/0	30/22,1			
130B2430	IP23	1150	308	850	760	856		11	15	130	130								
130B2422	IP00	445	310	503	470	750		11	15	55	55	au sol		M12	5/0 - 6/0	30/22,1			
130B2431	IP23	1150	760	850	820	736		11	15	130	130								

Tableau 5.2: Filtre du/dt 690 V - Encombrement

Numéro de code	Protection	Filtre sinus 500 V - Encombrement													Section du fil max.	Couple de la vis du bornier Nm/ft-lb
		Mesures/encombrement			Poids			Emplacement de montage			Section du fil max.					
A	a	B	b	C	c	d	e	f	kg	Mur/sol	mm <sup>2</sup>	AWG				
130B2404	IP00	200	190	75	60	205	7	8	4,5	5		24 - 10	0,6/0,44			
130B2439	IP20								3,3		4					
130B2406	IP00	200	190	75	60	205	7	8	4,5	5		24 - 10	0,6/0,44			
130B2441	IP20								4,2		4					
130B2408	IP00	268	257	90	70	205	8	11	6,5	6,5		24 - 10	0,6/0,44			
130B2443	IP20								5,8		4					
130B2409	IP00	268	257	90	70	205	8	11	6,5	6,5		24 - 10	0,6/0,44			
130B2444	IP20								7,1		4					
130B2411	IP00	268	257	130	90	205	8	11	6,5	6,5		24 - 10	0,6/0,44			
130B2446	IP20								9,1		4					
130B2412	IP00	330	312	150	120	260	12	19	9	9	16	20 - 4	2/1,5			
130B2447	IP20								16,9		16					
130B2413	IP00	430	412	150	120	260	12	19	9	9	16	20 - 4	2/1,5			
130B2448	IP20								19,9		16					
130B2281	IP00	530	500	170	125	258	12	19	9	20	50	6 - 1/0	8/5,9			
130B2307	IP20								39		50					
130B2282	IP00	610	580	170	125	260	12	19	9	20	50	6 - 1/0	8/5,9			
130B2308	IP20								41		50					
130B2283	IP00	610	580	170	135	260	12	19	9	20	50	6 - 1/0	15/11,1			
130B2309	IP20								54		50					
130B2284	IP00	330	290	430	380	450		13	26	68	M8	1 - 2/0	15/11,1			
130B2310	IP23	670	650	500	460	522		11	15	87	M8	1 - 2/0	15/11,1			
130B2285	IP00	450	400	524	235	402		13	26	87	M8	1 - 2/0	15/11,1			
130B2311	IP23	940	940	650	610	782		11	15	113	M10	1 - 2/0	18/13,3			
130B2286	IP00	450	400	536	445	506		13	26	125	M12	3/0	30/22,1			
130B2312	IP23	940	940	650	610	782		11	15	190	M10	3/0	30/22,1			
130B2287	IP00	480	430	560	330	675		13	25	190	M12	3/0	30/22,1			
130B2313	IP23	940	940	650	610	782		11	15	245	M12	3/0	30/22,1			
130B2288	IP00	600	430	630	310	650		13	26	235	2xM12	4/0	30/22,1			
130B2314	IP23	1050	1050	760	720	742		11	15	310	2xM12	4/0	30/22,1			
130B2289	IP00	620	570	683	435	764		13	26	310	2xM12	5/0	30/22,1			
130B2315	IP23	1290	1290	800	760	1152		11	15	445	2xM12	5/0	30/22,1			

Tableau 5.3: Filtre sinus 500 V - Encombrement

Numéro de code	Protection	Filtre sinus 500 V - Encombrement										Section du fil max.	Couple de la vis du bornier
		Mesures/encombrement					Poids	Emplacement de montage	mm <sup>2</sup>	AWG	Nmy/ft-lb		
A	a	B	b	C	c	d						e	f
130B2290	IP00	660	610	680	370	684	13	26	470	Mur/sol	2xM12	6/0	30/22,1
130B2316	IP23	1290	800	800	760	1152	11	15	605	au sol	2xM12	6/0	30/22,1
130B2291	IP00	760	610	682	380	893	13	26	640	au sol	2xM12	6/0	30/22,1
130B2317	IP23	1290	800	800	760	1152	11	15	810	au sol	2xM12	6/0	30/22,1
130B2292	IP00	740	690	682	360	936	13	25	680	au sol	2xM12	6/0	30/22,1
130B2318	IP23	1290	690	800	760	1152	11	15	815	au sol	2xM12	Pour le câblage sur site, utiliser des barres omnibus en cuivre uniquement	30/22,1

Tableau 5.4: Filtre sinus 500 V - Encombrement

Numéro de co- de	Protection	Filtre sinus 690 V - Encombrement															Section du fil max. mm <sup>2</sup>	Section du fil max. AWG	Couple de la vis du bormier Nm/ft-lb
		A	a	B	b	C	c	d	e	f	Poids kg	Emplacement de montage Mur/sol							
130B2321	IP00	430	412	150	120	260	12	19	9	9	9	14,5	au mur	16	20 - 8	2/1,5			
130B2341	IP20											16,7							
130B2322	IP00	270	220	410	240	368		13	26	30	30	30	au sol	M8	20 - 8	15/11,1			
130B2342	IP23	670	500	500	460	522		11	15	55	55								
130B2323	IP00	310	260	410	320	378		13	26	45	45			M8	8 - 6	15/11,1			
130B2343	IP23	670	500	500	460	522		11	15	70	70								
130B2324	IP00	360	310	410	320	440		13	26	75	75			M8	6 - 4	15/11,1			
130B2344	IP23	670	500	500	460	522		11	15	105	105								
130B2325	IP00	430	380	400	280	478		13	25	120	120			M8	4 - 2	15/11,1			
130B2345	IP23	670	500	500	460	522		11	15	150	150								
130B2326	IP00	480	430	490	610	542		13	26	165	165			M8	2 - 1/0	15/11,1			
130B2346	IP23	910	650	800	760	782		11	15	220	220								
130B2327	IP00	550	500	540	295	493		13	26	220	220			M10	2/0 - 4/0	18/13,3			
130B2347	IP23	910	650	800	760	782		11	15	285	285								
130B2329	IP00	540	490	660	760	641		13	26	228	228			M10	2/0 - 4/0	18/13,3			
130B2348	IP23	1290	800	800	760	1152		11	15	370	370								
130B2241	IP00	590	540	680	505	643		13	26	330	330			M12	4/0 - 5/0	18/13,3			
130B2270	IP23	1290	800	800	760	1152		11	15	550	550								
130B2242	IP00	680	630	800	350	794		13	26	430	430			2xM12	4/0 - 5/0	30/22,1			
130B2271	IP23	1260	800	800	760	1152		11	15	610	610								
130B2337	IP00	790	640	677	365	794		13	26	540	540			2xM12	5/0	30/22,1			
130B2381	IP23	1290	638	790	764	1152		11	15	675	675								
130B2338	IP00	900	640	684	430	884		13	26	540	540			2xM12	5/0 - 6/0	30/22,1			
130B2382	IP23	1290	418	800	760	1152		11	15	670	670								
130B2339	IP00	1140	660	584	453	928		13	26	700	700			2xM12	6/0	30/22,1			
130B2383	IP23	1260	600	800	760	1152		11	15	775	775								
130B2340	IP00	880	800	740	620	1054		13	26	1020	1020			2xM12	6/0	30/22,1			
130B2384	IP23	1304	800	860	620	1302		11	15	1020	1020								

Tableau 5.5: Filtre sinus 690 V - Encombrement



Filtre sinus à montage à pattes - Caractéristiques techniques													
Numéro de code	Montage à pattes	Dimensions									Section du fil max.		
		A	a	B	b	C	c	d	e	f		Poids [kg]	Emplacement de montage
130B2542	A2	282	257	90	70	202	10	11	6	15	8	au mur	4
130B2543	A3	282	257	130	110	212	10	11	6	15	11,5	au mur	4

Tableau 5.6: Filtre sinus à montage à pattes - Caractéristiques techniques

6

## 6 Comment programmer le variateur de fréquence

- La fréquence de commutation du VLT® doit être réglée sur la valeur spécifiée pour le filtre concerné. Merci de consulter le Guide de programmation du VLT® pour connaître les valeurs des paramètres correspondants.
- Lorsqu'un filtre de sortie est installé, seule une adaptation automatique au moteur (AMA) réduite peut être effectuée.
- Les filtres sont prévus pour une fréquence max. de 100/120 Hz (jusqu'à 10 A). Pour les fréquences supérieures à 50 Hz, le courant nominal doit parfois être réduit (voir plaque signalétique du filtre).



### N.B.!

Des filtres sinus peuvent être utilisés à des fréquences de commutation plus élevées que la fréquence nominale, mais ils ne doivent jamais être utilisés à des fréquences de commutation inférieures de moins de 20 % à la fréquence de commutation nominale.



### N.B.!

À l'inverse des filtres sinus, les filtres du/dt peuvent être utilisés à une fréquence de commutation inférieure à la fréquence de commutation nominale, mais une fréquence de commutation plus élevée entraîne une surchauffe du filtre et doit donc être évitée.

6

### 6.1.1 Réglage des paramètres pour l'exploitation avec un filtre sinus

N° de paramètre	Nom	Réglage conseillé
14-00	Type modulation	Pour les filtres sinus, choisir SFAVM
14-01	Fréquence de commutation	Sinus : choisir la valeur du/dt : choisir la valeur max.
14-55	Filtre de sortie	Sélectionner Filtre de sortie sinus fixe
14-56	Capacité filtre de sortie	Régler la capacitance*
14-57	Inductance filtre de sortie	Définir l'inductance*

\*) Pour principe de fonctionnement FLUX uniquement. Ces valeurs sont disponibles dans le chapitre *Sélection des filtres de sortie*, section *Données électriques - Filtres du/dt* et section *Données électriques - Filtres sinus*.

## Indice

### A

Abréviations	4
Applications De 690 V	17
Applications Progressives	17
Avertissement De Haute Tension	3
Avertissement D'ordre Général.	3

### B

Bobines D'induction	12
Bruit Acoustique	7, 15
Bruit Haute Fréquence	10
Bruit Par Conduction	11

### C

Câble Moteur	7
Câbles Blindés	32
Capacitance	12
Cei	8
Cei 600034-25	14
Cei 60034-17	12
Cei-60034-17*	12
Cem	12
Chute De Tension	12
Condensateurs	12
Contournement	14
Contrainte Sur Les Roulements Du Moteur	12
Contrainte Sur L'isolation	12

### D

Directive Basse Tension (73/23/cee)	5
-------------------------------------	---

### É

Électromagnétique	7, 10
Émissions Électromagnétiques	15

### E

Environnements Agressifs	14
Exigences De Sécurité De L'installation Mécanique	31

### F

Facteur De Réflexion	7, 8
Filtre Rfi	12
Filtres Lc	15
Forme D'impulsion	12
Freinage Par Récupération	14
Fréquences De Coupure	12

### H

Harmoniques	10
Haute Fréquence	10

### I

Impédance	7
Inductance	12
Installation	31
Isolation	7

### L

Longueur De Câble Max.	32
------------------------	----

Longueur Du Câble .....	12
 <b>M</b>	
Magnétostriction .....	10
Mise À La Terre .....	31
Modulée En Durée D'impulsion .....	10
Moteurs À Usage Général .....	14
 <b>N</b>	
Nema .....	8
Nema-mg1 .....	12
 <b>O</b>	
Oscillations De Tension .....	11
 <b>P</b>	
Performances Cem .....	12
Phase À Phase .....	10
Pics De Tension .....	12
 <b>Q</b>	
Qu'est-ce Que La Conformité Et Le Marquage Ce ? .....	5
 <b>R</b>	
Rapport Du/dt .....	7
Rattrapage .....	14
Réflexion De L'onde .....	7
Réflexions Des Impulsions .....	15
 <b>S</b>	
Sac D'accessoires .....	31
Sinusoidale .....	10, 11
 <b>T</b>	
Tension De Mode Commun .....	10
Tr .....	9
 <b>U</b>	
Upointe .....	9