



Manuel de configuration des filtres de sortie

VLT® AutomationDrive FC 300

Variateur VLT® AQUA FC 200

Variateur VLT® HVAC FC 100

Table des matières

1 Guide de lecture du présent Manuel de configuration	3
1.1.2 Abréviations	3
2 Sécurité et conformité	4
2.1 Précautions de sécurité	4
2.1.1 Conformité et marquage CE	4
3 Présentation des filtres de sortie	5
3.1 Pourquoi utiliser des filtres de sortie	5
3.2 Protection de l'isolation du moteur	5
3.2.1 Tension de sortie	5
3.3 Réduction du bruit acoustique du moteur	7
3.4 Réduction du bruit électromagnétique haute fréquence dans le câble du moteur	8
3.5 Qu'est-ce que les courants de paliers et les tensions de l'arbre ?	8
3.5.1 Atténuation de l'usure prématurée des paliers	9
3.5.2 Mesure des décharges électriques dans les paliers du moteur	9
3.6 Quel filtre pour quelle utilité	11
3.6.1 Filtres du/dt	11
3.6.2 Filtres sinus	13
3.6.3 Kits de noyaux en mode commun haute fréquence	15
4 Sélection des filtres de sortie	16
4.1 Comment sélectionner le bon filtre de sortie	16
4.1.1 Vue générale du produit	16
4.1.2 Sélection HF-CM	18
4.2 Données électriques - Filtres du/dt	19
4.3 Données électriques - Filtres sinus	21
4.4 Filtres sinus	26
4.4.1 Filtres du/dt	27
4.4.2 Filtre sinus à montage à pattes	27
5 Installation	29
5.1 Montage mécanique	29
5.1.1 Exigences de sécurité relatives à l'installation mécanique	29
5.1.2 Installation	29
5.1.3 Mise à la terre	30
5.1.4 Blindage	30
5.2 Encombrement	31
5.2.1 Croquis	31
6 Comment programmer le variateur de fréquence	39

6.1.1 Réglage des paramètres pour l'exploitation avec un filtre sinus	39
Indice	40

1 Guide de lecture du présent Manuel de configuration

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 Danfoss sont aussi disponibles en ligne sur www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.1 Symboles

Symboles utilisés dans ce manuel :

REMARQUE!

L'attention du lecteur est particulièrement attirée sur le point concerné.

ATTENTION

Indique un avertissement d'ordre général.

AVERTISSEMENT

Indique un avertissement de haute tension.

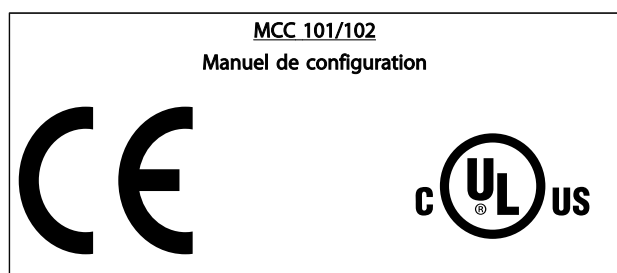
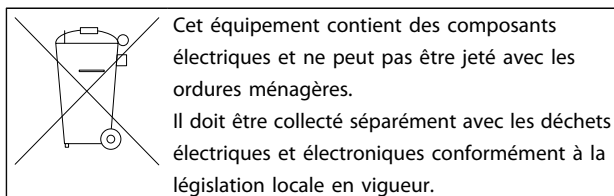
★ Indique la configuration par défaut.

1.1.2 Abréviations

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
Motion Control Tool (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	$U_{M,N}$
Description	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 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



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.

REMARQUE!

Ne jamais tenter de réparer un filtre défectueux.

REMARQUE!

Les filtres présentés dans ce manuel ont été conçus spécialement et testés pour les variateurs de fréquence Danfoss (FC 102/202/301 et 302). Danfoss n'est en aucun cas responsable de l'utilisation de filtres de sortie de tiers.

REMARQUE!

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

Les nouveaux filtres sont toutefois compatibles avec les séries FC et VLT 5000.

REMARQUE!

Applications 690 V :
pour les moteurs qui n'ont pas été spécialement conçus pour être utilisés avec un variateur de fréquence ou qui sont sans isolation double, Danfoss recommande vivement d'utiliser des filtres du/dt ou sinus.

REMARQUE!

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.

REMARQUE!

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.

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

3.2 Protection de l'isolation du moteur

3.2.1 Tension de sortie

La tension de sortie du variateur de fréquence 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 à la borne du 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 et entraîne un dépassement des oscillations de la tension aux bornes du moteur - voir l'illustration suivante. L'impédance caractéristique du moteur diminue avec l'augmentation de la taille du moteur, entraînant un décalage moindre avec l'impédance du câble. Le facteur de réflexion inférieur (Γ) 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.

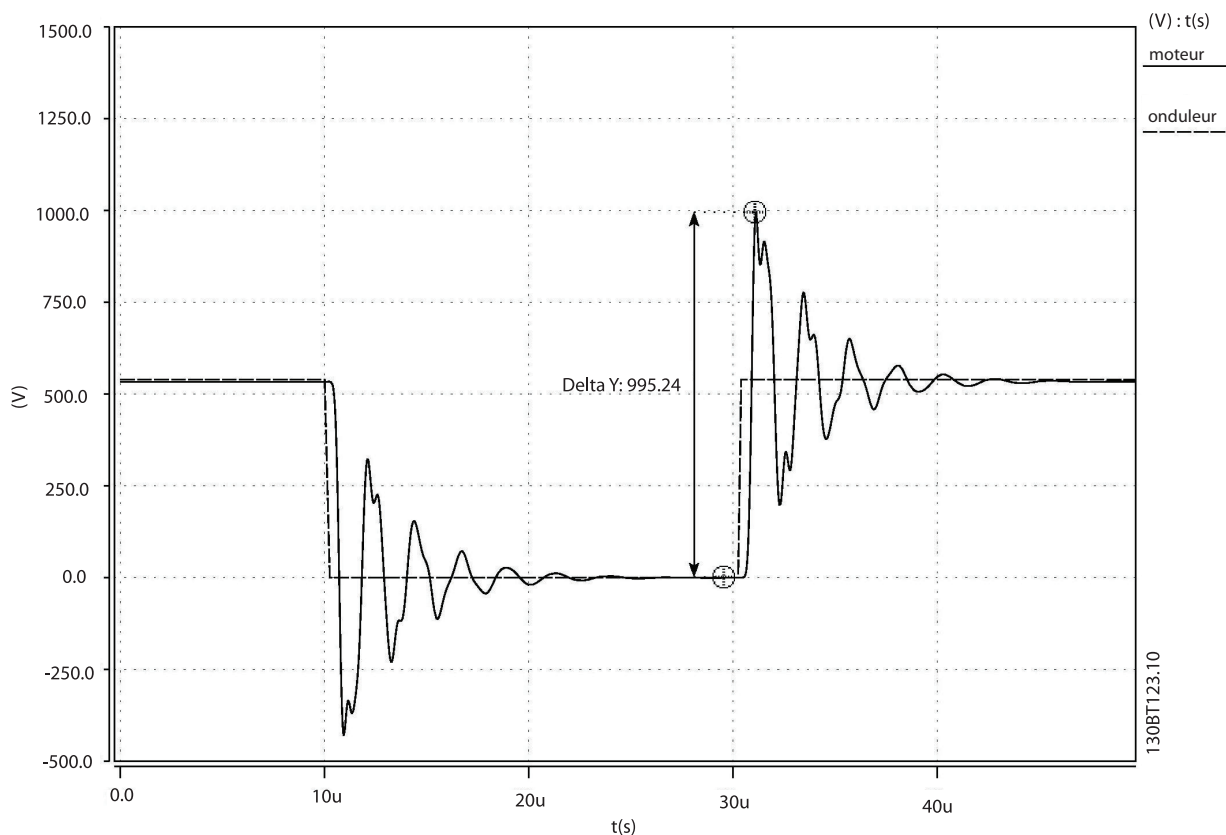


Illustration 3.1 Exemple de tension de sortie du convertisseur (ligne en pointillé) et tension aux bornes du moteur après 200 m de câble (ligne pleine).

Les valeurs typiques du temps de montée et du pic de tension U_{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_{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_{CC} . Voir l'illustration 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. $U_{\text{POINTE}} = \text{tension continue circuit intermédiaire} \times (1 + \Gamma)$; Γ 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.
$$\frac{du}{dt} = \frac{0.8 \times U_{\text{POINTE}}}{t_r} \text{ (CEI)}$$

$$\frac{du}{dt} = \frac{0.8 \times U_{\text{CC}}}{t_r(\text{NEMA})} \text{ (NEMA)}$$

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

Puissance moteur [kW]	Z_m [Ω]	Γ
<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).

Définitions CEI et NEMA du temps de montée t_r

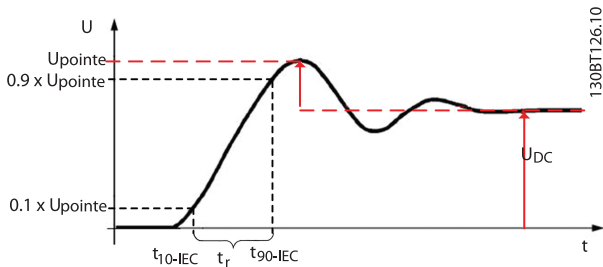


Illustration 3.2 CEI

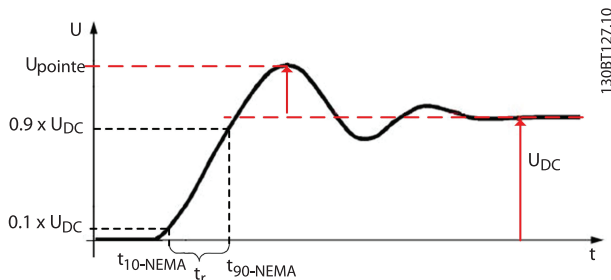


Illustration 3.3 NEMA

Les différentes normes et spécifications techniques présentent des limites pour les U_{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 variateur : 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.

Si dans l'application concernée, l' U_{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.

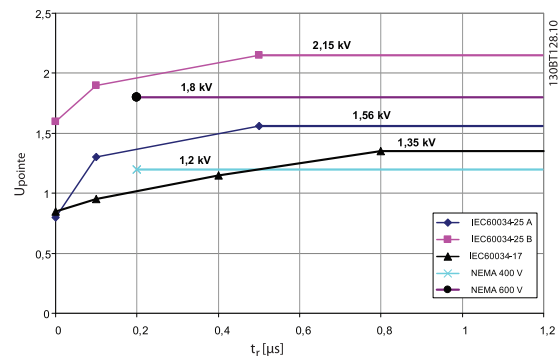


Illustration 3.4 Limites pour U_{pointe} et le temps de montée t_r

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 du 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.

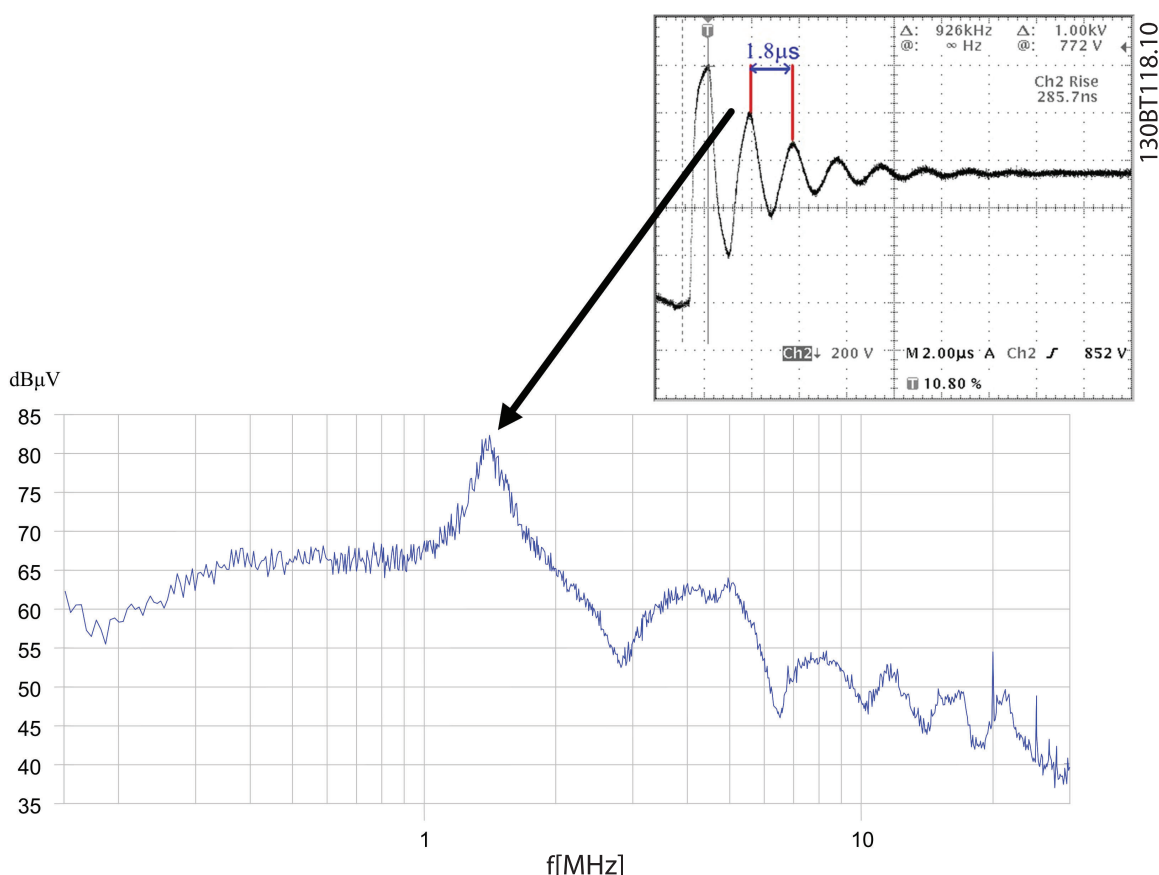


Illustration 3.5 La corrélation entre la fréquence du dépassement des oscillations de tension et le spectre des émissions de bruit.

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 empêcher 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 Qu'est-ce que les courants de paliers et les tensions de l'arbre ?

Les transistors à commutation rapide dans le variateur de fréquence associés à une tension en mode commun inhérente (tension entre les phases et la terre) génèrent des courants de paliers haute fréquence et des tensions dans l'arbre. Alors que les courants de paliers et les tensions dans l'arbre peuvent également survenir dans des moteurs à démarrage direct, ces phénomènes sont accentués lorsque

le moteur est alimenté par un variateur de fréquence. La majorité des dommages sur les paliers des moteurs alimentés par des variateurs de fréquence sont dus à des vibrations, à un mauvais alignement, à une charge axiale ou radiale excessive, à une mauvaise lubrification, à la présence d'impuretés dans la graisse. Dans certains cas, les dommages sur les paliers sont provoqués par des courants de paliers et des tensions dans l'arbre. Le mécanisme à l'origine des courants de paliers et des tensions dans l'arbre est assez compliqué et sort du cadre de ce manuel de configuration. Deux mécanismes principaux peuvent être identifiés :

- Couplage capacitif : la tension dans le palier est générée par des capacités parasites dans le moteur.
- Couplage inductif : provoqué par des courants de circulation dans le moteur.

La pellicule de graisse d'un palier en marche fait office d'isolant. La tension dans le palier peut provoquer une dégradation de la pellicule de graisse et une petite décharge électrique (étincelle) entre les billes et la voie de roulement. Cette décharge produit une fusion microscopique du métal de la bille et de la voie de roulement et à terme l'usure prématurée du palier. Ce mécanisme est appelé *usinage par électro-érosion* ou EDM.

3.5.1 Atténuation de l'usure prématurée des paliers

Un certain nombre de mesures peuvent être prises pour empêcher l'usure prématurée et les dommages sur les paliers (elles ne s'appliquent pas toutes dans tous les cas ; des combinaisons peuvent être utilisées). Ces mesures visent à fournir un chemin de retour basse impédance vers les courants haute fréquence ou à isoler électriquement l'arbre moteur pour empêcher les courants dans les paliers. Il existe par ailleurs des mesures mécaniques.

Mesures permettant de fournir un chemin de retour basse impédance

- Respecter strictement les règles d'installation CEM. Un bon chemin de retour haute fréquence doit être fourni entre le moteur et le variateur de fréquence, en utilisant des câbles blindés par exemple.
- Vérifier que le moteur est correctement mis à la terre et que la mise à la terre présente une faible impédance pour les courants haute fréquence.
- Veiller à une bonne mise à la terre haute fréquence entre le châssis du moteur et la charge.
- Utiliser des brosses de mise à la terre de l'arbre.

Mesures permettant d'isoler l'arbre du moteur de la charge

- Utiliser des paliers isolés (ou au moins un palier isolé à l'extrémité non conductrice NDE).
- Éviter le courant de terre de l'arbre en utilisant des raccords isolés.

Mesures mécaniques

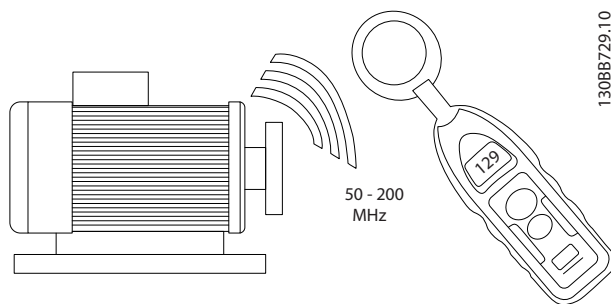
- Vérifier que le moteur et la charge sont correctement alignés.
- Vérifier que la charge du palier (axial et radial) est conforme aux spécifications.
- Vérifier le niveau de vibrations dans le palier.
- Vérifier la graisse dans le palier et que ce dernier est correctement lubrifié pour les conditions de fonctionnement données.

L'une des mesures d'atténuation consiste à utiliser des filtres. Elle peut être utilisée en association avec d'autres mesures telles que celles présentées ci-dessus. Les filtres en mode commun (HF-CM) haute fréquence (kits de noyaux) ont été conçus spécialement pour réduire les contraintes sur les paliers. Les filtres sinus ont également un bon effet. Les filtres du/dt ont moins d'effet et il est recommandé de les utiliser en association avec des noyaux HF-CM.

3.5.2 Mesure des décharges électriques dans les paliers du moteur

La production de décharges électriques dans les paliers du moteur peut être mesurée avec un oscilloscope et une brosse pour relever la tension de l'arbre. Cette méthode est difficile et l'interprétation des formes d'ondes mesurées requiert une compréhension précise des phénomènes relatifs aux courants de paliers. Une solution de remplacement simple consiste à utiliser un détecteur de décharges électriques (130B8000). Ce dispositif est composé d'une antenne cadre qui reçoit les signaux dans la plage de fréquences de 50-200 MHz et d'un compteur. Chaque décharge électrique produit une onde électromagnétique détectée par l'instrument et le compteur est augmenté. Si le compteur affiche un nombre de décharges élevé, cela signifie que les décharges dans le palier sont nombreuses et que des mesures d'atténuation doivent être prises pour empêcher l'usure prématurée du palier. Cet instrument peut être utilisé pour déterminer de façon expérimentale le nombre exact de noyaux nécessaire pour réduire les courants de palier. Commencer avec un ensemble de 2 noyaux. Si les décharges ne sont ni éliminées ni fortement réduites, il convient d'ajouter d'autres noyaux. Le nombre de noyaux présentés dans le tableau ci-dessus est une valeur indicative susceptible de couvrir la plupart des applications avec une marge de sécurité généreuse. Si les noyaux sont installés sur les bornes du variateur et qu'un problème de saturation du noyau survient à cause des câbles moteur trop longs (les noyaux n'ont aucun effet sur les courants de palier), vérifier l'exactitude de l'installation. Si la saturation

des noyaux se poursuit après l'installation conformément aux meilleures pratiques CEM, envisager de déplacer les noyaux vers les bornes du moteur.



3

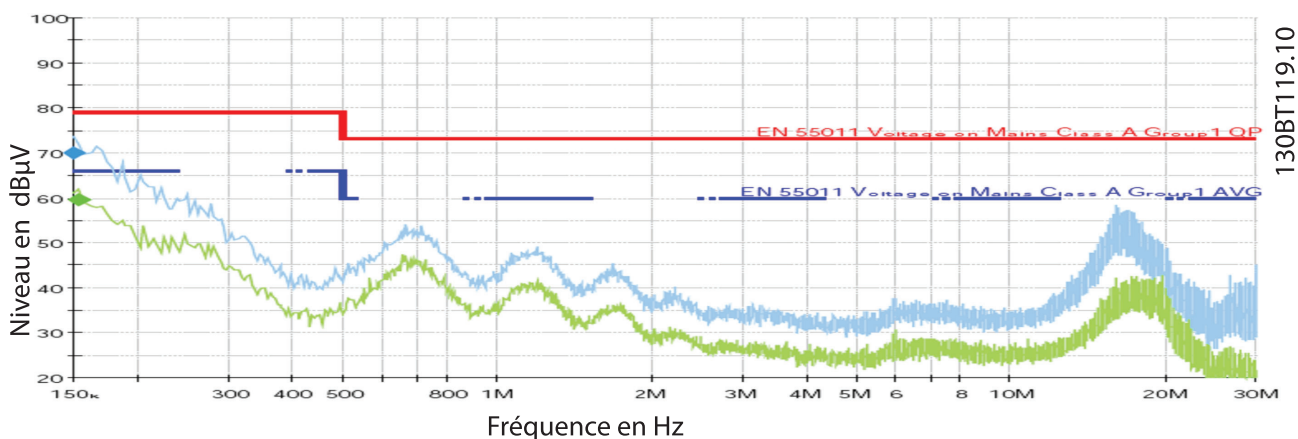


Illustration 3.6 Bruit par conduction sur ligne secteur, pas de filtre.

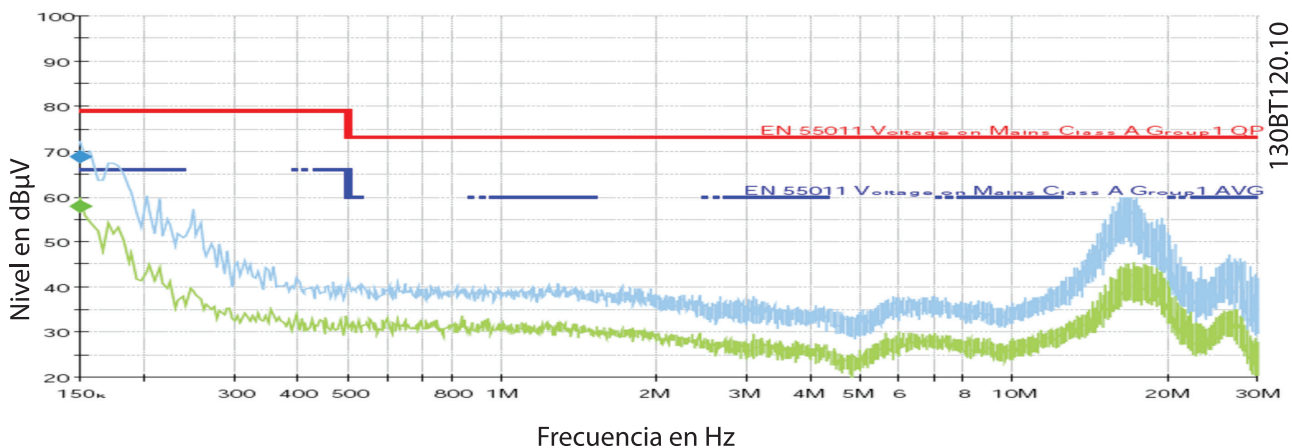


Illustration 3.7 Bruit par conduction sur ligne secteur, filtre sinus.

3.6 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.

Critères de performance	Filtres du/dt	Filtres sinus	Filtres en mode commun haute fréquence
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 VLT avec châssis de taille D et plus).	Ne réduit pas les contraintes sur l'isolation du moteur
Contrainte sur les paliers 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).	Réduit les contraintes sur les paliers en limitant les courants en mode commun haute fréquence
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 la longueur spécifiée 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 la longueur spécifiée pour le filtre RFI intégré du variateur de fréquence.	Réduit les émissions haute fréquence (supérieures à 1 MHz). Ne change pas la classe d'émission du filtre RFI. Ne permet pas d'utiliser des câbles moteur plus longs que la longueur spécifiée pour le variateur de fréquence.
Longueur du câble moteur max. :	100m ... 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 VLT avec châssis de taille D et plus)	150 m blindé (châssis de taille A, B, C), 300 m blindé (châssis de taille D, E, F), 300 m non blindé
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.	N'élimine pas le bruit acoustique de commutation du moteur.
Taille relative	15-50 % (en fonction de la puissance).	100%	5 - 15%
Chute de tension**	0,5 %	4-10%	aucune

Tableau 3.2 Comparaison des filtres du/dt et sinus.

*) Pas 690 V.

**) Voir les spécifications générales pour la formule.

3.6.1 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 les illustrations 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 la valeur du/dt d'environ 500 V/μs.

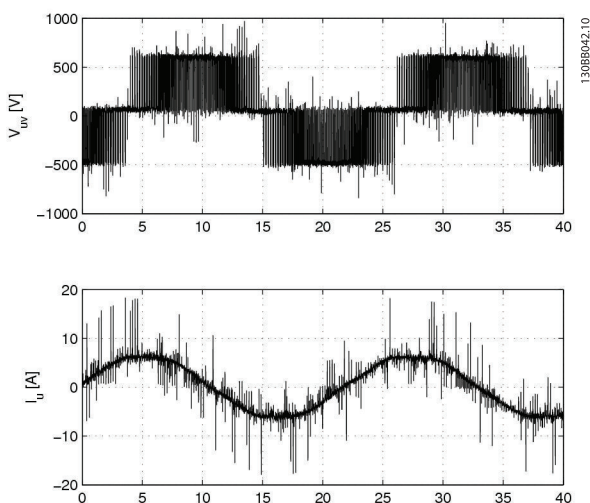
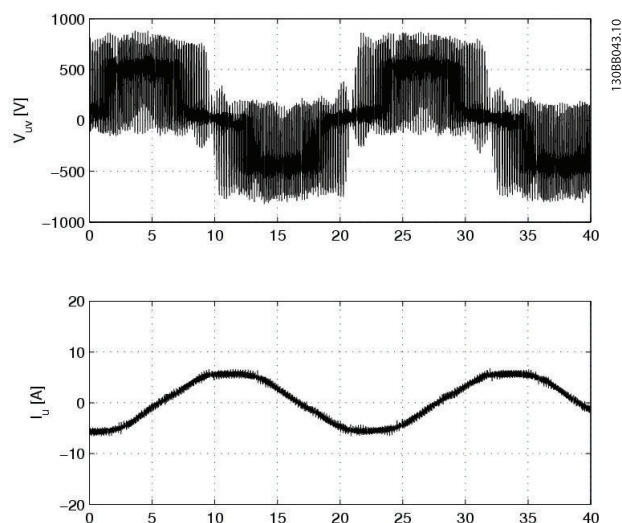
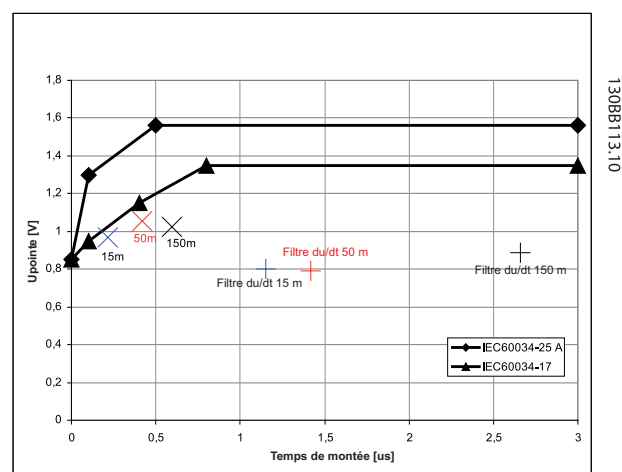
Avantages :

- 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 non conformes à la norme CEI 60034-25
- 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 (moins de 15 mètres)
- Applications 690 V

Tension et courant avec et sans filtre du/dt :

Illustration 3.8 Sans filtre

Illustration 3.9 Avec filtre du/dt

Illustration 3.10 Valeurs du/dt mesurées (temps de montée et tensions de pointe) avec et sans filtre du/dt avec des longueurs de câble de 15, 50 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 U_{pointe} dépend de l'Ucc du variateur et lorsque l'Ucc augmente pendant le freinage du moteur (générateur), l' U_{pointe} peut atteindre des valeurs dépassant les limites de la norme CEI 60034-17 et exercer par conséquent une contrainte sur l'isolation du moteur. Danfoss recommande donc des filtres du/dt sur les applications avec freinage fréquent. De plus, l'illustration ci-dessus montre comment U_{pointe} augmente en fonction de la longueur des câbles. Lorsque la longueur du câble s'allonge, la capacitance du câble augmente et le câble se comporte comme un filtre passe-bas. Cela correspond à un temps de montée t_r supérieur pour les câbles plus longs. 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 m, les filtres du/dt n'ont aucun effet. Si une réduction supérieure est nécessaire, utiliser un filtre sinus.

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 177 A et à montage au sol au-delà

Les illustrations ci-dessus indiquent comment U_{pointe} 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 sur les applications avec des longueurs de câble moteur inférieures à 15 mètres.

3.6.2 Filtres 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*.

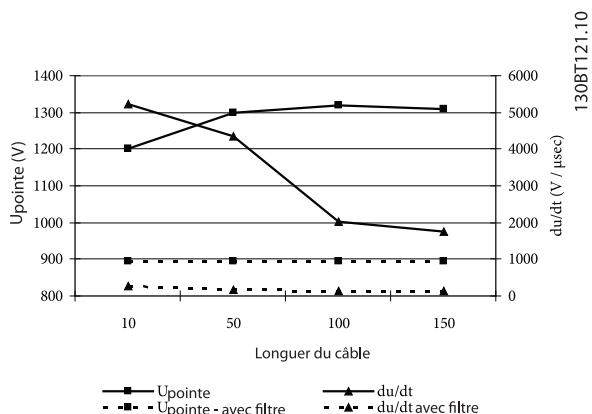


Illustration 3.11 525 V - avec et sans filtre du/dt

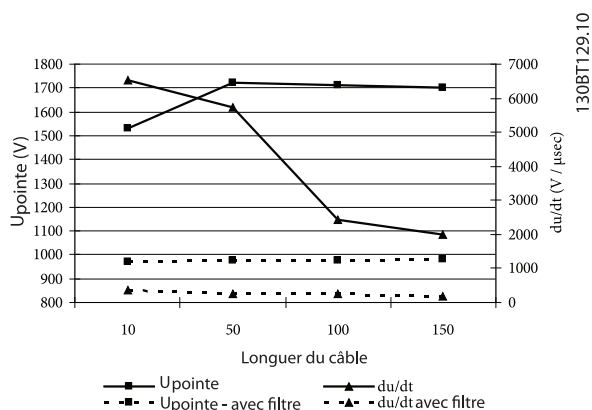


Illustration 3.12 690V - avec et sans filtre du/dt

Source : Test du VLT FC 302 690 V 30 kW avec filtre du/dt MCC 102

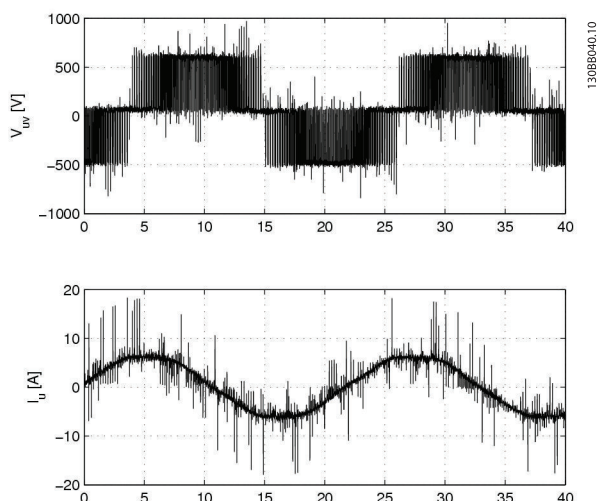
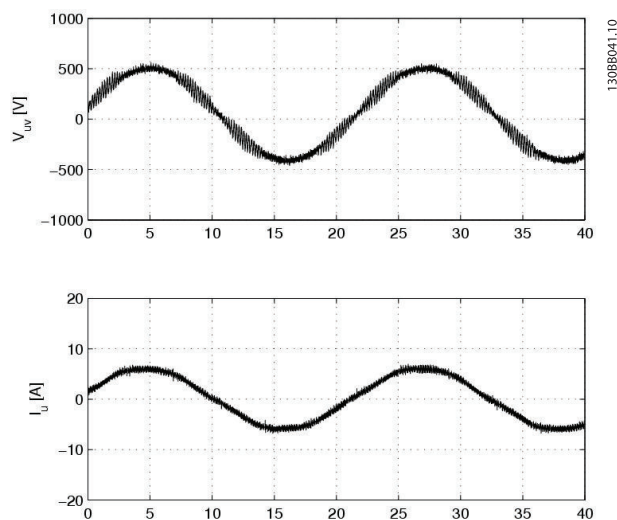
Les filtres sinus de Danfoss Drives sont conçus pour fonctionner avec les variateurs VLT[®] FC. Ils remplacent la gamme de filtres LC et sont rétrocompatibles avec les variateurs séries 5000-8000. Ces filtres sont composés de bobines d'induction et de condensateurs dans un montage de filtre passe-bas.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

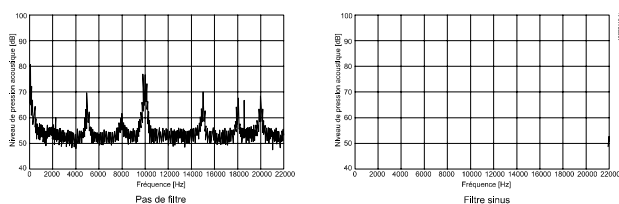
- Protège le moteur contre les pics de tension et prolonge ainsi la durée de vie
- Réduit les pertes dans le moteur
- Élimine le bruit acoustique de commutation du moteur
- Limite les pertes des semi-conducteurs dans le variateur en cas d'utilisation de câbles moteur longs
- Diminue les émissions électromagnétiques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

Tension et courant avec et sans filtre sinus :

Illustration 3.13 Sans filtre

Illustration 3.14 Avec 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 la norme 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
- Les applications progressives ou les autres applications où le variateur de fréquence alimente un transformateur

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



Fonctions :

- Protection IP00 et IP20 dans la plage de puissance entière (IP23 pour les filtres à montage au sol)
- 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

3.6.3 Kits de noyaux en mode commun haute fréquence

Les kits de noyaux en mode commun haute fréquence (HF-CM) constituent l'une des mesures d'atténuation qui permettent de réduire l'usure sur les paliers. Ils ne doivent toutefois pas être utilisés comme unique mesure d'atténuation. Même lorsque des noyaux HF-CM sont utilisés, les règles d'installation conformes CEM doivent être respectées. Les noyaux HF-CM agissent en réduisant les courants en mode commun haute fréquence associés aux décharges électriques dans le palier. Ils réduisent aussi les émissions haute fréquence du câble moteur qui peut être utilisé, par exemple sur des applications comportant des câbles de moteur non blindés.

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.

REMARQUE!

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.

REMARQUE!

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.

4.1.2 Sélection HF-CM

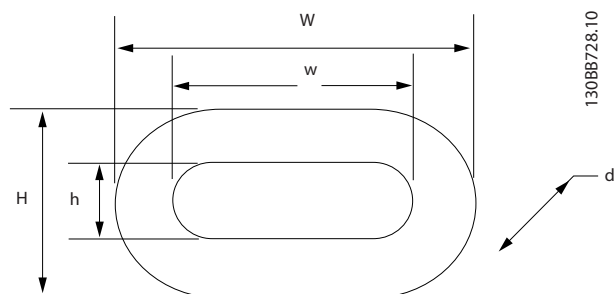
Les noyaux peuvent être installés aux bornes de sortie du variateur de fréquence (U, V, W) ou dans le bornier du moteur.

Lorsqu'il est installé au niveau des bornes du variateur de fréquence, le kit HF-CM réduit les contraintes sur les paliers et les interférences électromagnétiques haute fréquence du câble moteur. Le nombre de noyaux dépend de la longueur du câble du moteur et de la tension du variateur de fréquence. Un tableau de sélection est disponible ci-après :

Longueur de câble [m]	Châssis A et B		Châssis C		Châssis D		Châssis E + F	
	T5	T7	T5	T7	T5	T7	T5	T7
50	2	4	2	2	2	4	2	2
100	4	4	2	4	4	4	2	4
150	4	6	4	4	4	4	4	4
300	4	6	4	4	4	6	4	4

Installé dans le bornier du moteur, le kit HF-CM réduit uniquement les contraintes sur les paliers et n'a pas d'effet sur les interférences électromagnétiques du câble du moteur. Deux noyaux suffisent dans la plupart des cas, quelle que soit la longueur de câble du moteur.

Danfoss fournit les noyaux HF-CM dans des kits de deux pièces/kit. Les noyaux sont de forme ovale afin de faciliter l'installation et sont disponibles dans quatre tailles : pour les châssis A et B, pour les châssis C, pour les châssis D, pour les châssis E et F. Pour les variateurs à châssis F, un kit à un noyau doit être installé à chaque borne du module d'onduleur. L'assemblage mécanique peut être réalisé avec des colliers de serrage. Il n'est soumis à aucune condition.



Dans des conditions de fonctionnement normales, la température est inférieure à 70 °C. Toutefois, si les noyaux sont saturés, ils peuvent chauffer et atteindre des températures supérieures à 70 °C. Il est donc important d'utiliser le nombre de noyaux qui convient pour éviter la saturation. Une saturation peut se produire si le moteur du câble est trop long, si des câbles moteur sont mis en parallèle ou si des câbles moteur haute capacité ne

convenant pas au fonctionnement du variateur de fréquence sont utilisés. Toujours éviter les câbles moteur avec des âmes sectoriales. Utiliser uniquement des câbles arrondis.

ATTENTION

Vérifier la température du noyau lors de la mise en service. Une température supérieure à 70 °C indique une saturation des noyaux. Dans ce cas, ajouter d'autres noyaux. Si les noyaux saturent, cela signifie que la capacité des câbles est trop importante à cause des éléments suivants : câble trop long, câbles parallèles trop nombreux, câble présentant une capacité élevée.

Applications avec câbles parallèles

Lorsque des câbles parallèles sont utilisés, la longueur totale du câble doit être prise en compte. Deux câbles de 100 m par exemple équivalent à un câble de 200 m. Si de nombreux moteurs parallèles sont utilisés, un kit de noyaux séparés doit être installé pour chaque moteur.

Les numéros de code des kits de noyaux (2 noyaux/conditionnement) sont indiqués dans le tableau suivant.

Taille de châssis du VLT	Danfoss N° de code	Dimensions du noyau [mm]					Poids [kg]	Dimensions de l'emballage [mm]
		W	w	H	h	d		
A et B	130B3257	60	43	40	25	22	0,25	130x100x70
C	130B3258	102	69	61	28	37	1,6	190x100x70
D	130B3259	189	143	126	80	37	2,45	235x190x140
E et F	130B3260	305	249	147	95	37	4,55	290x260x110

4.2 Données électriques - Filtres du/dt

Filtre du/dt 3 x 380-500 V IP00

Numéro de code IP00/IP20(IP23) ¹⁾	Courant nominal du filtre à une tension et à une fréquence du moteur données [A] ²⁾				Caractéristique de puissance et de courant du VLT												Pertes maximales du filtre		Données du filtre	
	380 V à 60 Hz et 400/440 V à 50 Hz	460/480 V à 60 Hz et 500/525 V à 50 Hz ³⁾	575/600 V à 60 Hz	690 V à 50 Hz	380-440 V kW	441-500 V kW	525-550 V kW	551-690 V kW	A	A	A	A	A	A	W	L uH	C nF			
130B2835 130B2836	44	40	32	27	11 15 18,5 22	11 15 18,5 22	7,5 11 15 18,5	11 15 18,5 22	21 27 34 40	24 32 37,5 44	11 15 18,5 22	14 19 23 28	11 15 18,5 22	13 18 22 27	37	150	10			
130B2838 130B2839	90	80	58	54	30 37 45	30 37 45	30 37 45	30 37 45	52 65 80	61 73 90	30 37 45	43 54 65	30 37 45	34 41 52	130	110	13,6			
130B2841 130B2842	106	105	94	86	55 75	55 75	55 75	55 75	105 130	106 147	75 90	75 113	75 90	62 83	145	95	15			
130B2844 130B2845	177	160	131	108	90 110	90 110	90 110	90 110	160 240	177 212	90 110	137 162	90 110	108 131	205	111	15			
130B2847 130B2848	315	303	242	192	110 132 160	110 132 160	110 132	110 132	190 240 303	212 260 315	132 160 200	162 201 253	110 132 160	131 155 192	315	50	20			
1302849 130B3850	480	443	344	290	200 250	200 250	160 200	200 250	361 443	395 480	250 315	361 443	200 250	242 290	398	30	43			
130B2851 1302852	658	590	500	450	315 355	315 355	300 315	315 355	540 590	600 658	355 400	360 395	315 355	344 380	550	17	66			
130B2853 130B2854	880	780	630	630	400 450 500	400 450 500	400 450 500	400 450 500	678 730 780	745 800 880	450 500 560	523 596 659	500 560 630	850	13	99				

¹⁾ La protection du filtre est IP20 pour les filtres à montage mural et IP23 pour les filtres à montage au sol
²⁾ Pour le décalage avec la fréquence du moteur, prendre les caractéristiques nominales 60 Hz = 0,94 x 50 Hz et 100 Hz = 0,75 x 50 Hz
³⁾ Un fonctionnement à 525 V requiert un variateur T7

Numéro de code IP00/IP20(IP23) ¹⁾	Courant nominal du filtre à une tension et à une fréquence du moteur données [A] ²⁾			Puissance et courant du VLT						Pertes maximales du filtre		Données du filtre		
	380 V à 60 Hz et 400/440 V à 50 Hz	460/480 V à 60 Hz et 500/525 V à 50 Hz ³⁾	575/600 V à 60 Hz	690 V à 50 Hz	380-440 V kW	380-440 V A	441-500 V kW	441-500 V A	525-550 V kW	525-550 V A	551-690 V kW	551-690 V A	L uH	C nF
2 x 130B2851 2 x 130B2852 or 3 x 130B2849 3 x 130B3850	Pour les variateurs à châssis F, un filtre parallèle doit être utilisé pour chaque module d'onduleur.				710	1260	800	1160	750	988				
2 x 130B2853 2 x 130B2854 ou 3 x 130B2851 3 x 130B2852											900	945		
3 x 130B2853 3 x 130B2854					800	1460	1000	1380	850	1108	1000	1060		
2 x 130B2849 2 x 130B2852					1000	1700	1100	1530	1000	1317	1200	1260		
					450	800	500	730	500	659				
					500	880	560	780						

1) La protection du filtre est IP20 pour les filtres à montage mural et IP23 pour les filtres à montage au sol
 2) Pour le déclassement avec la fréquence du moteur, prendre les caractéristiques nominales 60 Hz = 0,94 x 50 Hz et 100 Hz = 0,75 x 50 Hz
 3) Un fonctionnement à 525 V requiert un variateur T7

4.3 Données électriques - Filtres sinus

Filtre sinus 3 x 380-500 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Courant nominal du filtre		Fréq. commut. kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur Cy ¹ uF						
	à 100 Hz			à 200-240 V		à 380-440 V		à 441-500 V		à 200-240 V					à 380-440 V			à 441-500 V		
	A	A		kW	A	kW	A	kW	A	kW	W	W			W	W	W	W	W	
130B2404	2,5	2,5	0,25	1,8	0,37	1,3	0,37	1,1	1,1	45	45	45	45	45	45	45	1			
130B2439	2,5	2*	0,37	2,4	0,75	2,4	0,75	2,1	2,1	50	50	50	50	50	50	50	1			
130B2406	4,5	3,5*	0,55	3,5	1,1	3	1,1	3	3	60	60	60	60	60	60	60	2,2			
130B2441	4,5	4	0,75	4,6	1,5	4,1	1,5	3,4	3,4	65	65	65	65	65	65	65	2,2			
130B2408	8	7,5	1,1	6,6	2,2	5,6	2,2	4,8	4,8	70	70	70	70	70	70	70	4,7			
130B2443	8	5*	1,5	7,5	3	7,2	3	6,3	6,3	80	80	80	80	80	80	80	4,7			
130B2409	10	9,5	4	10	4	10	4	8,2	8,2	90	90	90	90	90	90	90	6,8			
130B2444	10	7,5*	2,2	10,6	5,5	13	5,5	11	11	90	90	90	90	90	90	90	6,8			
130B2411	17	156	3	12,5	5,5	13	5,5	11	11	100	100	100	100	100	100	100	10			
130B2446	17	13	3,7	16,7	7,5	16	7,5	14,5	14,5	125	125	125	125	125	125	125	10			
130B2412	24	23	5,5	24,2	11	24	11	21	21	150	150	150	150	150	150	150	10			
130B2447	24	18	7,5	30,8	15	32	15	27	27	160	160	160	160	160	160	160	10			
130B2413	38	36	7,5	30,8	18,5	37,5	18,5	34	34	170	170	170	170	170	170	170	10			
130B2448	38	28,5	11	46,2	22	44	22	40	40	270	270	270	270	270	270	270	10			
130B2281	48	45,5	15	59,4	30	61	30	52	52	300	300	300	300	300	300	300	14,7			
130B2307	48	36	18,5	74,8	37	73	37	65	65	350	350	350	350	350	350	350	14,7			
130B2282	62	59	22	88	45	90	45	80	80	450	450	450	450	450	450	450	30			
130B2308	62	46,5	30	115	55	106	55	105	105	500	500	500	500	500	500	500	30			
130B2283	75	71	37	143	75	147	75	130	130	600	600	600	600	600	600	600	30			
130B2309	75	56	45	170	90	177	90	160	160	680	680	680	680	680	680	680	30			
130B2284	115	109	37	143	75	147	75	130	130	650	650	650	650	650	650	650	60			
130B2310	115	86	45	170	90	177	90	160	160	700	700	700	700	700	700	700	60			
130B2285	180	171	45	170	90	177	90	160	160	820	820	820	820	820	820	820	99			
130B2311	180	135	110	212	132	260	132	190	190	880	880	880	880	880	880	880	99			
130B2286	260	247	132	260	160	240	160	240	240	900	900	900	900	900	900	900	141			
130B2312	260	195	132	260	160	240	160	240	240	900	900	900	900	900	900	900	141			

*) 120 Hz

¹Équivalent à la valeur de la connexion étoile

Filtre sinus 3 x 380-500 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Courant nominal du filtre		Fréq. commut. kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L		Valeur C _y ¹ uF
	à 50 Hz A	à 60 Hz A		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	mH		
130B2287	410	390	3		160	315	200	303		1050	1050	1050	0,13	198	
130B2313	480	456	3		200	395	250	361		1200	1200	1100	0,11	282	
130B2288	660	627	3		250	480	315	443		1400	1400	1350	0,14	423	
130B2314	750	712	2		315	600	355	540		2000	2000	1900	0,2	495	
130B2289	880	836	2		355	658	400	590		2100	2100	2000	0,11	564	
130B2315	1200	1140	2		400	745	450	678		2900	2900	2800	0,075	846	
130B2290	1500		2		450	800	500	730		3400	3400	3300			
130B2316	1700		2		500	880	560	780		3600	3600	3400			
130B2291			2		560	990	630	890		3600	3600	3600			
130B2317			2		630	1120	710	1050		3800	3800	3800			
2x130B2291			2		710	1260	800	1160							
2x130B2317			2		800	1460	1000	1380							
2x130B2292			2		1000	1700	1100	1530							
2x130B2318			2												

*) 120 Hz

¹Équivalent à la valeur de la connexion étoile

Filtre sinus 3 x 525-525 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Courant nominal du filtre			Fréq. commut. kHz	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L mH	Valeur Cy ¹		
	à 50 Hz A	à 60 Hz A	à 100 Hz A		à 525-550 V kW	A	à 525-600 V kW	A	à 690 V kW	A	à 525-550 V W	à 525-600 V W	à 690 V W		uF	Cy ¹	
130B2321 130B2341	13	12,35	9,75	2	0,75 1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	1,7 2,4 2,7 4,1 5,2 6,4 9,5 11,5										47	
130B2322 130B2342	28	26,5	21	2	11 15 18,5 18,5	18 22 27										10	
130B2323 130B2343	45	42,5	33,5	2	22 30 37 45	34 41 52 62										20	
130B2324 130B2344	76	72	57	2	37 45 55 75	52 62 83 100										33	
130B2325 130B2345	115	109	86	2	55 75 90 110	83 100 131 155										47	
130B2326 130B2346	165	157	123	2	90 110 150 180	131 155 192 242										66	
130B2327 130B2347	260	247	195	2	150 180 220	192 242 290										94	
130B2329 130B2348	303	287	227	2	220	290										136	

¹Équivalent à la valeur de la connexion étoile

Filtre sinus 3 x 525-525 V IP00/IP20

Numéro de code IP00/IP20	Courant nominal du filtre			Fréq. commut.	Caractéristiques de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L		Valeur Cy 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		mH
	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	A	kW	A	W	W	W	W		
130B2241	430	408	322	260	344	250	360	315	344	315	344	1850	1800	1800	1800	0,35	272
130B2270				300	429	315	429	400	410	400	410	2100	2050	2050	2000		
130B2242	530	503	397	375	523	400	523	500	500	500	500	2500	2500	2500	2400	0,28	340
130B2271																	
130B2337	660	627	495	450	596	450	596	560	570	560	570	2800	2800	2800	2700	0,23	408
130B2381				480	630	500	659	630	630	630	630	2900	2850	2850	2850		
130B2338	765	726	573	560	730	560	763	710	730	710	730	3850	3800	3800	3800	0,2	476
130B2382																	
130B2339	940	893	705	670	898	670	939	800	986	800	986	3350	3300	3300	3350	0,16	612
130B2383						750	939	900	898	900	898	3400	3400	3350	3350		
130B2340	1320	1250	990	820	1060	850	1108	1000	1060	1000	1060	4500	4300	4300	4300	0,12	816
130B2384				970	1260	1000	1317	1200	1317	1200	1317	4700	4600	4600	4700		

¹Équivalent 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		Fréq. commut. kHz	Caractéristique de puissance et de courant du VLT						Pertes du filtre			Valeur L		Valeur Cy ¹
	à 50 Hz A	à 60 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	mH	uF	
130B2542	10	10	5		10,6	4	10	4	8,2		60	60	5,3	1,36	
130B2543	17	17	5	2,2 3 3,7	10,6 12,5 16,7	5,5 7,5	13 16	5,5 7,5	11 14,5	100 100	100 100	100 100	3,1 3,1	2,04 2,04	

4.4 Filtrés sinus

Environnement :

Classe d'isolation :

EIS 155

De 2,5 à 75 A

EIS 180

De 115 A à 2300 A

Température ambiante max. permise

45 °C

Données électriques :

2,5 kV/1 min.

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

4,5-480 A

30 V

660-1200 A

50 V

Filtre sinus 690 V :

4,5-480 A

83 V

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 moteur	0-60 Hz sans déclassement. 100/120 Hz avec déclassement (uniquement 500 V jusqu'à 10 A)
Température ambiante	-25 ° à 45 °C en montage côte à côte, sans déclassement
Fréquence de commutation min.	f _{min} 1,5-5 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

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

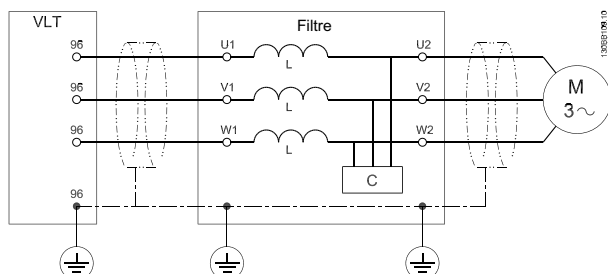
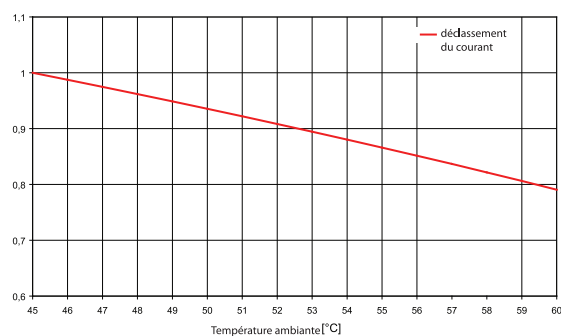


Illustration 4.1 Schéma du filtre

Courbe de déclassement en température



4.4.1 Filtres du/dt

Caractéristiques techniques	
Tension nominale	3 x 200-690 V
Courant nominal à 50 Hz	jusqu'à 880 A. Le courant nominal du châssis F est atteint par la mise en parallèle des filtres (un filtre par module d'onduleur).
Déclassement de la fréquence du moteur	
50 Hz	Inominal
60 Hz	0,94 x Inominal
100Hz	0,75 x Inominal
Fréquence de commutation minimale	pas de limite
Fréquence de commutation max.	Fréquence de commutation nominale des FC 102, 202 ou 302
Capacité de surcharge	160 % pendant 60 secondes, toutes les 10 min.
Niveau de protection	IP00, IP20 pour le montage mural, IP23 pour le montage au sol. IP21/NEMA 1 disponible pour un montage mural avec des kits séparés.
Température ambiante	-10 ° à +45 °C
Température de stockage	-25 ° à +60 °C
Température de transport	-25 ° à +70 °C
Température ambiante maximale (avec déclassement) Altitude maximale sans déclassement	55 °C
Altitude maximale sans déclassement	1000 m
Altitude maximale avec déclassement	4000 m
Déclassement en altitude	5 %/1000 m
MTBF	1481842 h
FIT	1,5 10 ⁶ /h
Tolérance de l'inductance	± 10%
Degré de pollution EN61800-5-1	II
Catégorie de surtension EN61800-5-1	III
Conditions environnementales pendant la charge	3K3
Conditions environnementales pendant le stockage	1K3
Conditions environnementales pendant le transport	2K3
Niveau sonore	< variateur de fréquence
Approbations	CE (EN61558, VDE 0570), RoHS, cULus fichier E219022 (en attente)

4.4.2 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 ° à 45 °C en montage côte à côte, sans déclassement (voir les courbes de déclassement ci-dessous)
Fréquence de commutation min.	fmin 5 kHz
Fréquence de commutation max.	fmax 16 kHz
Capacité de surcharge	160 % pendant 60 s, toutes les 10 min
Niveau de protection	IP20
Homologation	CE, RoHS

4

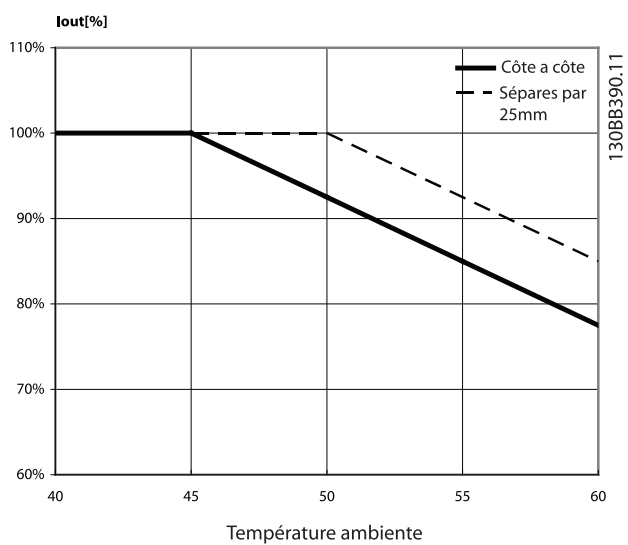


Illustration 4.2 Déclassement en température

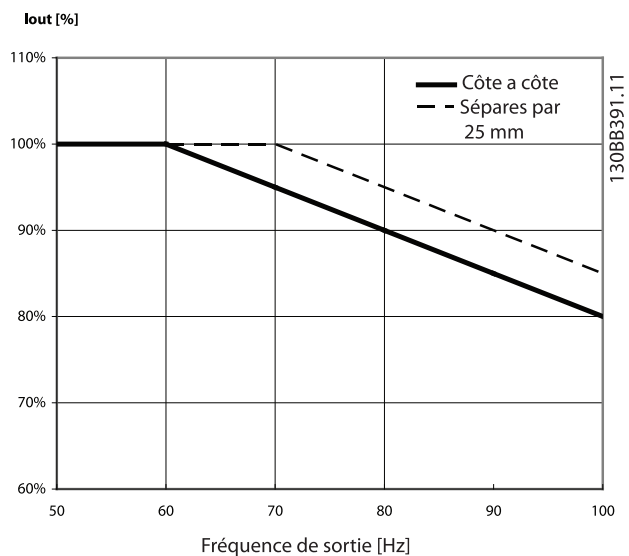


Illustration 4.3 Déclassement en fréquence de sortie

5 Installation

5.1 Montage mécanique

5.1.1 Exigences de sécurité relatives à l'installation mécanique

⚠️ AVERTISSEMENT

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.

5.1.2 Installation

- Tous les filtres à montage mural doivent être installés verticalement avec les bornes 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).
- La température de surface des appareils IP20/23 ne dépasse pas 70 °C.
- La température de surface des filtres IP00 peut dépasser 70 °C et une étiquette signalant les surfaces chaudes est placée sur le filtre.

Installation mécanique du HF-CM

Les noyaux HF-CM présentent une forme ovale qui facilite l'installation. Ils doivent être placés autour des trois phases du moteur (U, V et W). Il est important de placer les trois phases du moteur dans le noyau car ce dernier pourrait dans le cas contraire être saturé. Il convient également de ne pas placer le PE ou un fil de terre dans le noyau au risque de

perdre l'effet de ce dernier. Sur la plupart des applications, plusieurs noyaux doivent être empilés.

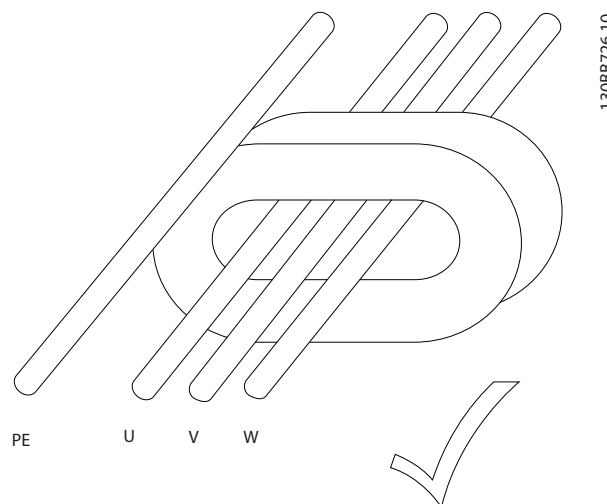


Illustration 5.1 Installation correcte

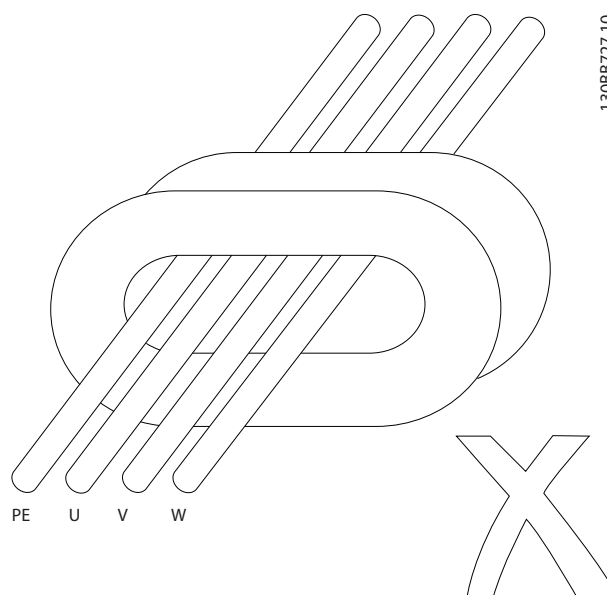


Illustration 5.2 Installation incorrecte. Le PE ne doit pas entrer dans le noyau.

Les noyaux peuvent vibrer à cause du champ magnétique alternatif. Lorsque les noyaux sont proches de l'isolation du câble ou d'autres pièces, il est possible que la vibration provoque l'usure du noyau ou du matériau d'isolation du câble. Utiliser des colliers de serrage pour fixer les noyaux et le câble.

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 variateur de fréquence présentent un 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 variateur de fréquence (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 du câble doit être fermement raccordé à chaque extrémité aux châssis (p. ex. boîtier du filtre et du moteur).
- Lorsque des filtres IP00 sont installés dans les armoires et que des câbles blindés sont utilisés, le blindage du câble du moteur doit être terminé au point d'entrée du câble de l'armoire.
- 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 le VLT et le filtre de sortie :
 Inférieur à 7,5 kW : 2 m
 Entre 7,5 et 90 kW : 5-10 m
 Supérieur à 90 kW : 10-15 m

REMARQUE!

Le câble entre le variateur de fréquence et le filtre doit être le plus court possible.

REMARQUE!

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.

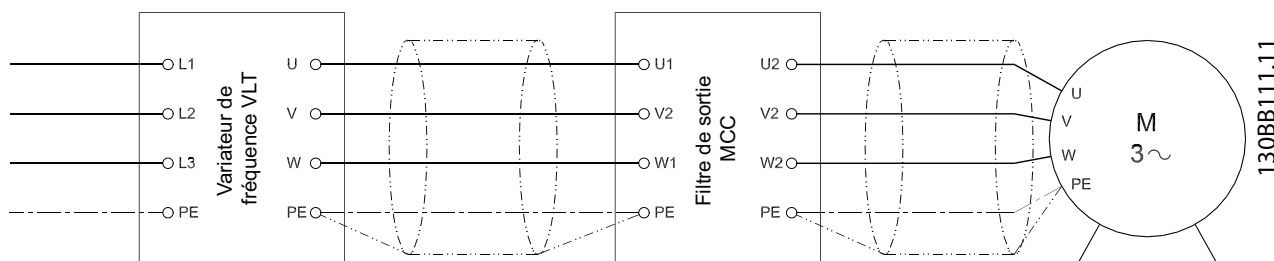


Illustration 5.3 Schéma de câblage

Pour les variateurs à châssis F, un filtre parallèle doit être utilisé pour chaque module d'onduleur.

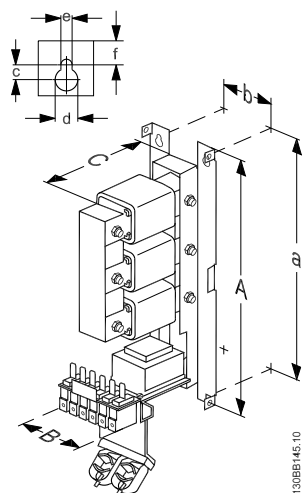
Les câbles ou barres omnibus entre l'onduleur et le filtre ont la même longueur pour chaque module.

Le branchement en parallèle doit être réalisé après le filtre du/dt, soit aux bornes des filtres soit aux bornes du moteur.

5.2 Encombrement

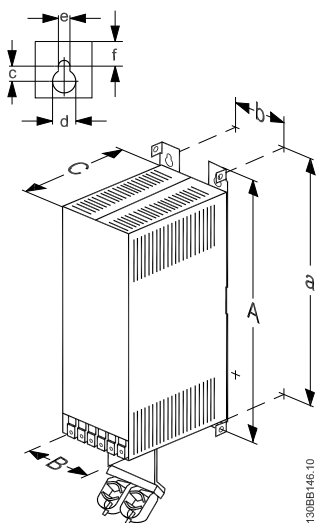
5.2.1 Croquis

Filtres sinus à montage mural



130BB145.10

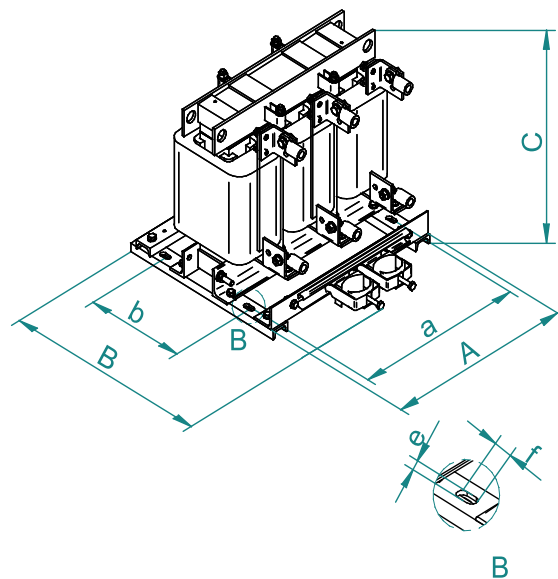
Illustration 5.4 IP00 à montage mural



130BB146.10

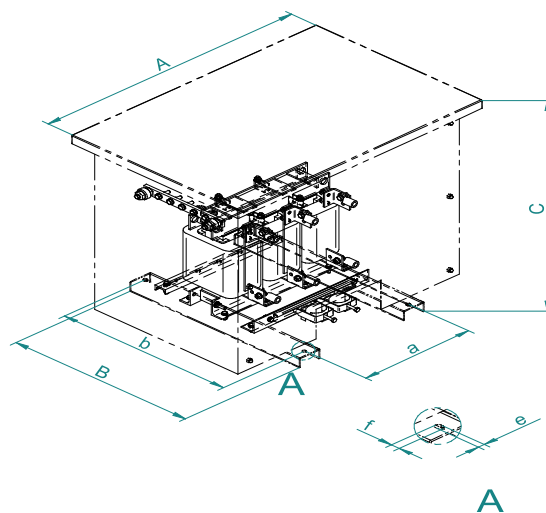
Illustration 5.5 IP20 à montage mural

Filtres sinus à montage au sol



130BB144.11

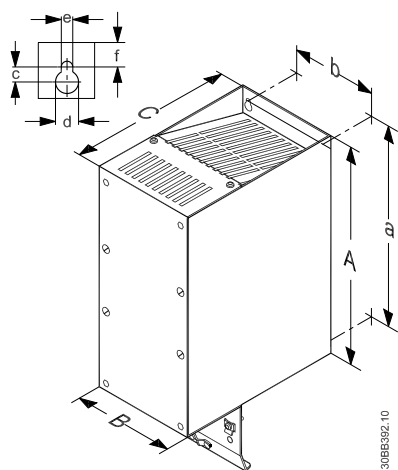
Illustration 5.6 IP00 à montage au sol



130BB147.11

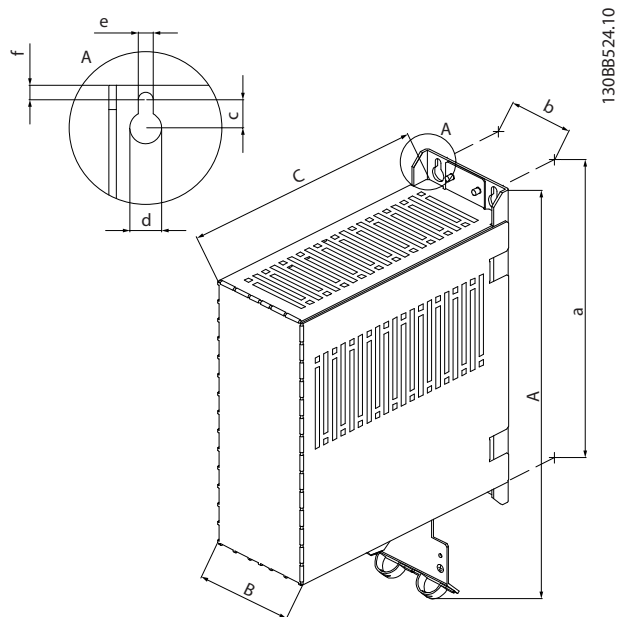
Illustration 5.7 IP23 à montage au sol

5



130BB52.10

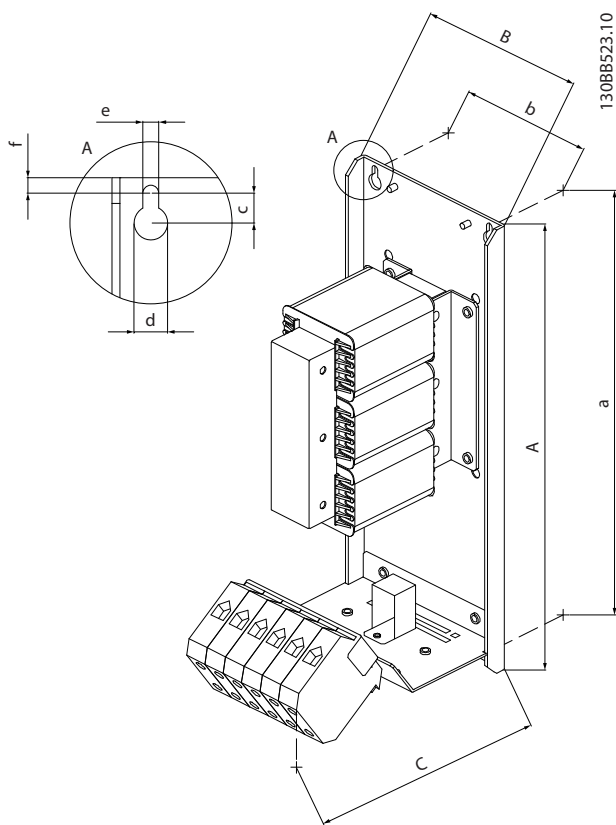
Illustration 5.8 IP20 filtres à montage à pattes montés au mur



130BB524.10

Illustration 5.10 IP20 à montage mural

Filtres du/du à montage mural



130BB523.10

Illustration 5.9 IP00 à montage mural

Filtres du/dt à montage mural

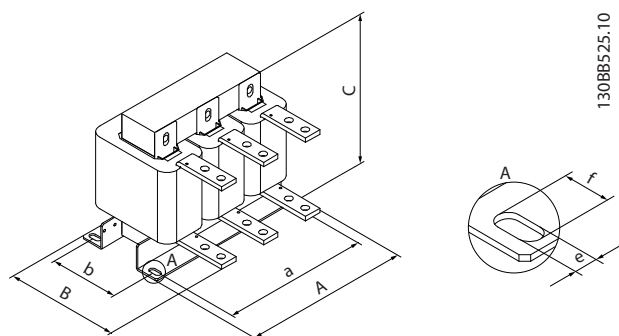


Illustration 5.11 IP00 à montage au sol

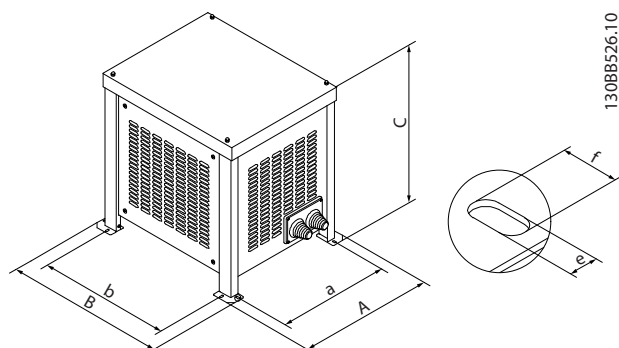


Illustration 5.12 IP23 à montage au sol

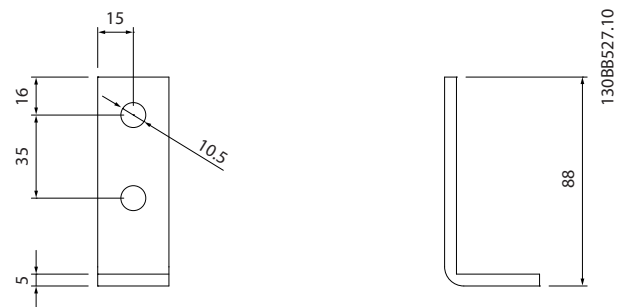


Illustration 5.13 Kit de bornes en forme de L 130B3137
(Uniquement les filtres du/dt)

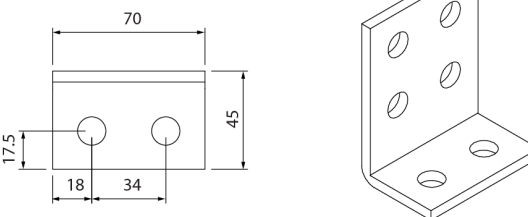
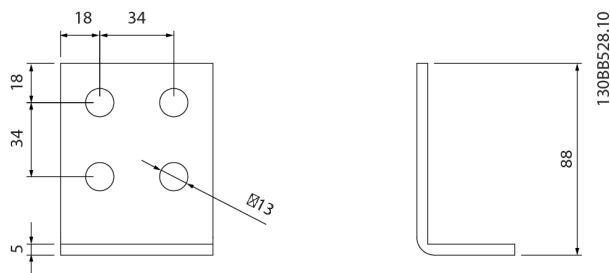
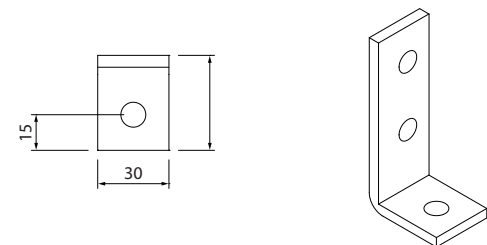


Illustration 5.14 Kit de bornes en forme de L 130B3138
(Uniquement pour les filtres du/dt)

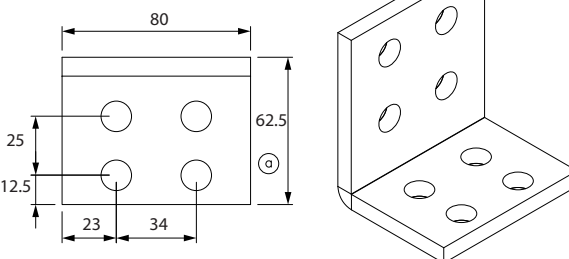
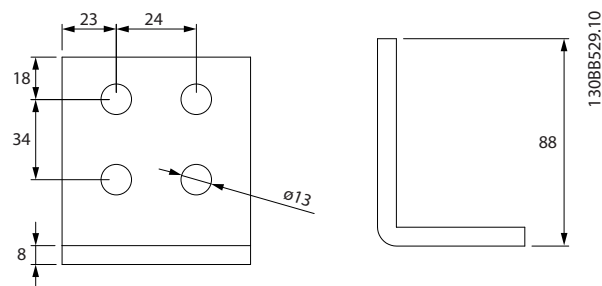


Illustration 5.15 Kit de bornes en forme de L
(Uniquement pour les filtres du/dt)

5

5.2.2 Encombrement

5

Numéro de code	Protectio n	Dimensions [mm]										Poids kg	Installation	Section du fil		Couple de la vis du bornier Nm/ft-lb	Kit de bornes en forme de L ¹⁾ Numéro de code		
		A	a	B	b	C	c	d	e	f	kg			mm ²	AWG				
IP00/IP20 (IP23)																			
130B2835	IP00	295	279	115	85	170	11,5	13	6,2	6	4,6	au mur	16	6	4/3	N/A	N/A		
130B2836	IP20	370	279	118	85	242	11,5	13	6,2	6	6,3	au mur	16	6	4/3	N/A	N/A		
130B2838	IP00	395	379	155	125	220	11,5	13	6,2	6	12,7	au mur	50	1	6/4,5	N/A	N/A		
130B2839	IP20	475	379	157	125	248	11,5	13	6,2	6	16,2	au mur	50	1	6/4,5	N/A	N/A		
130B2841	IP00	395	379	155	125	220	11,5	13	6,2	6	22	au mur	50	1	6/4,5	N/A	N/A		
130B2842	IP20	475	379	158	125	248	11,5	13	6,2	6	25,5	au mur	50	1	6/4,5	N/A	N/A		
130B2844	IP00	445	429	185	155	235	11,5	13	6,2	6	27	au mur	95	3/0	12/9	N/A	N/A		
130B2845	IP20	525	429	188	155	335	11,5	13	6,2	6	30	au mur	95	3/0	12/9	N/A	N/A		
130B2847	IP00	300	275	190	100	235			11	22	33	au sol	M10		18/13,3	130B3137			
130B2848	IP23	425	325	700	660	620			13	17	64,5	au sol	M10		18/13,3	130B3137			
130B2849	IP00	300	275	250	125	235			11	22	36	au sol	2 x M10		30/22,1	130B3138			
130B3850	IP23	425	325	700	660	620			13	17	67,5	au sol	2 x M10		30/22,1	130B3138			
130B2851	IP00	350	325	250	123	270			11	22	47	au sol	2 x M10		30/22,1	130B3138			
130B2852	IP23	425	325	700	660	620			13	17	78,5	au sol	2 x M10		30/22,1	130B3138			
1302853	IP00	400	375	290	159	283			11	22	72	au sol	4 x M10		30/22,1	130B3139			
130B2854	IP23	792	660,5	940	779	918			11	22	182	au sol	4 x M10		30/22,1	130B3139			

¹⁾ Pour les filtres à montage au sol, un kit de connexion des bornes est disponible pour l'installation. Voir les schémas du kit de bornes en forme de L. Le kit n'est pas fourni avec le filtre et doit être commandé séparément.

Numéro de code	Protection	Filtre sinus 500 V - Encombrement										Poids kg	Emplacement de montage Mur/sol	Section du fil max.		Couple de la vis du bornier Nm/ft-lb	
		Mesures/encombrement					Mesures/encombrement							mm ²	AWG		
A	a	B	b	C	c	d	e	f									
130B2404	IP00	200	190	75	60	205	7	8	4,5	5	2,5	au mur	4	24 - 10	0,6/0,44		
130B2439	IP20										3,3						
130B2406	IP00	200	190	75	60	205	7	8	4,5	5	3,3	au mur	4	24 - 10	0,6/0,44		
130B2441	IP20										4,2						
130B2408	IP00	268	257	90	70	205	8	11	6,5	6,5	4,6	au mur	4	24 - 10	0,6/0,44		
130B2443	IP20										5,8						
130B2409	IP00	268	257	90	70	205	8	11	6,5	6,5	6,1	au mur	4	24 - 10	0,6/0,44		
130B2444	IP20										7,1						
130B2411	IP00	268	257	130	90	205	8	11	6,5	6,5	7,8	au mur	4	24 - 10	0,6/0,44		
130B2446	IP20										9,1						
130B2412	IP00	330	312	150	120	260	12	19	9	9	14,4	au mur	16	20 - 4	2/1,5		
130B2447	IP20										16,9						
130B2413	IP00	430	412	150	120	260	12	19	9	9	17,7	au mur	16	20 - 4	2/1,5		
130B2448	IP20										19,9						
130B2281	IP00	530	500	170	125	258	12	19	9	20	34	au mur	50	6 - 1/0	8/5,9		
130B2307	IP20										39						
130B2282	IP00	610	580	170	125	260	12	19	9	20	36	au mur	50	6 - 1/0	8/5,9		
130B2308	IP20										41						
130B2283	IP00	610	580	170	135	260	12	19	9	20	50	au mur	50	6 - 1/0	15/11,1		
130B2309	IP20										54						
130B2284	IP00	330	290	430	380	450			13	26	68	au sol	M8	1 - 2/0	15/11,1		
130B2310	IP23	670	650	500	460	522			11	15	87						
130B2285	IP00	450	400	524	235	402			13	26	87	au sol	M8	1 - 2/0	15/11,1		
130B2311	IP23	940	940	650	610	782			11	15	113				18/13,3		
130B2286	IP00	450	400	536	445	506			13	26	125	au sol	M12	3/0	30/22,1		
130B2312	IP23	940	940	650	610	782			11	15	190						
130B2287	IP00	480	430	560	330	675			13	25	190	au sol	M12	3/0	30/22,1		
130B2313	IP23	940	940	650	610	782			11	15	245						
130B2288	IP00	600	430	630	310	650			13	26	235	au sol	2xM12	4/0	30/22,1		
130B2314	IP23	1050	1050	760	720	742			11	15	310						
130B2289	IP00	620	570	683	435	764			13	26	310	au sol	2xM12	5/0	30/22,1		
130B2315	IP23	1290	1290	800	760	1152			11	15	445						

Tableau 5.1 Filtre sinus 500 V - Encombrement

Numéro de code	Protectio n	Filtre sinus 500 V - Encombrement										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 ²	AWG	
130B2290	IP00	660	610	680	370	684			13	26	470	au sol	2xM12	6/0	30/22.1
130B2316	IP23	1290		800	760	1152			11	15	605				
130B2291	IP00	760	610	682	380	893			13	26	640	au sol	2xM12	6/0	30/22.1
130B2317	IP23	1290		800	760	1152			11	15	810				
130B2292	IP00	740	690	682	360	936			13	25	680				
130B2318	IP23	1290	690	800	760	1152			11	15	815	au sol	2xM12		30/22.1

Tableau 5.2 Filtre sinus 500 V - Encombrement

Pour le câblage sur site, utiliser des barres omnibus en cuivre uniquement

Numéro de code	Protection	Filtre sinus 690 V - Encombrement											Section du fil max.		Couple de la vis du bornier Nm/ft-lb
		Mesures/encombrement			Poids			Emplacement de montage		mm ²	AWG				
A	a	B	b	C	c	d	e	f	kg	Mur/sol					
130B2321	IP00	430	412	150	120	260	12	19	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		au sol	M8	20 - 8	15/11.1
130B2342	IP23	670	670	500	460	522		11	15	55					
130B2323	IP00	310	260	410	320	378		13	26	45		au sol	M8	8 - 6	15/11.1
130B2343	IP23	670	670	500	460	522		11	15	70					
130B2324	IP00	360	310	410	320	440		13	26	75		au sol	M8	6 - 4	15/11.1
130B2344	IP23	670	670	500	460	522		11	15	105					
130B2325	IP00	430	380	400	280	478		13	25	120		au sol	M8	4 - 2	15/11.1
130B2345	IP23	670	670	500	460	522		11	15	150					
130B2326	IP00	480	430	490		542		13	26	165		au sol	M8	2 - 1/0	15/11.1
130B2346	IP23	910	910	650	610	782		11	15	220					
130B2327	IP00	550	500	540	295	493		13	26	220		au sol	M10	2/0 - 4/0	18/13.3
130B2347	IP23	910	910	650	610	782		11	15	285					
130B2329	IP00	540	490	660		641		13	26	228		au sol	M10	2/0 - 4/0	18/13.3
130B2348	IP23	1290	1290	800	760	1152		11	15	370					
130B2241	IP00	590	540	680	505	643		13	26	330		au sol	M12	4/0 - 5/0	18/13.3
130B2270	IP23	1290	1290	800	760	1152		11	15	550					
130B2242	IP00	680	630	650	350	794		13	26	430		au sol	2xM12	4/0 - 5/0	30/22.1
130B2271	IP23	1260	1260	800	760	1152		11	15	610					
130B2337	IP00	790	640	677	365	794		13	26	540		au sol	2xM12	5/0	30/22.1
130B2381	IP23	1290	1290	638	790	1152		11	15	675					
130B2338	IP00	900	640	684	430	884		13	26	540		au sol	2xM12	5/0 - 6/0	30/22.1
130B2382	IP23	1290	1290	800	760	1152		11	15	670					
130B2339	IP00	1140	660	584	453	928		13	26	700		au sol	2xM12	6/0	30/22.1
130B2383	IP23	1260	800	800	760	1152		11	15	775					
130B2340	IP00	880	800	740	620	1054		13	26	1020		au sol	2xM12	6/0	30/22.1
130B2384	IP23	1304	800	860	620	1302		11	15	1020					

Tableau 5.3 Filtre sinus 690 V - Encombrement

Numéro de code	Montage à pattes	Dimensions						Poids	Emplacement de montage	Section du fil max.									
		A	a	B	b	C	c				d	e	f	[kg]	mm ²				
130B2542	A2	282	257	90	70	202	10	11	6	15	8	15	8	11,5	15	4	4	au mur	4
130B2543	A3	282	257	130	110	212	10	11	6	15	11,5	15	11,5	15	4	4	4	au mur	4

Tableau 5.4 Filtre sinus à montage à pattes - Caractéristiques techniques

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.

REMARQUE!

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.

REMARQUE!

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.

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	Fréq. commut.	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 <i>Sélection des filtres de sortie</i> , section <i>Données électriques - Filtres du/dt</i> et section <i>Données électriques - Filtres sinus</i> .		

Indice

A		Freinage Par Récupération	12
Abréviations	3	Fréquences De Coupure	11
Applications Progressives	14	H	
Avertissement		Harmoniques	8
De Haute Tension.....	3	Haute Fréquence	8
D'ordre Général.....	3	I	
B		Inductance	11
Bobines D'induction	11	Installation	29
Bruit		Isolation	5
Acoustique.....	5, 13	L	
Haute Fréquence.....	8	L'impédance	5
Par Conduction.....	10	Longueur	
C		De Câble Max.....	30
Câble Moteur	5	Du Câble.....	11
Câbles Blindés	30	M	
Capacitance	11	Magnétstriction	7
CEI		Mise À La Terre	30
CEI.....	6	Modulée En Durée D'impulsion	7
600034-25.....	12	Moteurs À Usage Général	12
60034-17.....	11	N	
CEI 60034-17*	11	NEMA	6
CEM	11	NEMA-MG1	11
Chute De Tension	11	O	
Condensateurs	11	Oscillations De Tension	8
Conformité Et Le Marquage CE	4	P	
Contournement	12	Performances CEM	11
Contrainte		Phase À Phase	7
Sur Les Paliers Du Moteur.....	11	Pics De Tension	11
Sur L'isolation.....	11	R	
D		Rapport DU/dt	5
Directive Basse Tension (73/23/CEE)	4	Rattrapage	12
É		Réflexion De L'onde	5
Électromagnétique	5, 8	Réflexions Des Impulsions	13
Émissions Électromagnétiques	14	S	
E		Sac D'accessoires	30
Environnements Agressifs	12	Sinusoidale	7, 8
Exigences De Sécurité Relatives À L'installation Mécanique	29	T	
F		Tension De Mode Commun	8
Facteur De Réflexion	5, 6		
Filtre RFI	11		
Filtres LC	13		

Tr..... 7

U
Upointe..... 7



www.danfoss.com/drives

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

