

### Table des matières

1. Introduction.....	page	1
2. Performances.....	page	1
3. Conditions de garantie.....	page	2
4. Identification.....	page	2
5. Sécurité.....	page	2
6. Conception du système.....	page	2
7. Installation mécanique.....	page	3
8. Raccordement électrique.....	page	4
9. Raccordement hydraulique.....	page	6
10. Mise en service.....	page	7
11. Maintenance.....	page	9
12. Détection de pannes.....	page	9
13. Données techniques.....	page	10
14. Pièces de rechange.....	page	11

### 1. Introduction

Nous vous félicitons pour l'achat de votre centrale d'humidification Plug&Spray™ de Danfoss Nessie. Pour obtenir des performances et une durée de vie maximales, nous vous conseillons d'étudier attentivement ces instructions et de suivre strictement nos recommandations pour l'intégration de la centrale Plug&Spray dans votre système.

### 2. Performances

Les produits pour eau sous haute pression Nessie® de Danfoss sont conçus pour fonctionner avec différentes sortes d'eau propre, aussi bien de l'eau de ville que de l'eau traitée techniquement ayant une faible conductivité (déméralisée, dé-ionisée, osmosée).

Danfoss définit l'eau de ville propre comme une eau filtrée à 10 µm abs., valeur-β > 5000. Ceci signifie que l'eau est filtrée à un niveau tel que 99,995 % des particules de dimension supérieure à 10 µm seront retenues par le filtre. Les pompes Nessie sont lubrifiées et refroidies par l'eau utilisée, le non-respect des spécifications relatives à la qualité de l'eau entraînera une réduction de la durée de vie des composants et peut impliquer l'annulation de la garantie. Il est à noter que les systèmes d'humidification exigent l'utilisation d'eau propre et filtrée afin d'optimiser les performances des buses.

Il est de la responsabilité des utilisateurs de garantir que l'alimentation en eau soit suffisante pour couvrir les besoins de l'installation!

Le système doit être soigneusement purgé afin d'éviter de la cavitation et un niveau sonore trop élevé. Une purge incomplète provoquera de la cavitation ce qui endommagera la pompe (voir chapitre "Mise en service").

Les composants Danfoss Nessie sont conçus pour fonctionner avec de l'eau dont la température est comprise entre +3°C et +50°C. Faire fonctionner les composants du système à d'autres températures peut endommager le système.

La centrale Plug&Spray™ doit fonctionner aux conditions reprises dans ces instructions. L'utilisation pendant une période prolongée dans des conditions autres que celles recommandées causera une usure excessive et réduira la durée de vie de l'installation.

### 3. Garantie

Toute demande de garantie devra transiter par le fabricant du système. Chaque demande sera transmise à Danfoss par le constructeur (OEM). Danfoss n'acceptera aucune demande de garantie en provenance directe de l'utilisateur ou de l'installateur.

Danfoss n'acceptera aucune demande de garantie concernant des produits utilisés en dehors des plages d'utilisation préconisées.

Pièces de rechange et composants sont disponibles par le canal du fabricant du système.

### 4. Identification



Les centrales Plug&Spray™ portent une plaque signalétique sur le châssis. Cette plaque indique le type de centrale et le numéro de série. De plus, la pompe porte également une plaque signalétique.

Il est recommandé de conserver à portée de main les numéros de code et de série pour répondre rapidement à une demande éventuelle.

### 5. Sécurité

Les centrales Nessie Plug&Spray™ peuvent générer des pressions très élevées qui pourraient dans certaines circonstances être dommageable pour l'intégrité physique des personnes. Il est donc fortement recommandé d'équiper de protections appropriées le personnel chargé de la maintenance et de la mise en service.

### 6. Conception du système

Les centrales Plug&Spray™ sont conçues pour des systèmes d'humidification et de refroidissement adiabatique basés sur le principe de la brumisation sous haute pression. Les centrales sont disponibles en version 'vitesse constante' équipée d'un moteur électrique IEC ou Nema (pour le marché nord américain), soit en version 'pression constante' avec un motovariateur Danfoss FCM 300.

Les centrales Plug&Spray™ sont disponibles dans 6 tailles de pompe (voir données techniques) afin de rencontrer tous les besoins en matière de débit. Le moteur électrique est dimensionné de manière à pouvoir fournir le débit requis à une pression max. de 100 bar.

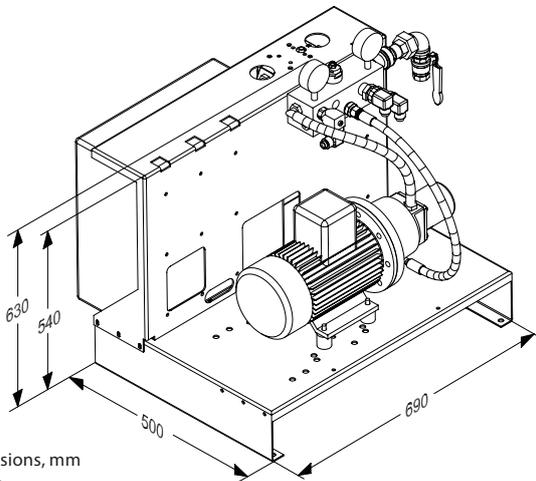
La pompe haute pression à pistons axiaux Nessie procure une pression très stable, un rendement élevé et un faible niveau sonore. L'installation d'amortisseurs de pulsations (accumulateurs) est superflue. Les centrales Plug&Spray™ sont équipées de tous les composants nécessaires pour assurer des performances et une durée de vie maximales ainsi qu'une protection optimale de la pompe. Les centrales sont très compactes et peuvent être fixées aussi bien sur un mur qu'au sol.

### 7. Installation mécanique

Les centrales Plug&Spray™ sont prévues pour être installées sur le sol. Il existe également la possibilité de procéder à un montage mural en utilisant des barres de support.

L'armoire électrique (en option) peut être montée d'usine sur le châssis, soit être fixée sur un mur, soit sur des supports au-dessus de la centrale.

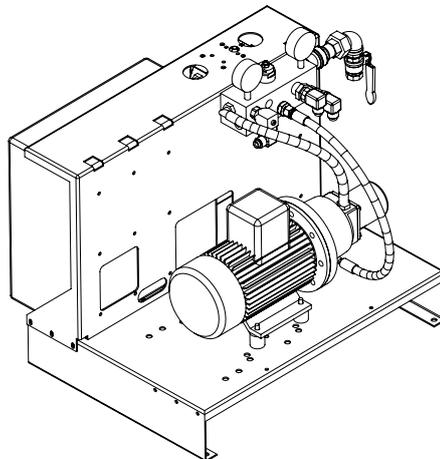
Le châssis possède les dimensions suivantes en mm:



Dimensions, mm  
châssis

### Version compacte:

La centrale Plug&Spray™ sera montée sur une surface plane et fixée au sol par 4 boulons. La centrale peut également être fixée sur des équerres à hauteur souhaitée. L'armoire électrique (en option) est montée d'usine sur la centrale.



### Centrale indépendante:

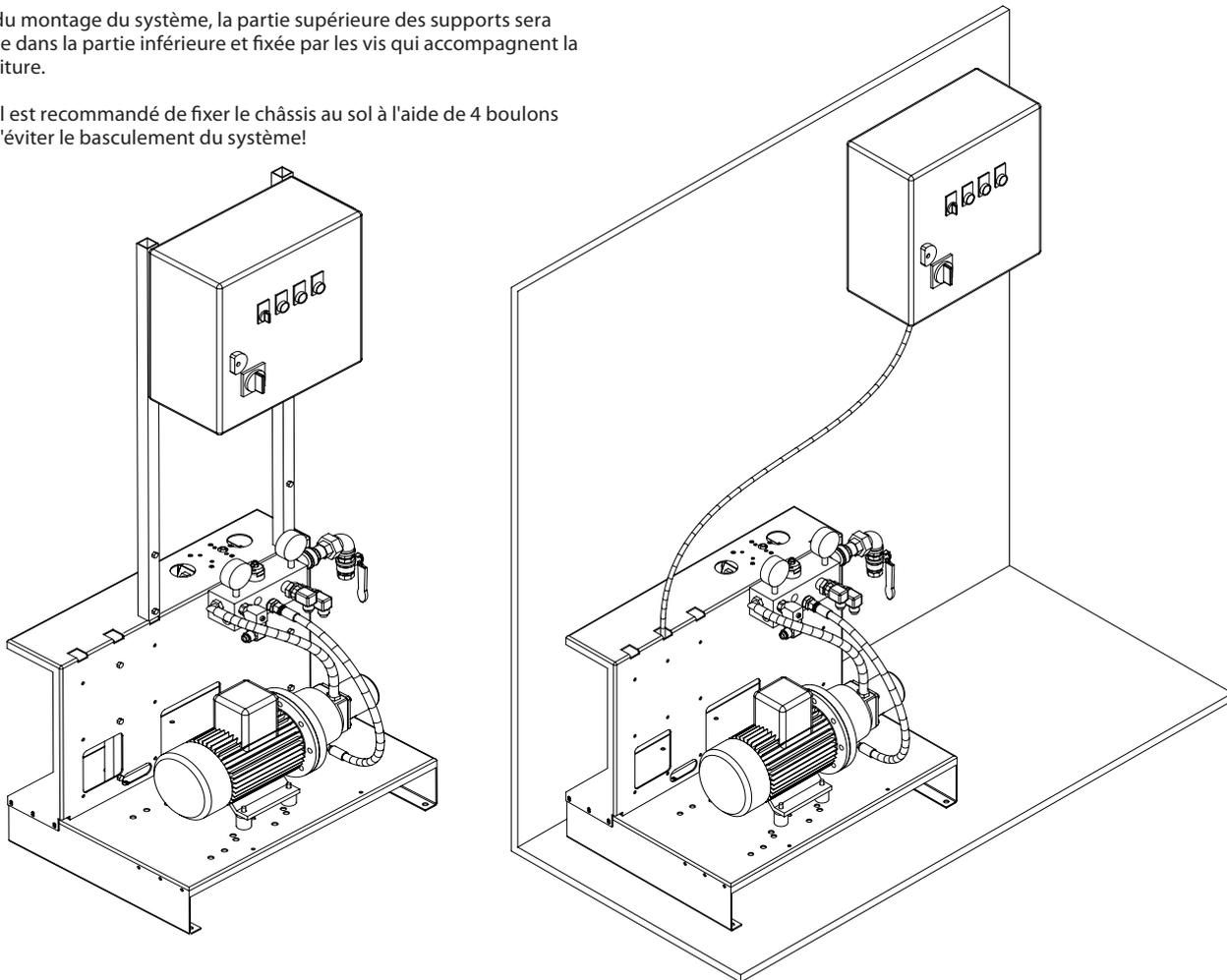
Pour les centrales indépendantes, l'armoire électrique optionnelle est montée d'usine sur des supports placés au-dessus de la centrale. Pour le transport, les supports sont démontés.

Lors du montage du système, la partie supérieure des supports sera glissée dans la partie inférieure et fixée par les vis qui accompagnent la fourniture.

N.B.: il est recommandé de fixer le châssis au sol à l'aide de 4 boulons afin d'éviter le basculement du système!

### Montage mural:

En cas de montage mural de l'armoire électrique (en option), elle sera d'usine reliée à la centrale par un câble de 2 mètres. Habituellement, la centrale est fixée au sol et l'armoire au mur.

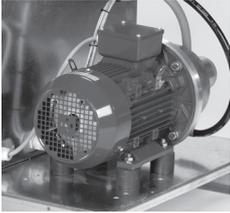


## 8. Raccordement électrique

Attention: le raccordement électrique de la centrale Nessie Plug&Spray™ ne peut être effectué que par des personnes qualifiées. Les réglementations locales doivent être respectées!

### 8.1 Centrale basique sans armoire électrique, version vitesse constante (CS)

Moteur électrique:

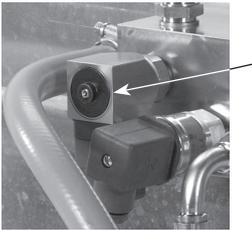


Le moteur électrique asynchrone répond au standard IEC ou NEMA et respecte les prescriptions locales concernant les raccordement et la protection contre les surcharges. Voir les données mentionnées sur la plaque signalétique du moteur.

Raccordez les bornes suivant les recommandations.

En version standard, le moteur IEC sera alimenté en  $3 \times 230/400$  V 50 Hz et en version NEMA en  $3 \times 230/460$  V 60 Hz. Des versions spéciales équipées de moteurs monophasés ou d'autres tensions sont disponibles sur demande. Veuillez vous référer à la plaque signalétique!

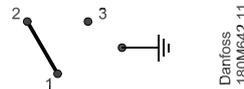
Contacteur pression d'eau trop basse:



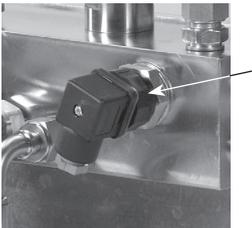
Le contacteur protège la pompe contre la cavitation (pression d'alimentation insuffisante) ou la rotation à sec (pas de pression). Raccordez le contact au système de contrôle de manière à arrêter le fonctionnement du moteur électrique en cas de pression d'eau insuffisante. Le contact 1-3 est fermé lorsque la pression est suffisante.

Le contacteur est réglé à 1.6 bar abs.

Charge max. : 250 V AC / 24 V DC, 0.5 A.



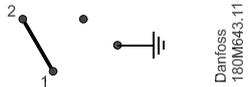
Contacteur température d'eau trop élevée:



Le contacteur protège le système contre une surchauffe éventuelle. Raccordez le contact au système de contrôle de manière à arrêter le fonctionnement du moteur électrique en cas de température trop élevée. Le contact 1-2 est fermé lorsque la température est inférieure à 50°C.

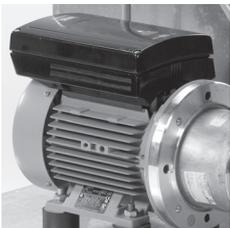
Le contact est réglé à 50°C  $\pm$  5°C.

Charge max. : 250 V AC / 24 V DC, 0.5 A.



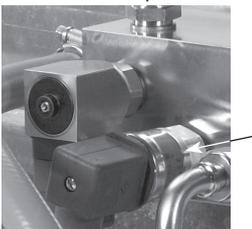
### 8.2 Centrale basique sans armoire électrique, version vitesse variable (VS)

Motovariateur FCM 300:



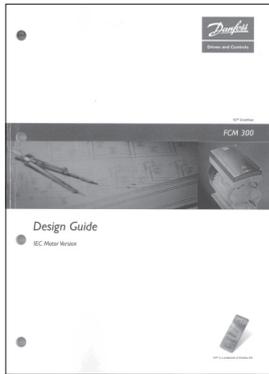
Le motovariateur FCM 300 de Danfoss doit être connecté à un réseau électrique 380-480 V 50/60 Hz triphasé conformément aux instructions fournies avec les centrales Plug&Spray™ type VS. Veuillez lire attentivement ces instructions.

Transmetteur de pression MBS 3050:



Le transmetteur de pression MBS 3050 est raccordé en usine au motovariateur FCM 300 (borne 6 pour alimentation 24 V DC et borne 1 à l'entrée analogique 4-20 mA).

### 8.3 Raccordements additionnels du motovariateur FCM 300



Le motovariateur FCM 300 offre de nombreuses possibilités de raccordement au système de contrôle.

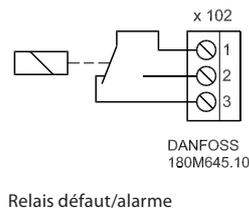
Minimum recommandé :

Marche / Arrêt	Borne 4
Réinitialisation (bouton poussoir)	Borne 3
Défaut/alarme	Relais x 102

Le contacteur pression basse et le contacteur de température sont raccordés d'usine au circuit de sécurité du motovariateur FCM 300 (voir schéma page précédente):

Lachage moteur Borne 5

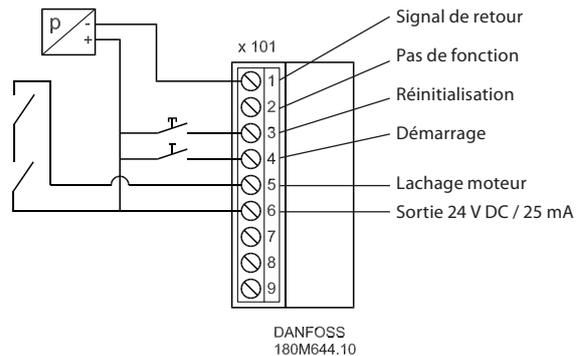
Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service du FCM 300.



Transmetteur de pression

Contacteur température

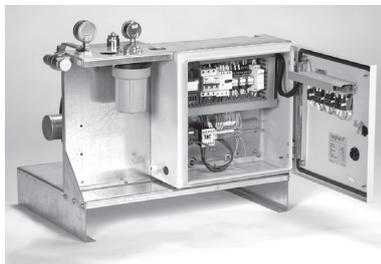
Contacteur pression



### 8.4 Centrales avec armoire électrique, version vitesse constante (CS)

Les centrales Plug&Spray™ équipées d'une armoire électrique d'origine sont pré câblées pour être raccordées directement au réseau. Les raccordements suivants doivent être effectués:

- Courant triphasé (3 × 400 V)
- Signal de démarrage via un contact sec.
- Relais défaut/alarme



Veillez vous référer au schéma séparé incl. dans la livraison.

### 8.5 Centrales avec armoire électrique, version vitesse variable (VS)

Les centrales Plug&Spray™ équipées d'une armoire électrique d'origine sont pré câblées pour être raccordées directement au réseau. Le panneau local de contrôle (LCP) est intégré dans la porte de l'armoire. Les raccordements suivants doivent être effectués:

- Courant triphasé (3 × 400 V)
- Signal de démarrage via un contact sec.
- Relais défaut/alarme

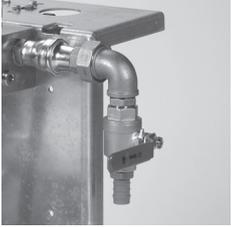
Veillez vous référer au schéma séparé incl. dans la livraison et au manuel de mise en service du FCM 300.

### 9. Raccordement hydraulique:



Le raccordement d'arrivée d'eau, le filtre, le contacteur de pression et le manomètre sont intégrés dans le bloc central de raccordement de la centrale Plug&Spray™.

### Approvisionnement en eau



Les centrales Plug&Spray™ peuvent fonctionner avec de l'eau de ville ou de l'eau traitée techniquement par exemple en provenance d'une unité de traitement par osmose inverse. La fourniture comprend un robinet à boule, un raccord union rotatif et un anti retour qui évite un retour de débit.

La température de l'eau doit être comprise entre +3°C et +50°C.

La pression d'alimentation doit être comprise entre 2 et 4 bar. En cas d'instabilité de la pression ou de pointes de pression, un réducteur de pression et une électrovanne devront être installés.

Une pression d'alimentation de min. 2 bar est recommandée pour compenser une chute de pression en cas de pollution du filtre. Le contacteur de pression basse est réglé à 1,6 bar.

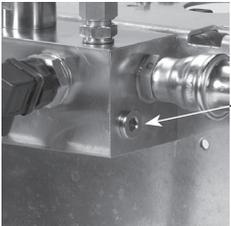
### Contrôle de la pression d'alimentation



Vérifiez sur le manomètre que la pression d'alimentation ne soit ni trop basse, ni trop élevée. Le manomètre mesure la pression après le filtre et peut ainsi être utilisé pour surveiller l'état de filtre.

⚠ Cavitation et pression trop élevée peuvent endommager la pompe.

### Raccordement haute pression



Deux raccords haute pression sont intégrés dans le bloc central de raccordement des centrales Plug&Spray.

Les raccords ont un filetage G 3/8" femelle. Un des raccords est colmaté d'origine par un bouchon.

Sur demande, un adaptateur 3/8" NPT peut être fourni.

## 10. Mise en service:

### Purge du filtre



Ouvrez le robinet d'arrivée d'eau. Pressez le bouton rouge pour purger le filtre. Répétez l'opération jusqu'au moment où il n'y a plus d'air mais uniquement de l'eau qui s'échappe.

### Purge de la pompe



Déserez le bouchon de purge de un ou deux tours. Purgez la pompe jusqu'au moment où il n'y a plus d'air qui s'échappe, uniquement de l'eau.

Reserrez l'écrou!

⚠ Répétez la procédure de purge du filtre et de la pompe après une courte période de fonctionnement afin de vous assurer qu'il n'y a plus d'air résiduel.

### Sens de rotation du moteur électrique

⚠ Contrôlez le sens de rotation du moteur en démarrant brièvement le moteur et en surveillant la rotation du ventilateur. Pour cet essai, la haute pression ne doit pas être raccordée (test sans pression). Le ventilateur doit tourner dans le sens horaire. Comparez avec la flèche dessinée sur l'autocollant de la pompe.

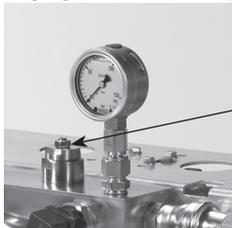
Si le sens de rotation ne correspond pas à la flèche, interchangez deux phases et contrôlez à nouveau. Pour les motovariateurs FCM 300, contrôlez la programmation (voir le chapitre consacré à la programmation du FCM 300).

### Rinçage du système

Au départ de l'usine, la centrale Plug&Spray™ est protégée contre le gel et la corrosion par un MPG (Mono Propylène Glycol). Rincez correctement le système avant de raccorder la haute pression (rinçage sans pression).

⚠ Un rinçage insuffisant peut causer une prolifération bactérienne dommageable pour la santé!

### Réglage du limiteur de pression



Le bloc central de raccordement des centrales Plug&Spray™ comprend un limiteur de pression type cartouche VRH 30 CA. Il permet de régler la pression entre 25 et 140 bar.

Effectuez le réglage lorsque les buses sont désactivées.

Pour les centrales à vitesse variable (VS) le limiteur de pression devra être réglé à une pression légèrement supérieure à la pression de consigne du PID. Exemple: si le PID est réglé à 70 bar, réglez le limiteur à 80-85 bar.

Déserez le contre-écrou, tourner la vis réglage jusqu'à lire la pression désirée sur le manomètre.

Reserrez le contre-écrou.

## Contrôle de l'étanchéité et des raccords

Dès que le système s'est stabilisé et avant d'atteindre 10 heures de fonctionnement, arrêtez le système et contrôlez tous les raccords (des raccords peuvent se desserrer pendant le transport).

## Programmation minimale du motovariateur

Le motovariateur FCM 300 peut être programmé de deux façons (voir également le Manuel de configuration du FCM) :

- avec le Panneau local de contrôle (LCP 2) ou
- avec le logiciel Danfoss

Dans les deux cas, utilisez l'interface RS485 du FCM 300 (borne x 100).

Le motovariateur FCM 300 est livré d'usine avec une configuration standard. Seuls quelques paramètres doivent être modifiés pour adapter le FCM à la centrale Plug&Spray. Danfoss Nessie a préprogrammé les réglages minimum suivants qui diffèrent de la programmation originale:

Par exemple, commencez par programmer votre langue favorite dans le paramètre 001.

N° paramètre	Description du paramètre	Réglage nécessaire
100	Configuration	Boucle fermée proc
200	Sens de rotation	132 Hz sens antihoraire
201	Fréquence min.	16.7 Hz (correspond à 1000 min <sup>-1</sup> ) 33 Hz pour NPS 10 VS et NPS 12.5 VS (correspond à 1000 min <sup>-1</sup> )
202	Fréquence max.	50 Hz (correspond à 3000 min <sup>-1</sup> ) 85 Hz pour NPS 10 VS et NPS 12.5 VS (correspond à 2400 min <sup>-1</sup> )
215	Référence prédéfinie 1	Dépend de l'application, voir plus loin
323	Borne X102, fonction relais	Dérangement
331	Borne 1, entrée analogique courant	signal de retour
332	Borne 2, entrée digitale	sans fonction
335	Borne 5, entrée digitale	lavage moteur
336	Borne 1, mise à l'échelle de la valeur min.	4.0 mA
415	Retour maximum	160.000
416	Unités de process	bar
440	Gain proportionnel du PID	lors de la mise en route, programmez par exemple 2.00
441	Temps d'action intégrale du PID	lors de la mise en route, programmez par exemple 4.00 s
455	Avertissement vitesse de rotation	pas actif
205	Référence maximale	160 bar (doit être programmé après le paramètre 415)

### Paramètre 215, fréquence prédéfinie 1:

La programmation de ce paramètre détermine le réglage du contrôleur PID et donc la pression du système. Le réglage est exprimé en pourcent du retour programmé au paramètre 414 (retour min.) / 415 (retour max.).

### Exemple:

Plage du transmetteur 0 à 160 bar, retour souhaité 70 bar:

$$70/160 = 0,4375$$

Programmez 43,75% dans le paramètre 215.

Pour programmer le FCM 300 conformément au câblage additionnel décrit ci-dessus, veuillez vous référer au manuel de configuration FCM.

⚠ A la fin de la programmation, presser "START" avant de déconnecter le panneau LCP 2 ou le logiciel, ensuite couper le courant, sinon le système ne démarrera pas lorsque le courant sera rétabli.

## 11. Maintenance

### 11.1 Remplacement de l'élément filtrant:

Le manomètre d'alimentation d'eau permet de contrôler la pression d'alimentation de la pompe et de prévoir le remplacement préventif du filtre. Lorsque la perte de charge au travers du filtre augmente à cause du colmatage progressif, la pression à l'entrée de la pompe diminuera. Pour éviter un arrêt imprévu du système, remplacez l'élément filtrant avant d'atteindre la pression de consigne fixée à 1,6 bar.

- Utilisez uniquement la pièce de rechange Danfoss
- Fermez le robinet d'alimentation
- Pressez le bouton rouge sur le filtre pour décompresser
- Démontez le corps de filtre et l'élément filtrant usagé
- Placez les joints sur les deux cotés du nouvel élément filtrant
- Introduire le nouvel élément filtrant
- Veillez à ne pas endommager le joint torique du corps de filtre
- Tournez prudemment le corps du filtre afin d'obtenir le placement correct de l'élément filtrant
- Evitez d'endommager les joints!
- Vissez manuellement le corps de filtre, n'utilisez pas d'outils!

⚠ Ne jamais faire fonctionner le système sans filtre! Une filtration impropre provoque d'importants dommages ou réduit la durée de vie du système. Danfoss n'accordera aucune garantie en cas de contamination.

### 11.2 Remplacement de la pompe:

Les pompes Nessie n'exigent aucune maintenance. En fonction du respect des conditions de fonctionnement et de filtration, une durée de fonctionnement de min. 8000 devrait être atteinte. La pompe sera remplacée dès que les performances commencent à décliner ou que le niveau sonore augmente.

Pour les installations ayant des exigences de disponibilité élevées, Danfoss recommande le remplacement préventif de la pompe après 8000 heures de fonctionnement.

Le remplacement de la pompe ne devra être effectué que par un partenaire de service autorisé de Danfoss.

### 11.3 Mise hors service:

Les systèmes d'humidification et de refroidissement adiabatique fonctionnent souvent de manière saisonnière. Une longue période d'arrêt peut en résulter, ainsi que certains problèmes :

- Problèmes d'hygiène dus à une prolifération bactérienne (bio film)
- Corrosion de pièces vitales (si l'air s'accumule dans le système).

La meilleure façon d'éviter ces problèmes est de faire fonctionner le système, même si cela ne s'avère pas nécessaire, chaque jour pendant quelques minutes afin de renouveler l'eau. Une électrovanne peut également être installée pour vidanger le système. Si cela s'avère impossible à réaliser, le système devra être protégé contre la corrosion et le gel comme décrit au chapitre suivant.

### 11.4 Protection antigel:

Si la centrale Plug&Spray™ est exposée à des températures négatives, le système mis à l'arrêt doit être protégé contre le gel par un mélange eau/glycol (minimum 35% de Mono Propylène Glycol).

Procédure à suivre:

- Débranchez l'arrivée d'eau et connectez-la au récipient contenant le mélange.
- Vidangez le système autant que possible et démontez le filtre afin de le vidanger.
- Connecter la conduite haute pression au récipient contenant le mélange.
- Faites tourner la pompe sans pression pour remplir tout le système avec le mélange.
- Lors de la remise en service, le système doit être complètement rincé!
- Après le processus de rinçage, un nouvel élément filtrant doit être utilisé!

⚠ Ne jamais vidanger le système sans le remplir immédiatement et complètement d'eau ou de mélange eau/glycol car l'eau résiduelle provoquerait de la corrosion et d'importants dommages.

## 12. Détection de pannes

*Le moteur ne démarre pas:*

- Contrôlez l'arrivée du courant
- Examinez le fonctionnement du système de contrôle
- FCM 300:
  - o Contrôlez la programmation
  - o Un signal de démarrage est-il connecté à la borne 4?
  - o La pression de l'eau (alimentation) est-elle suffisante?
  - o La température de l'eau est-elle inférieure à 50°C?
  - o La deuxième ligne du LCP clignote? Si oui, appuyez sur START
  - o Réinitialisez le FCM 300 après une détection de défaut ou une alarme.

*La pompe ne génère pas de pression:*

- Contrôlez l'alimentation d'eau:
  - o Robinet ouvert?
  - o Pression OK?
  - o Filtre OK, non colmaté?
- Répétez la procédure de purge
  - o Purgez le filtre
  - o Purgez la pompe
- Contrôlez l'application:
  - o Une vanne de décharge n'est-elle pas ouverte?
  - o Toutes les buses, etc. correctement installées et serrées?
  - o Encore de l'air dans les canalisations et tuyaux?
- Après le remplacement de la pompe:
  - o Les instructions de montage ont-elles été respectées?
  - o L'accouplement entre la pompe et le moteur est-il installé correctement? Aucune charge axiale ne peut être tolérée!

*Pression (de brumisation) insuffisante:*

- Le limiteur de pression est-il correctement réglé?
- Le point de consigne sur le FCM 300 est-il correctement programmé?
- Voyez-vous des fuites?
- Toutes les buses fonctionnent-elles?
- La centrale Plug&Spray est-elle dimensionnée correctement en fonction du nombre de buses?

*Pompe bruyante:*

- Une pompe bruyante est souvent un signe de cavitation.
  - o Le système est-il correctement purgé?
  - o La pression d'alimentation est-elle suffisante?
  - o En cas de défectuosité mécanique, arrêtez immédiatement la pompe et renvoyez-la pour inspection.

*La pression diminue avec le temps :*

- La pompe fournit de moins en moins de pression avec le temps.
  - o Avez-vous modifié la résistance des buses?
  - o Le système est-il étanche?
  - o Le limiteur de pression est-il encore réglé correctement?
  - o La pompe peut avoir atteint sa limite de fonctionnement et doit être remplacée.

### 13. Données techniques:

<b>Alimentation en eau:</b>	
Raccordement	diamètre 19 mm raccord tuyau ou G 3/4" femelle
Pression	min. 2 bar (28 psi), max. 4 bar (56 psi)
Filtre	10 µm abs. beta>5000, 5" ou 10" (NPS 10 VS et NPS 12.5 VS)
Contacteur de pression basse	1.6 bar (23 psi), ouverture/fermeture 250 V a.c./24 V d.c. 0.5 A
Contacteur de température	50°C +/- 5°C, ouverture 250 V a.c./24 V d.c. 0.5 A
<b>Pompe:</b>	
Pression max. du système	100 bar (1450 psi) en continu
Vitesse de rotation min.	1000 min <sup>-1</sup>
Vitesse de rotation max.	3000 min <sup>-1</sup> , 2400 min <sup>-1</sup> (NPS 10 VS et NPS 12.5 VS)
Raccordement haute pression	G3/8" femelle, sur demande adaptateur 3/8" NPT
<b>Limiteur de pression:</b>	
Type	VRH 30 CA cartouche
Capacité	max. 30 l/min/1800 l/h (8 gpm)
Plage de réglage	25-140 bar (350-2000 psi)
<b>Conditions ambiantes:</b>	
Température eau d'alimentation	+3°C - +50°C / 37°F - 122°F
Température ambiante	+3°C - +50°C / 37°F - 122°F, centrales VS max. 40°C/ 104°F
Température de stockage	-25°C - +65°C / 13°F - 149°F avec protection antigel!
Humidité ambiante et de stockage	5-95% HR, sans condensation

Type	NPS 1CS	NPS 2CS	NPS 3.2CS	NPS 4CS	NPS 6.3CS	NPS 10CS	NPS 12.5CS	NPS 2VS	NPS 3.2VS	NPS 4VS	NPS 6.3VS	NPS 10VS	NPS 12.5VS
N° de code	180U3300	180U3301	180U3302	180U3303	180U3304	180U3305	180U3306	180U3307	180U3308	180U3309	180U3310	180U3311	180U3312
Type de pompe	PAH 2	PAH 2	PAH 3.2	PAH 4	PAH 6.3	PAH 10	PAH 12.5	PAH 2	PAH 3.2	PAH 4	PAH 6.3	PAH 10	PAH 12.5
Débit min. à 100 bar*	7.5 l/h	10 l/h	20 l/h	30 l/h	50 l/h	75 l/h	100 l/h	10 l/h	20 l/h	30 l/h	50 l/h	75 l/h	100 l/h
Débit max. à 100 bar*	75 l/h	100 l/h	200 l/h	300 l/h	500 l/h	750 l/h	1000 l/h	300 l/h	450 l/h	600 l/h	1000 l/h	1350 l/h	1750 l/h
Type Moteur	0.55 kW 6 pôles	0.75 kW 4 pôles	1.5 kW 4 pôles	1.5 kW 4 pôles	2.2 kW 4 pôles	3 kW 4 pôles	4 kW 4 pôles	FCM 315 2 pôles	FCM 322 2 pôles	FCM 322 2 pôles	FCM 340 2 pôles	FCM 355 4 pôles	FCM 355 4 pôles
Tension moteur	3x230/ 400 V 50Hz	3x400/ 690 V 50Hz	3x380- 480 V 50/60Hz	3x380- 480 V 50/60Hz	3x380- 480 V 50/60Hz	3x380- 480 V 50/60Hz	3x380- 480 V 50/60Hz	3x380- 480 V 50/60Hz					
Courant nominal moteur	1.7A (400 V)	1.9A (400 V)	3.5 A (400 V)	3.5 A (400 V)	4.7 A (400 V)	6.3A (400 V)	8.2A (400 V)	3.3/2.6A (380 V/ 480 V)	4.7/3.7A (380 V/ 480 V)	4.7/3.7A (380 V/ 480 V)	7.9/6.4A (380 V/ 480 V)	11/8.7A (380 V/ 480 V)	11/8.7A (380 V/ 480 V)
Cos φ	0.72	0.77	0.79	0.79	0.82	0.83	0.83	1	1	1	1	1	1
Vitesse min <sup>-1</sup>	900	1400	1400	1400	1420	1420	1440	1000- 3000	1000- 3000	1000- 3000	1000- 3000	1000- 2400	1000- 2400
Poids sans options	55 kg	55 kg	58 kg	58 kg	67 kg	73 kg	76 kg	64 kg	70 kg	70 kg	81 kg	104 kg	104 kg
Emballé	85 kg	85 kg	88 kg	88 kg	97 kg	103 kg	106 kg	94 kg	100 kg	100 kg	111 kg	134 kg	134 kg
Dimensions (emb.) H x l x p	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m	0.8 m x 0.6 m x 0.8 m							

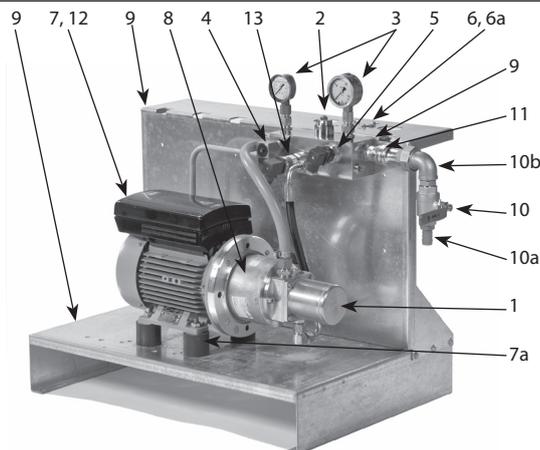
\* Les débits min. et max. augmentent lorsque la pression diminue. voir caractéristiques techniques dans la fiche technique relative aux pompes

#### 14. Pièces de rechange:

Lors de l'achat de pièces de rechange ou d'une nouvelle centrale, il est recommandé de mentionner le type de pièce et le n° de série. Si possible, mentionner le n° de série de la centrale.

Liste des pièces de rechange

N°	Quantité	Description	N° code
1	1	Pompe PAH 2 (NPS 1)	180B0031
		Pompe PAH 2 (NPS 2)	180B0031
		Pompe PAH 3.2 (NPS 3.2)	180B0077
		Pompe PAH 4 (NPS 4)	180B0030
		Pompe PAH 6.3 (NPS 6.3)	180B0029
		Pompe PAH 10 (NPS 10)	180B0032
		Pompe PAH 12.5 (NPS 12.5)	180B0033
2	1	Limiteur de pression VRH 5 CA cartouche	180G0033
3	1	Manomètre haute pression 0-160 bar	180X5875
	1	Manomètre basse pression 0-10 bar	180N0058
4	1	Contacteur pression basse 1.6 bar	180N0395
5	1	Contacteur température 50°C	180N0140
6	1	Corps de filtre 5" (NPS1-12.5CS, 2-6.3 VS)	180N0075
		Corps de filtre 10" (NPS 10-12.5VS)	180X5224
6a	1	Élément filtrant 5" 10 µm abs.	180Z0037
6a	1	Élément filtrant 10" 10 µm abs.	180X5225
7	1	Moteur électrique 0.55 kW (NPS 1 CS-IEC)	180N0671
		Moteur électrique 0.75 kW (NPS 2 CS-IEC)	180N0371
		Moteur électrique 1.5 kW (NPS 3.2, 4 CS-IEC)	180N0021
		Moteur électrique 2.2 kW (NPS 6.3 CS-IEC)	180N0337
		Moteur électrique 3 kW (NPS 10 CS-IEC)	180N0127
		Moteur électrique 4 kW (NPS 12.5 CS-IEC)	180N0197
7a	4	Amortisseur de vibrations	180N1050
8	1	Lanterne (NPS 1, 2 CS-IEC, 2 VS)	180N0304
		Lanterne (NPS 3.2-10CS, 3.2-6.3VS)	180N0196
		Lanterne (NPS 10, 12.5 VS)	180N0078
		Accouplement flexible (NPS 1, 2 CS, 2 VS)	180Z0304
		Accouplement flexible (NPS 3.2-12.5CS, 3.2-6.3VS)	180Z0227
		Accouplement flexible (NPS 10, 12.5VS)	180Z0226
9	1	Châssis partie horizontale	180N0487
		Châssis partie verticale	180N0488
		Bloc central de raccordement sans accessoire	180G0452
10	1	Robinet ¾"	180N0222
10a	1	Raccord tuyau diamètre 19 mm	180N0674
10b	1	Raccord rotatif ¾"	180N0649
11	1	Anti retour ¾"	180N0223
12		Motovariateur FCM 315 (NPS 2 VS)	177H0373
		Motovariateur FCM 322 (NPS 3.2, 4 VS)	177H0393
		Motovariateur FCM 340 (NPS 6.3 VS)	177H0446
		Motovariateur FCM 355 (NPS 10, 12.5VS)	177H0243
13	1	Transmetteur de pression MBS 3050 0-160 bar	060G1152
14	1	Panneau local de contrôle LCP2	175N0131
14a	1	Prise de service	175N2545
14b	1	Câble pour LCP2	175N0162



---

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.

---

The Danfoss logo is written in a red, cursive script font. The word "Danfoss" is written in a fluid, handwritten style with a slight underline beneath the letters.