

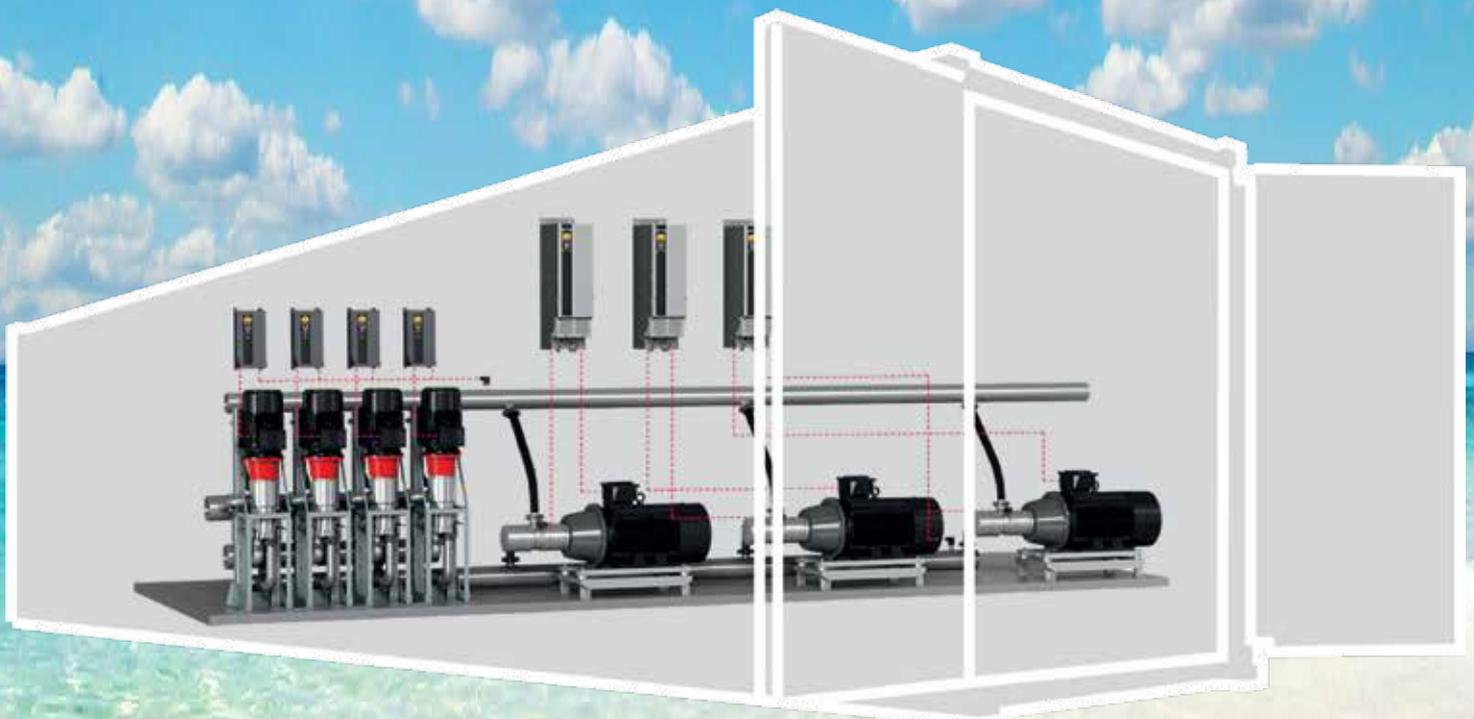
Desalination

## Solutions Danfoss pour les installations conteneurisées de dessalement d'eau de mer

conçues pour les situations d'urgence, temporaires et de pénurie aiguë d'eau

**Jusqu'à  
2 millions**

de litres d'eau  
douce par jour





L'installation conteneurisée de dessalement d'eau de mer (SWRO – système d'osmose inverse) constitue une solution idéale pour **les situations d'urgence, temporaires et de pénurie aiguë d'eau**. Cette solution complète à l'eau potable peut être opérationnelle en quelques jours, offrant une alternative aux usines de dessalement.

**Le conteneur typique a une capacité de production allant jusqu'à 2 millions de litres (2 000 m<sup>3</sup> / jour) d'eau douce. Cette quantité d'eau couvre les besoins de 8 000 habitants par jour.**

### Qu'est-ce qu'une installation conteneurisée de dessalement d'eau de mer ?

Les installations conteneurisées de dessalement d'eau de mer sont construites à l'intérieur de conteneurs maritimes en acier. Chaque conteneur est assemblé et entièrement testé avant la livraison. Cela élimine le besoin d'un assemblage

sur site, de tuyauterie, de câblage électrique ou de montage de composants ; offrant ainsi des solutions plug-and-play simples. Ces conteneurs sont conçus pour des installations permanentes ou mobiles, intérieures ou extérieures.

### Quels sont les avantages de l'installation conteneurisée de dessalement d'eau de mer (SWRO) ?

- **Simplicité du plug-and-play :** Solution tout-en-un conçue pour produire de l'eau potable à partir d'eau de mer, nécessitant seulement d'une alimentation en eau de mer et d'une prise électricité pour commencer la production d'eau douce.
- **Déployable n'importe où :** Convient aux installations à distance et aux différentes autres applications ne nécessitant pas d'aménagements particuliers.
- **Déploiement rapide :** De nombreux équipementiers disposent d'installations conteneurisées en stock, prêtes à l'emploi. Tandis que d'autres peuvent rapidement configurer et construire des solutions standard ou personnalisées. Opérationnelles en quelques jours.
- **Modulaire :** Disponible en versions 40' et 20', peut facilement évoluer selon vos besoins selon les besoins.
- **Mobile :** Facile à transporter par camion, bateau ou hélicoptère.

2 millions de litres d'eau douce

La capacité journalière de production d'eau douce d'un conteneur type

8 000 habitants

Cette quantité d'eau peut couvrir les besoins journaliers de 8 000 habitants

Mise en place rapide

Installation prête à l'emploi en sept jours

## 4 technologies

Danfoss dans une installation conteneurisée de dessalement d'eau de mer



Danfoss collabore avec des partenaires pour construire des conteneurs Plug-and-Play, fournissant une gamme unique de composants, notamment des pompes haute pression APP, des dispositifs de récupération d'énergie iSave, des variateurs et des capteurs.

Des années de succès éprouvés sur le terrain font des avantages Danfoss **les meilleurs du marché** :

- **Efficacité énergétique leader sur le marché** : la meilleure efficacité énergétique de sa catégorie des pompes haute pression Danfoss APP et des ERD iSave réduit les coûts d'exploitation de toute installation SWRO. Pour les SWRO conteneurisées dans les régions éloignées, la réduction de la consommation d'énergie peut être particulièrement importante en raison de la hausse des prix de l'électricité et, en cas de hors réseau, de l'utilisation de générateurs diesel et de sources d'énergie renouvelables telles que le solaire et l'éolien.
- **Encombrement compact et efficace** : la gamme Danfoss pour les solutions Plug-and-Play est unique en termes de compacité et d'efficacité :
  - Les pompes APP offrent un rendement à haute pression par m<sup>3</sup> bien supérieur à celui de tout autre type de pompe, en particulier par rapport aux pompes centrifuges traditionnelles.
  - La conception 3-en-1 des ERD iSave combine un échangeur de pression, une pompe de surpression et un moteur pour une récupération d'énergie extrêmement compacte.
- **Délais de livraison courts** : De nombreuses pompes Danfoss APP et ERD iSave les plus couramment utilisées dans les usines SWRO conteneurisées sont disponibles pour une livraison immédiate ou avec des délais de livraison relativement courts.
- **Fiabilité à toute épreuve** : maintenance aisée sur site et intervalles d'entretien les plus longs du marché.

*Suministros de Agua La Oliva (Fuerteventura, Espagne) : la modernisation d'une usine de 2 000 m<sup>3</sup> réduit la consommation d'énergie de la municipalité de 57 % ([lien vers l'étude de cas](#))*

Meilleure efficacité énergétique de sa catégorie

Encombrement compact et efficace

Délais courts

Longs intervalles d'entretien

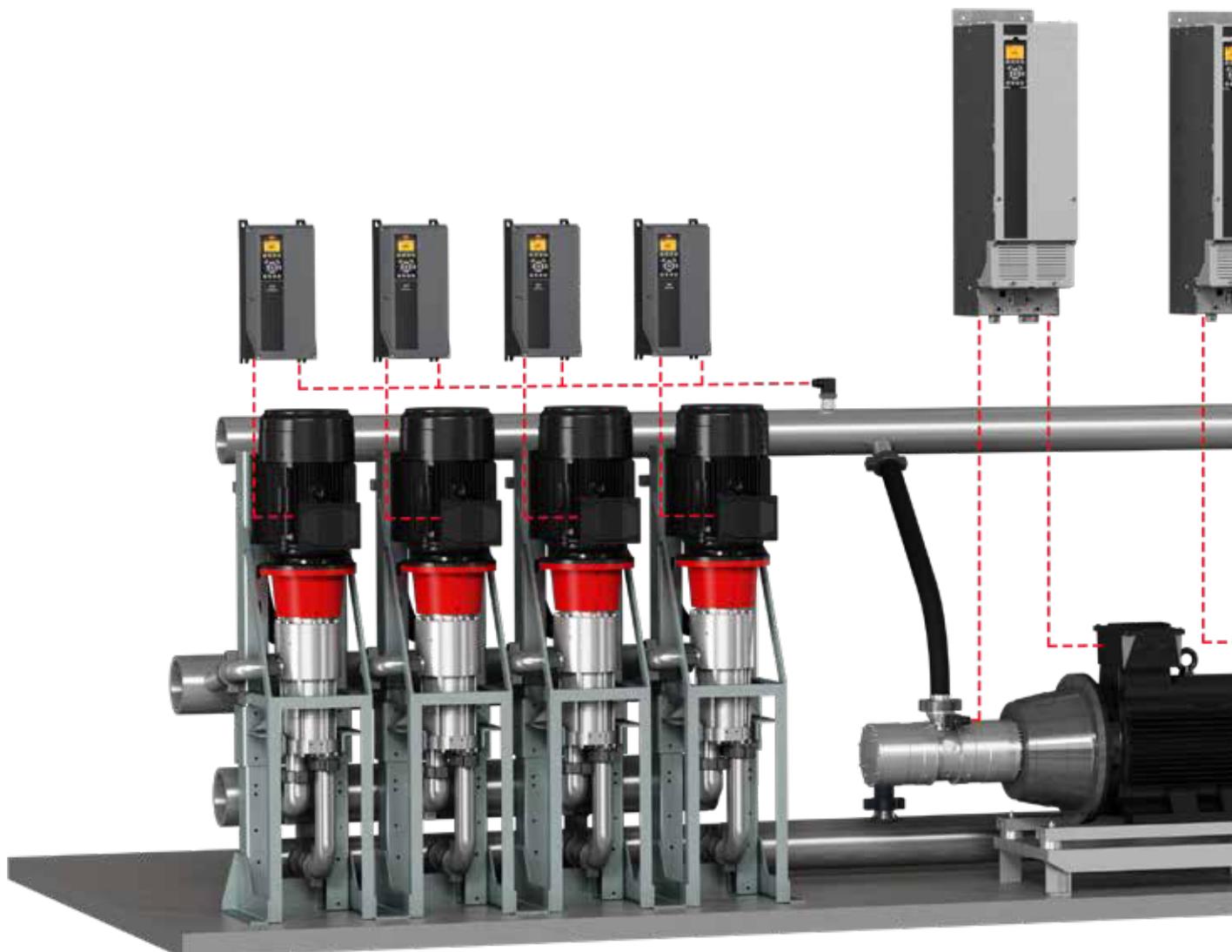
Contrôle à distance

Installation rapide

# Quatre **technologies** **de base**

Le dessalement nécessite généralement une quantité importante d'énergie pour produire de l'eau fraîche et propre. En effet, le sel forme une forte liaison chimique avec l'eau qui est difficile à rompre et nécessite un effort important pour être éliminée.

**Danfoss combine quatre technologies de base** pour fournir des solutions de dessalement supérieures et économes en énergie : des pompes haute pression, des variateurs, des dispositifs de récupération d'énergie et des dispositifs de contrôle de la pression et des fluides. Ceux-ci se combinent pour former des solutions de purification de l'eau très efficaces, rentables et durables.





## Réduisez vos coûts de dessalement grâce aux quatre technologies de base de Danfoss

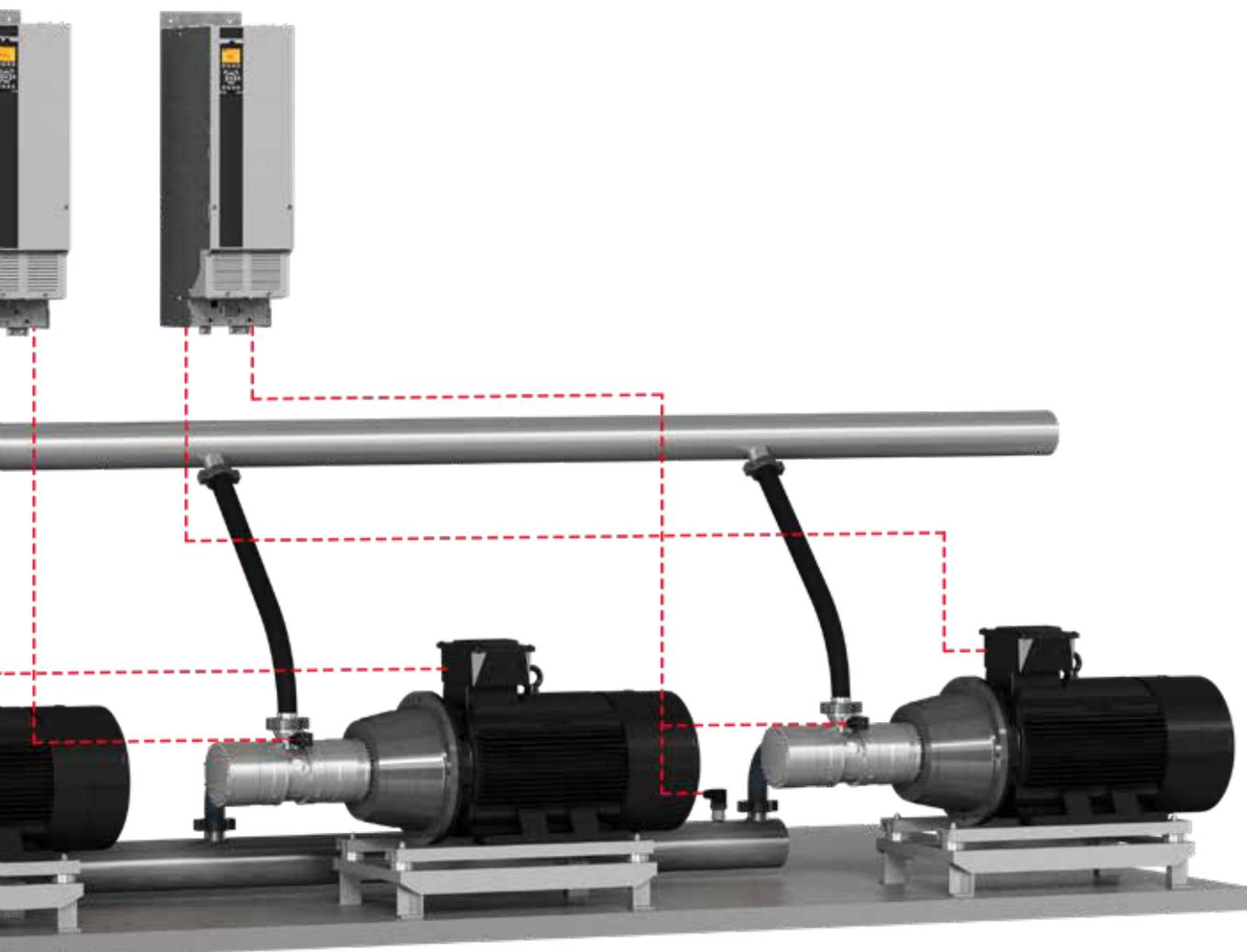
### **Jusqu'à 15 à 25 % d'économies d'énergie :**

réalisation d'économies sur les systèmes équipés de pompes haute pression Danfoss, de transmetteurs de pression Danfoss et de variateurs de vitesse Danfoss par rapport aux pompes centrifuges avec variateurs. Les économies d'énergie dépendent de la taille de l'installation.

### **Jusqu'à 65 % d'économies d'énergie :**

réalisation d'économies sur les systèmes de dessalement équipés de pompes haute pression Danfoss, de transmetteurs de pression Danfoss, variateur de vitesse Danfoss et de dispositifs de récupération d'énergie Danfoss (iSave) par rapport aux installations de dessalement équipées de pompes centrifuges et sans dispositifs de récupération d'énergie et variateur de vitesse.

**Notre équipe d'experts dévoués s'engage à vous conseiller et à optimiser votre système.**



# Pompes haute pression APP dédiées

Les pompes Danfoss APP sont au cœur de plus de 22 000 systèmes d'osmose inverse d'eau de mer dans le monde, souvent utilisés dans des hôtels et des centres de villégiature isolés. Une conception simple avec peu de pièces mobiles garantit une maintenance facile, de longs intervalles d'entretien et les taux d'efficacité les plus élevés - jusqu'à 92 % d'efficacité, selon la taille de la pompe.



## Installation facile

Pompe petite et compacte d'une conception simple. La pompe est alimentée directement par des moteurs électriques et offre une installation facile qui nécessite peu d'espace et un minimum de tuyauterie.



## Rendement énergétique

La conception de la pompe à haut rendement offre la consommation d'énergie la plus faible de toutes les pompes comparables sur le marché. Elle offre des taux d'efficacité énergétique allant jusqu'à 92 % et une efficacité constante quel que soit le débit et la pression.



## Conception simple et flexible

La conception de la pompe se compose de peu de pièces mobiles, ce qui la rend moins complexe. La conception petite et compacte est plus légère que les alternatives, ce qui facilite grandement le transport vers les zones reculées.



## Peu d'entretien

La simplicité de la conception augmente l'intervalle entre les visites de service. Aucune huile n'est nécessaire car le fluide pompé fournit la lubrification nécessaire, ce qui rend la pompe facile à entretenir.



## Facile à utiliser

Les pompes offrent un débit constant quels que soient les changements de pression. La conception simple de la pompe permet un entretien sur site, ce qui est particulièrement utile dans les régions éloignées. De plus, les pompes sont faciles à faire fonctionner en parallèle.



## Longue durée de vie

Toutes les pompes sont fabriquées dans des matériaux hautement résistants à la corrosion (Duplex/Super Duplex) permettant une longue durée de vie. Cette technologie éprouvée et fiable est actuellement installée dans des milliers d'usines SWRO dans le monde.

# Puissants ERD Danfoss iSave

Les dispositifs de récupération d'énergie Danfoss iSave sont conçus et optimisés pour les applications d'osmose inverse de l'eau de mer, sur terre, en mer ou en mouvement. Basé sur une technologie brevetée et éprouvée sur le terrain, Danfoss iSave est une solution 3-en-1 entièrement intégrée qui peut être mise à l'échelle pour fournir des économies d'énergie inégalées et des débits constants dans les applications SWRO de toute taille et de tout type.



## Installation sans effort

Danfoss iSave est beaucoup plus simple à installer que les autres ERD. En tant que solution 3-en-1 compacte et intégrée qui peut être installée à la fois horizontalement et verticalement, l'iSave nécessite moins d'espace d'installation, moins de maintenance et moins de tuyauterie.



## Conception intelligente et flexible

Les concepteurs de systèmes bénéficient d'une plus grande liberté avec Danfoss iSave. L'iSave compact offre une plus grande flexibilité de conception avec moins de tuyauterie et dispose d'une large plage de débits. Ces débits peuvent être étendus, en toute sécurité, pour couvrir des débits encore plus importants en employant deux ou plusieurs iSaves en parallèle.



## Simple à utiliser

La Danfoss iSave est conçu pour un fonctionnement automatique et est pratiquement à l'abri des pannes. La rotation du rotor est contrôlée par le moteur électrique, ce qui élimine complètement le risque de débordement ou de rotation excessive pendant le démarrage et le fonctionnement. L'iSave est donc la solution idéale si votre application SWRO est exploitée par un personnel aux compétences variées.



## Peu d'entretien

La Danfoss iSave est très fiable et nécessite peu d'entretien. Avec son moteur électrique à entraînement direct et sa conception 3-en-1 autolubrifiante et sans tuyau, l'iSave est non seulement très facile à entretenir, mais elle peut également être entretenue sur site. L'intervalle d'entretien prévu est d'au moins 2 ans selon les paramètres spécifiés.



## Longue durée de vie

L'iSave de Danfoss est basé sur un principe de récupération éprouvé sur le terrain et construit à partir de composants en acier inoxydable ou polymère Duplex/Super Duplex de haute qualité résistants à la corrosion. La conception élimine également le besoin d'un joint d'arbre haute pression et utilise à la place un seul joint d'arbre mécanique basse pression. Toutes les décisions de conception ont été prises pour garantir que la gamme Danfoss iSave offre une durée de vie impressionnante.



## Débit constant

L'utilisation d'une pompe volumétrique comme pompe de surpression garantit que l'iSave fournira des débits constants à tout moment, quels que soient les changements de pression ; là où d'autres ERD isobares auront du mal à produire des débits réguliers dans la boucle du concentrat. Si la pression différentielle change, l'iSave continuera simplement à fournir l'alimentation parfaite à la membrane.





# 30%

Réduction des coûts  
la première année  
par rapport aux  
variateurs de vitesse  
traditionnels

## Performances optimales dans les environnements exigeants

Le VLT® AQUA Drive FC 202 est conçu pour fournir le plus haut niveau de performance des applications d'eau et d'eaux usées entraînées par moteur à courant alternatif. Le variateur offre de série une large gamme de puissances et une multitude de fonctionnalités extensibles, ce qui le rend aussi bien adapté aux projets neufs qu'aux projets de modernisation. De plus, le VLT® AQUA Drive FC 202 permet de réaliser des économies de 10 à 30 % la première année par rapport aux entraînements traditionnels, ainsi qu'une installation facile, une faible consommation d'énergie et un coût de possession économique.



### Avantages en termes de coûts

- Conception économe en énergie
- Gestion intelligente de la chaleur
- Adaptation automatique à l'application
- Atténuation des harmoniques économe en énergie
- Atténuation des harmoniques économe en énergie



### Avantages de l'installation

- Moins d'espace sur les panneaux
- Installation directe à l'extérieur
- Capacité de câble long en standard
- Réduction de l'investissement dans la climatisation
- Atténuation des harmoniques intégrée
- Protection de la carte de circuit imprimé en standard
- Mise en service facile
- Durée de vie minimale de 10 ans



### Prestations à vie

- Convivialité
- Flexibilité
- Fiabilité
- Économies d'énergie
- Protection des tuyauteries et des installations
- Maintenance réduite
- Optimisez la disponibilité du système grâce à la surveillance intégrée basée sur le monitoring

# Efficacité énergétique maximale

## Danfoss VLT® AQUA Drive FC 202



Les variations de charge journalières importantes dans les stations d'eau douce et d'épuration d'eaux usées rendent économiquement avantageux la mise en place de variateurs de fréquence sur des équipements de rotation tels que des pompes et des ventilateurs. Le Danfoss VLT® AQUA Drive FC 202 offre une configuration rapide et conviviale des réglages de l'eau et de la pompe, ce qui réduit considérablement le temps d'installation et garantit une efficacité énergétique maximale.



### Protégé par logiciel

Les actifs sont protégés grâce à un logiciel spécialement conçu qui empêche diverses formes d'usure, par exemple les coups de bélier.



### Moins de pertes de chaleur – plus grande efficacité énergétique

L'efficacité énergétique est maximisée grâce aux algorithmes de contrôle et à la conception des variateurs qui se focalisent sur la réduction des pertes de chaleur.



### Refroidissement unique par canal arrière

Économies d'énergie élevées liées à la climatisation grâce au concept unique de refroidissement par canal arrière qui transfère 90 % de la chaleur hors de la pièce.



### Réduction des interférences et de la distorsion

Les interférences électromagnétiques et la distorsion harmonique sont réduites grâce au filtre RFI évolutif intégré et aux bobines de liaison CC intégrées.



### Alertes librement programmables

Une intégration parfaite du système et une adaptation à l'application sont possibles grâce à des avertissements et des alertes librement programmables.



### Surveillance conditionnelle

Optimisez le temps de fonctionnement du système et prévoyez les maintenances à l'aide d'une fonctionnalité intégrée de surveillance basée sur le monitoring.



### Optimisation automatique de l'énergie

3 à 8 % d'économies d'énergie sont réalisées grâce à l'optimisation automatique de l'énergie.



# Transmetteurs de pression pour l'eau douce

Le transmetteur de pression MBS 3000 est un transmetteur de pression compact et robuste avec amortisseur d'impulsions en option lorsqu'il est utilisé du côté aspiration de la pompe.

Le MBS 3000 est conçu pour être utilisé dans des applications d'eau douce avec des influences sévères du fluide, telles que la cavitation, les coups de béliers ou les pics de pression.



## Transmetteur de pression

### DST P40I

Le Danfoss DST P40I est un transmetteur de pression robuste et précis, conçu spécifiquement pour répondre aux exigences des environnements industriels corrosifs, tels que les systèmes de dessalement, le refroidissement de l'eau de mer et le traitement chimique.

Le boîtier de l'émetteur est usiné à partir d'une seule tige en titane afin d'éliminer toute faiblesse structurelle. L'élément de détection de pression est fabriqué à partir de 96 % de céramique Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> avec une immunité chimique supérieure. Le transmetteur de pression utilise le principe piézorésistif, et le pont de Wheatstone est imprimé directement à l'intérieur de la membrane en céramique pour assurer un temps de réponse rapide et un haut degré de précision de mesure.



#### Solutions pour les environnements difficiles

Le DST P40I est conçu pour fonctionner sous pression. Le corps entièrement en titane et les éléments de pression en céramique assurent une grande résistance à la corrosion de l'eau salée, des acides, des alcalis et des chlorates.



#### Attentes en matière de durée de vie plus longue

Construit à partir de matériaux sélectionnés, le transmetteur de pression offre une grande tolérance aux chocs mécaniques et aux vibrations, ce qui se traduit par des performances plus longues.



#### Qualité supérieure

Le degré de boîtier le plus élevé (IP67) assure un niveau maximal de protection contre les infiltrations d'eau, ce qui réduit au minimum la maintenance.



#### Capacités élevées d'éclatement et de surpression

Le corps du DST P40I est traité à partir d'une seule barre de titane pour éviter toute faiblesse structurelle dans la transition entre le raccord de pression et la maison du transmetteur.



#### Excellente stabilité

La dérive nulle due à une excellente stabilité à long terme assure la sécurité de la machine.



#### Conception robuste

Haute résistance aux vibrations continues et à la cavitation dans les systèmes de pompes de dessalement par osmose inverse. Testé par FORCE selon IEC 600068-2-6 et 27.



## Commentaires directs de nos clients



« Étant donné que ces installations sont conçues pour être déployées n'importe où, y compris dans des endroits très éloignés des sentiers battus, la fiabilité opérationnelle est essentielle. L'envoi de personnel de maintenance à court terme n'est pas une option viable. Bien sûr, les longs intervalles de maintenance de Danfoss sont clairement un avantage à cet égard, mais leur aptitude à la surveillance à distance est également extrêmement utile. Une fois que l'installation conteneurisée est connectée à Internet, nous pouvons surveiller tous les paramètres clés via le cloud. Cela nous aide à aider nos clients non seulement à résoudre les problèmes qui surviennent de manière inattendue, mais aussi à effectuer une maintenance prédictive. » ([Lien vers l'étude de cas](#))

**Massimo Bongiani, Metis Water**



« La combinaison des pompes Danfoss APP, des ERD iSave et des variateurs de fréquence Vacon 100 Flow permet de réaliser des économies d'énergie extrêmement importantes. Comme nous l'avons vu ailleurs, le temps d'amortissement relativement court est un argument très convaincant en faveur de la modernisation des anciennes installations d'osmose inverse. Si l'on considère également les avantages d'une fiabilité accrue et d'une réduction des émissions de CO2, il est clair que de telles rénovations sont attrayantes pour de nombreux clients d'osmose inverse. » ([Lien vers l'étude de cas](#))

**Pedro Viera, Veolia Water Technologies Iberica**



« L'espace était limité, et tous les composants devaient être aussi compacts que performants. En fait, nous avons créé une nouvelle façon de l'exprimer, un rapport capacité de production par taille de conteneur : l'installation a été installée à l'intérieur de deux conteneurs de 12 pieds avec les dimensions extérieures maritimes standard de 12,2 m x 2,59 m x 2,44 m, ce qui donne un espace cubique total pour les deux conteneurs de 144,2 m<sup>3</sup>. Avec sa capacité totale de 1800 m<sup>3</sup> d'eau dessalée produite toutes les 24 heures, le ratio capacité de production par taille de conteneur de l'usine de Puerto de Mogán est donc de 12,48 m<sup>3</sup> de production d'eau dessalée par jour et par m<sup>3</sup> d'espace conteneur. Plus le ratio est élevé, plus l'installation est compacte. » ([Lien vers l'étude de cas](#))

**Adex Bruno Torres Rodríguez, Canaragua**



« Les pompes haute pression Danfoss nous permettent de créer des systèmes non seulement économes en énergie, mais aussi extrêmement compacts et pouvant être placés dans un conteneur. Grâce à leur petite taille et à leur conception interne simplifiée, ils peuvent être installés même lorsque l'espace est limité. Tout aussi important, ils nécessitent très peu d'entretien périodique. Les dispositifs iSave ERD, qui réduisent considérablement la consommation d'énergie, sont également extrêmement compacts et s'intègrent facilement aux pompes haute pression Danfoss. « Nous avons mis au point une solution innovante basée sur les technologies avancées de Danfoss, ce qui nous a permis d'atteindre le succès et la pleine satisfaction de notre client final. » ([Lien vers l'étude de cas](#))

**Pietro Tota, responsable D&C chez ACCIONA Agua**

Toutes les informations, y compris les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, le design, le poids, les dimensions, la capacité ou toute autre indication technique dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où cela est expressément indiqué dans un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations.

Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit.

Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.