

# ROZWIĄZANIA GRUNDFOS dla przemysłu

## UZDATNIANIE WODY



Pobór /  
dostarczanie /  
dystrybucja wody



Uzdatnianie wody



Uzdatnianie ścieków  
i ponowne  
wykorzystanie wody

## REGULACJA TEMPERATURY



Ogrzewanie  
przemysłowe



Przemysłowe  
instalacje chłodnicze

## PROCESY PRZEMYSŁOWE



Obróbka  
maszynowa



Procesy  
oczyszczania



Tłoczenie cieczy  
procesowych

Firma Grundfos dostarcza szeroką gamę produktów, rozwiązań i usług, które pomagają w utrzymaniu procesów przemysłowych. Pompy firmy Grundfos zbudowano w taki sposób, aby wytrzymywały działanie agresywnych mediów procesowych i mogły sprostać wymaganiom przemysłu. Niniejszy przegląd asortymentu przedstawia produkty, jak również rozwiązania do dozowania i dezynfekcji, systemy monitorowania, elementy sterujące i czujniki, ofertę usług i rozwiązania cyfrowe dostępne do wszystkich zastosowań, które występują przed procesami przemysłowymi, po nich i w czasie procesów przemysłowych.

Przedstawione produkty są odpowiednie do większości zastosowań. Mogą występować pewne wyjątki, kiedy inne produkty z naszego szerokiego asortymentu będą lepszym wyborem. Dane szczegółowe można znaleźć w Grundfos Product Center.



## **7 OFERTA SERWISOWA**

---

## **8 PRODUKTY**

---

### **8 Pobór / dostarczanie / dystrybucja wody**

---

- 9 Pobór wody gruntowej
- 11 Pobór wód powierzchniowych
- 14 Pobór wody morskiej
- 15 Dostarczanie i przekazywanie

### **17 Uzdatnianie wody**

---

- 18 Uzdatnianie chemiczne
- 21 Uzdatnianie fizyczne
- 26 Dezynfekcja
- 29 Odsalanie wody morskiej

### **34 Uzdatnianie ścieków i ponowne wykorzystanie wody**

---

- 35 Przetłaczanie ścieków
- 38 Uzdatnianie chemiczne
- 42 Uzdatnianie biologiczne
- 45 Uzdatnianie fizyczne
- 49 Dezynfekcja

### **51 Ogrzewanie przemysłowe**

---

- 52 Instalacje kotłowe
- 56 Dystrybucja ciepła

### **58 Przemysłowe instalacje chłodnicze**

---

- 59 Wieża chłodnicza
- 62 Agregat chłodniczy / parowacz / kondensator / dystrybucja wody chłodzącej

### **64 Obróbka maszynowa**

---

- 65 Strona czysta
- 67 Strona brudna

### **69 Procesy czyszczenia**

---

- 70 Dopuszczone do żywności
- 73 Procesy czyszczenia

### **76 Tłoczenie cieczy procesowych**

---

- 77 Tłoczenie cieczy procesowych

## **80 WYKRESY PROCESÓW**

---



# Oferta serwisowa

Biorąc większą odpowiedzialność za działanie i sprawność pomp, pozwalamy naszym klientom skupić uwagę na tym, co jest ważne, dzięki czemu nie muszą już martwić się o swoje pompy. Zapewniamy spokój ducha, minimalizując przestoje, optymalizując osiągi i pomagając klientom przyczynić się do tworzenia bardziej zrównoważonego świata. Dodajemy wartość poprzez:

- Ulepszone zarządzanie zasobami
- Oszczędność energii i wody
- Usługi cyfrowe



Umowy serwisowe	Usługi naprawcze	Usługi serwisowe	Usługi optymalizacyjne
 Obsługa kompleksowa	 Części zamienne	 Montaż	 Energy Check Advanced (Zaawansowana Analiza Energetyczna)
 Spersonalizowana umowa serwisowa	 Naprawa	 Przedłużona gwarancja	 Pakiet Smart Filtration Suite
 Standardowa umowa serwisowa		 Wyrównanie laserowe	 Grundfos Machine Health
		 Inspekcja	 Audyt energetyczny
		 Uruchomienie	 Podstawowa analiza energetyczna
			 Szkolenie



## Usługi optymalizacyjne



### Energy Check Advanced (Zaawansowana Analiza Energetyczna)

Energy Check Advanced identyfikuje możliwości optymalizacji zużycia energii w procesach w oparciu o zmierzone rzeczywiste dane.

Raport Energy Check Advanced zawiera zalecenia dotyczące optymalizacji procesów i oszczędności energii, oraz ich koszt.

Energy Check Advanced składa się z:

- Zebraniu danych i pomiarach na instalacji pompowej Klienta
  - Określenie profilu obciążenia na podstawie pomiarów zużycia energii
  - Raport Energy Check Advanced
  - Prezentacja finalnego raportu i potencjalnych oszczędności
- Raport Energy Check Advanced zawiera zalecenia dotyczące zamienników pomp odpowiednio dobranych do danego zastosowania i charakteryzujących się zmniejszonym zużyciem energii.



### Pakiet Smart Filtration Suite

Pakiet Smart Filtration Suite firmy Grundfos to zestaw algorytmów opracowanych do optymalizacji instalacji filtracji membranowej poprzez analizę w czasie rzeczywistym, zapewniający oszczędności w zakresie środków chemicznych, wody i energii.

Pakiet SFS oznacza całkowitą rezygnację z idei ręcznych nastaw na rzecz dynamicznych sygnałów wykonawczych — przepływ podczas płukania wstecznego i czas jego trwania są optymalizowane, podczas gdy antyskalant jest dozowany tylko w ilości potrzebnej systemowi membranowemu.



### Grundfos Machine Health

Uzyskaj natychmiastowe, predykcyjne dane i określ problemy, zanim spowodują kosztowne awarie. Dzięki rozwiązaniu Grundfos Machine Health uzyskasz przegląd stanu wszystkich pomp i innych krytycznych zasobów, co pozwoli Ci podjąć działania zapobiegawcze i uniknąć przykrych niespodzianek, takich jak nieoczekiwane awarie.

Korzyści dla Ciebie

- Zarządzanie i monitorowanie stanu zamontowanych urządzeń
- Przewidywanie przestojów i zarządzanie konserwacją
- Zmniejszone zużycie energii
- W rezultacie zapobieganie kosztownym uszkodzeniom



### Audyt energetyczny

Audyt energetyczny to nasza najbardziej zaawansowana oferta usług oparta na pomiarach parametrów pracy instalacji na miejscu. Technik serwisowy odwiedzi zakład klienta i zamontuje przyrządy pomiarowe. Może to również obejmować analizę termiczną zużycia energii (termografia pompy). Na podstawie analizy zebranych danych udzielamy porad i proponujemy, jak poprawić efektywność energetyczną instalacji klienta.

Audyt energetyczny często przynosi znaczącą oszczędność energii dzięki wymianie pompy na mniejszą lub całkowite przeprojektowanie systemu np. poprzez zmianę liczby zamontowanych pomp.



### Podstawowa analiza energetyczna

Analiza energetyczna identyfikuje możliwości poprawy efektywności energetycznej instalacji na podstawie danych z tabliczki znamionowej pompy. Raport z analizy energetycznej zawiera zalecenia dotyczące wymiany pomp o takich samych specyfikacjach, ale o niższym zużyciu energii.

Proces analizy energetycznej obejmuje następujące etapy:

- Wizyta na miejscu, aby zebrać dane z układu pompowego
- Określenie profilu obciążenia na podstawie pomiaru poboru mocy (Zaawansowana analiza energetyczna)
- Raport z analizy energetycznej



### Szkolenie



## Usługi naprawcze



### Części zamienne

Oryginalne części zamienne firmy Grundfos to coś więcej niż tylko części zamienne. Otrzymujesz odpowiednie części zamiennych i zestawy serwisowe dające następujące korzyści:

- Zwiększona sprawność
- Większa niezawodność / minimalizacja przestojów
- Udokumentowane osiągi
- Szybkie dostawy"



### Naprawa

Przestoje są uciążliwe i kosztowne, więc aby je zminimalizować, oferujemy dwa rodzaje usług naprawczych: naprawę na miejscu i w warsztacie.

Naprawa w warsztacie: Naprawy warsztatowe są idealnym wyborem w przypadku mniejszych pomp, które można łatwo wysłać. Naprawa na miejscu: Skorzystanie z usług naszego technika serwisowego, który dokona naprawy na miejscu, jest najlepszym rozwiązaniem w przypadku dużych zainstalowanych systemów pompowych.



## Umowy serwisowe



### Obsługa kompleksowa

Uszkodzone pompy i wstrzymanie produkcji powodują ogromne koszty. Obsługa kompleksowa Grundfos to kompletna oferta w zakresie utrzymania ruchu, dzięki której klient może skupić się na swojej działalności, podczas gdy my zarządzamy serwisem i konserwacją jego zasobów po stałej cenie. Obsługę kompleksową opracowano tak, aby zmaksymalizować spokój ducha klienta bez dodatkowych kosztów.

#### Korzyści:

- Maksymalna niezawodność i sprawność
- Konserwacja predykcyjna
- Stałe koszty eksploatacji
- Dostosowanie swojego magazynu części zamiennych
- Mniej prac administracyjnych"



### Spersonalizowana umowa serwisowa

Spersonalizowana umowa serwisowa jest dostosowana do potrzeb klienta. Wybrane usługi z naszej oferty można łączyć ze sobą, płacąc tylko za to, co jest faktycznie potrzebne. Umowa serwisowa z możliwością dostosowania do potrzeb klienta daje bezpośredni dostęp do specjalistów z firmy Grundfos i naszych zaufanych partnerów w zakresie wybranych usług serwisowych.

#### Można wybrać następujące elementy:

- Usługi naprawcze
- Usługi związane z eksploatacją
- Usługi optymalizacyjne"



### Standardowa umowa serwisowa

Standardowa umowa serwisowa obejmuje jedną lub dwie inspekcje roczne wykonywane przez wykwalifikowanego technika serwisowego. Technik serwisowy sprawdza urządzenia klienta, a także ocenia potrzebę ich naprawy i/lub przeprowadzenia konserwacji zapobiegawczej.

#### Kontrola obejmuje wykonanie następujących czynności:

- Kontrola sprzętu
- W razie potrzeby zalecenia dotyczące optymalizacji osiągnięć



## Usługi serwisowe



### Montaż

Oferujemy przeprowadzenie montażu przez wykwalifikowanego technika serwisowego, który zapewni prawidłowy montaż zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji. Zapewni to optymalne osiągi pompy Grundfos.

#### Montaż obejmuje wykonanie następujących czynności:

- Dostawa do zakładu
- Instalacja i montaż na odpowiedniej podstawie
- Prace mechaniczne, w tym wyrównanie ze sobą rur i kołnierzy
- Montaż elementów elektrycznych
- Uruchomienie instalacji



### Przedłużona gwarancja

Montaż obejmuje wykonanie następujących czynności:

- Dostawa do zakładu
- Instalacja i montaż na odpowiedniej podstawie
- Prace mechaniczne, w tym wyrównanie ze sobą rur i kołnierzy
- Montaż elementów elektrycznych
- Uruchomienie instalacji

#### Sprawdź jakie korzyści oferuje przedłużona gwarancja Grundfos!

- 12, 24 lub 36 miesięcy dodatkowej ochrony gwarancyjnej
- Ubezpieczenie od wad materiałowych lub produkcyjnych
- Takie same warunki jak w przypadku standardowej gwarancji
- Jasno określone osoby kontaktowe i krótki czas reakcji w przypadku roszczeń gwarancyjnych
- Można ją zakupić razem z pompą lub umową serwisową



### Wyrównanie laserowe

Przesunięcie ustawienia pompy i silnika może spowodować niepotrzebne zużycie i uszkodzenie innych części systemu. Aby znacznie zmniejszyć to ryzyko, oferujemy usługę Wyrównania laserowego, które zapewnia 100% dokładność.

#### Korzyści:

- Wydłużony okres eksploatacji, mniejsze zużycie
- Niższy poziom hałasu
- Niższe koszty eksploatacji



### Inspekcja

Doświadczeni pracownicy serwisu przeprowadzają przegląd całej instalacji klienta według określonej listy kontrolnej. Daje to przegląd wszelkich wymaganych regulacji lub wymian części zamiennych niezbędnych do optymalizacji pracy instalacji i zapewnienia korzyści finansowych.

#### Korzyści:

- Zmniejszone zużycie energii
- Zmniejszone koszty operacyjne
- Wydłużony okres eksploatacji
- Pompy pracują z najwyższą wydajnością



### Uruchomienie

Doświadczeni technicy serwisowi sprawdzają, czy instalacja jest zgodna z instrukcją instalacji i obsługi i czy wszystko jest poprawnie skonfigurowane. Dzięki temu system pompowy klienta będzie działał jak najbardziej efektywnie.

#### Korzyści:

- Instalacja zatwierdzona przez firmę Grundfos
- Mniejsze koszty operacyjne
- Eliminacja zużycia pomp
- Wydłużony okres eksploatacji



# Oferta serwisowa

Przedstawione umowy serwisowe i oferty obejmujące obsługę, naprawy i optymalizację oraz oferty cyfrowe dotyczą zakresu urządzeń istotnych dla danego zastosowania.

	Pompy wielostopniowe	Pompy jednostopniowe	Pompy obiegowe	Pompy głębinowe do wód gruntowych	Pompy głębinowe do ścieków	Zestawy do podnoszenia ciśnienia Hydro	Pompy dozujące	Systemy dezynfekcji
<b>Usługi optymalizacyjne</b>								
Energy Check Advanced (Zaawansowana Analiza Energetyczna)	●	●	●					
Pakiet Smart Filtration Suite							●	
Grundfos Machine Health	●	●	●			●		
Audyty energetyczny	●	●	●		○	●		
Podstawowa analiza energetyczna	●	●	●					
Szkolenie	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Usługi naprawcze</b>								
Części zamienne	●	●	●	●	●	●	●	●
Naprawa	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Umowy serwisowe</b>								
Obsługa kompleksowa	●	●	●			●	●	
Spersonalizowana umowa serwisowa	●	●	●	●	●	●	●	●
Standardowa umowa serwisowa	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Usługi serwisowe</b>								
Montaż	●	●	●	●	●	●	●	●
Przedłużona gwarancja	○	○	○	○	○	○	○	○
Wyrównanie laserowe		○						
Inspekcja	●	●	●	●	●	●	●	●
Uruchomienie	●	●	●	●	●	●	●	●

● Dostępność ○ Warunki specjalne i ograniczenia

# Pobór / dostarczanie / dystrybucja wody

Zakład produkcyjny potrzebuje wody do produkcji. Firma Grundfos oferuje kompletny asortyment pomp do niezawodnego dostarczania wody do zakładu — w odpowiedniej ilości, pod odpowiednim ciśnieniem i w odpowiednim czasie. Niezależnie od tego, czy źródłem jest studnia, sieć wodociągowa, rzeka lub jezioro, i niezależnie od jakości wody, firma Grundfos posiada sprawne i wysokiej jakości urządzenia, które dostarczają i dystrybuują wodę zgodnie z potrzebami, bez żadnych nieprzyjemnych niespodzianek.

*„Nie tylko zauważyliśmy natychmiastową poprawę zaopatrzenia w wodę pod stabilnym i stałym ciśnieniem, ale byliśmy także w stanie monitorować natężenie przepływu i wyznaczać jego trendy, co pozwoliło na ciągłą optymalizację naszych procesów”.*



**Calvin Winch, Inżynier,  
Rozwój Operacyjny Wielka  
Brytania i Irlandia, Britvic  
Soft Drinks Ltd**





## POBÓR WODY GRUNTOWEJ

### Pompy

#### Pompy głębinowe do wód gruntowych - **SP**



Grundfos SP to głębinowe pompy odwiertowe, przeznaczone do pompowania wód gruntowych. Pompy SP Grundfos są wykonane ze stali nierdzewnej i są dostępne w trzech gatunkach materiału. Pompy nadają się do otworów o rozmiarach od 4" przez 6" i od 8" do 10".

Maks. przepływ: 290 m<sup>3</sup>/h      H max: 676 m  
Temperatura cieczy: -15..90 °C      p max: 60 bar

#### Pompy głębinowe do wód gruntowych - **SQ/SQE**



Pompy SQ/SQE to kompaktowe pompy głębinowe, przeznaczone do zaopatrywania w wodę gruntową prywatnych domów, małych zakładów wodociągowych i małych instalacji nawadniania.

Maks. przepływ: 9 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: 0..35 °C      p max: 15 bar

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - **CU 200, 300, 301**



Jednostki sterujące przeznaczone są do komunikacji, monitorowania i sterowania pracą pomp głębinowych. CU 200 jest odpowiedni do systemu SQFlex, umożliwia również podłączenie łącznika poziomego. CU 300 jest odpowiedni do pomp głębinowych SQE w ramach różnych zastosowań, CU 301 do pomp SQE w przypadku zastosowań wymagających stałego ciśnienia.

#### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### Regulacja poziomu - **LC 232 / LC 242**



Sterowniki poziomu LC 232 / LC 242 oferują szeroki zakres funkcji do instalacji wód gruntowych, monitorowania i sterowania jedną lub dwiema pompami.

#### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.



## POBÓR WODY GRUNTOWEJ

### Czujniki przepływu - VFI/VFS



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Czujniki przepływu - MAG 3100, 5100, 8000



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Przetworniki ciśnienia - DPI, DPS, RPI, RPS



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgi mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - ISP40, ISP44



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - ITS



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeręgi Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z rozтворami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### Czujniki temperatury - Danfoss MBT 3270



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - DID



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - DIT-L, DIT-M



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - CUE



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.



## POBÓR WÓD POWIERZCHNIOWYCH

- Zestaw Hydro MPC optymalizuje zużycie energii poprzez określenie odpowiedniej prędkości obrotowej i wymaganej liczby pracujących pomp, zapewniając równocześnie najwyższą sprawność.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - CR/CRE



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Poziome pompy z korpusem dzielonym - LS



Grundfos LS to pozioma pompa jednostopniowa lub dwustopniowa, z korpusem dzielonym. Konstrukcja dzielona osiowo pozwala na łatwy demontaż górnego korpusu i dostęp do elementów pompy bez konieczności demontażu silnika lub orurowania.

Maks. przepływ: 9503 m<sup>3</sup>/h      H max: 238 m  
Temperatura cieczy: 0..100 °C      p max: 25 bar

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Wyrównanie laserowe



Uruchomienie



Grundfos Machine Health

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - CIM/CIU



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - Control MP 204



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - CU 200, 300, 301



Jednostki sterujące przeznaczone są do komunikacji, monitorowania i sterowania pracą pomp głębinowych. CU 200 jest odpowiedni do systemu SQFlex, umożliwia również podłączenie łącznika poziomego. CU 300 jest odpowiedni do pomp głębinowych SQE w ramach różnych zastosowań, CU 301 do pomp SQE w przypadku zastosowań wymagających stałego ciśnienia.



## POBÓR WÓD POWIERZCHNIOWYCH

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Regulacja poziomu - **LC 232 / LC 242**



Sterowniki poziomu LC 232 / LC 242 oferują szeroki zakres funkcji do instalacji wód gruntowych, monitorowania i sterowania jedną lub dwiema pompami.

### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeregi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeregu mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeregu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.



## POBÓR WÓD POWIERZCHNIOWYCH

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obciążeniową całą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

o max: 3 bar

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

## Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Wyrównanie laserowe



Uruchomienie



Grundfos Machine Health



## POBÓR WODY MORSKIEJ

### Pompy

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Pompy głębinowe do wód gruntowych - **SP**



Grundfos SP to głębinowe pompy odwiertowe, przeznaczone do pompowania wód gruntowych. Pompy SP Grundfos są wykonane ze stali nierdzewnej i są dostępne w trzech gatunkach materiału. Pompy nadają się do otworów o rozmiarach od 4" przez 6" i od 8" do 10".

Maks. przepływ: 290 m<sup>3</sup>/h      H max: 676 m  
Temperatura cieczy: -15..90 °C      p max: 60 bar

#### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składowanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Regulacja poziomu - **LC 232 / LC 242**



Sterowniki poziomu LC 232 / LC 242 oferują szeroki zakres funkcji do instalacji wód gruntowych, monitorowania i sterowania jedną lub dwiema pompami.

#### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgu mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

#### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeręgu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

#### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar



## DOSTARCZANIE I PRZEKAZYWANIE

- Zestawy Hydro MPC E i Multi E pomagają osiągnąć wymaganą energooszczędność i są gotowe na przyszły rozwój, ponieważ mogą zapewnić minimalną i maksymalną wydajność przy zachowaniu wysokiej sprawności. Dodatkowo zestaw może zostać dostarczony z pompą rezerwową, którą można wykorzystać podczas pracy przy dużym obciążeniu, a dzięki temu znacznie zwiększyć przepływ.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - CR/CRE



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnymi i tłocznymi na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Poziome pompy z korpusem dzielonym - LS



Grundfos LS to pozioma pompa jednostopniowa lub dwustopniowa, z korpusem dzielonym. Konstrukcja osiowo pozwala na łatwy demontaż górnego korpusu i dostęp do elementów pompy bez konieczności demontażu silnika lub orurowania.

Maks. przepływ: 9503 m<sup>3</sup>/h      H max: 238 m  
Temperatura cieczy: 0..100 °C      p max: 25 bar

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - CIM/CIU



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - Control MP 204



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - Control MPC



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### Regulacja poziomu - LC 232 / LC 242



Sterowniki poziomu LC 232 / LC 242 oferują szeroki zakres funkcji do instalacji wód gruntowych, monitorowania i sterowania jedną lub dwiema pompami.

#### Przełączniki poziomu - MS1, M2, FS1



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.



## DOSTARCZANIE I PRZEKAZYWANIE

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgi mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeręgu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.



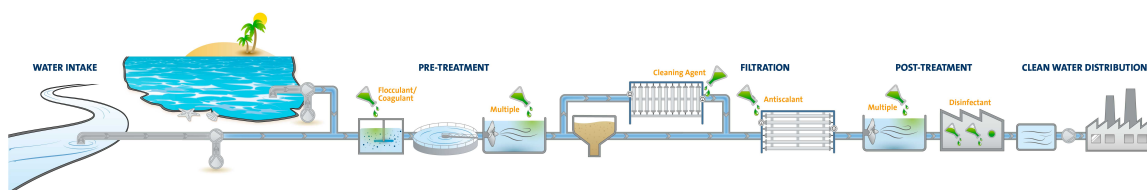
# Uzdatnianie wody

Grundfos posiada bogatą ofertę pomp do uzdatniania wody i rozwiązań obejmujących cały cykl uzdatniania wody od ujęcia, przez dystrybucję po odprowadzanie ścieków. Uzdatnianie wody opiera się na technologii i podlega ścisłym regulacjom, a rozwiązania w zakresie pomp, dozowania i dezynfekcji zostały zaprojektowane tak, aby spełnić każde zapotrzebowanie i zachować zgodność z przepisami. Grundfos posiada wieloletnie doświadczenie w zakresie uzdatniania wody i gwarantuje idealne dopasowanie komponentów do podsystemów niezależnie od tego, czy użytkownik szuka rozwiązań gotowych, czy indywidualnych urządzeń pompowych do każdego etapu procesu uzdatniania.

*„Nasz mały system odwróconej osmozy o wydajności 1000l/h z węglem aktywnym i zmiękczaczem do obróbki wstępnej. Dzięki «inteligentnej» pompie Grundfos sterujemy procesem odwróconej osmozy tylko za pomocą pompy, nie jest potrzebny żaden dodatkowy regulator czy sterownik PLC”.*



Vladimir Kruljac, Dyrektor  
Generalny FELLER d.o.o.





## UZDATNIANIE CHEMICZNE

- Tworzenie się pęcherzyków w wyniku **odgazowywania substancji chemicznych**, takich jak podchloryn sodu, może prowadzić do nieefektywnych i nieprawidłowo przebiegających procesów. Dzięki funkcji **STEROWANIA PRZEPŁYWEM** w pompach dozujących DDA można wyeliminować ten problem.
- **Pomiar przepływów pulsacyjnych** może być wyzwaniem dla konwencjonalnych przepływomierzy. Dzięki **zintegrowanej z pompami dozującymi DDA funkcji FCM** instalacja jest prostsza, ponieważ wymaga **mniejszej liczby komponentów**.
- **Wszystkie odpowiednie atesty**, certyfikaty i dokumentacja wchodzi **w zakres dostawy** naszych prefabrykowanych **systemów dozowania** gotowych do montażu na miejscu instalacji.

### Pompy

#### Cyfrowe pompy dozujące - SMART Digital S/XL



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C p max: 16 bar

#### Mechaniczne pompy dozujące - DMX



Dzięki solidnej konstrukcji opartej na wytrzymałej membranie i wysokiej jakości silnikom pompy DMX są praktycznie bezobsługowe i są najlepszym wyborem do wielu zastosowań związanych z dozowaniem. Typoszereg DMX jest bardzo wszechstronny: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 4000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..70 °C p max: 10 bar

#### Mechaniczne pompy dozujące - DMH



DMH to typoszereg wyjątkowo mocnych, wytrzymałych uruchamianych hydraulicznie membranowo-tłokowych pomp dozujących do zastosowań wymagających niezawodnego dozowania i zdolności do pracy pod wysokim ciśnieniem, takich jak inżynieria procesowa. Typoszereg jest odpowiedni do wielu zastosowań: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 3000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..90 °C p max: 200 bar

#### indywidualnych rozwiązań - Pompy skonstruowane na zamówienie



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterekami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - Control MP 204



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.



## UZDATNIANIE CHEMICZNE

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Systemy

### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

## Systemy dezynfekcji

### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h



## UZDATNIANIE CHEMICZNE

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

- Jedną z możliwości to fabrycznie skonfigurowane pompy CRE ze wzmocnionymi komorami pośrednimi i wirnikami. Należy odpowiednio dobrać wielkość silnika.
- Nasze przetwornice częstotliwości (VFD) mogą **zautomatyzować proces płukania wstecznego** za pomocą podłączonych czujników, więc w prostych systemach filtracji **nie jest potrzebny sterownik PLC**.
- Model **DDA FCM** może **dokładnie dozować odpowiednią ilość środków chemicznych**, zapewniając czystość i bezpieczeństwo pracy membran, podczas gdy sondy i sterownik **DID** mogą **regulować pracę pompy dozującej w oparciu o zmieniające się parametry jakości wody**.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - **CR/CRE**



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

---

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **CM/CME**



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonania dostosowanych do potrzeb klienta.

---

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h      H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C      p max: 16 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzężeniem długim. - **NKG/NKGE**



Pompy znormalizowane zgodnie z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiająca demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

---

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Poziome pompy wielostopniowe - **BM**



Wysokociśnieniowe moduły ciśnieniowe przeznaczone do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia cieczy i cyrkulacji w instalacjach o wysokim ciśnieniu statycznym. Moduły o różnych wielkościach można łączyć szeregowo lub równoległe, aby spełnić dokładne wymagania Q/H.

---

Maks. przepływ: 280 m<sup>3</sup>/h      H max: 430 m  
Temperatura cieczy: 0..45 °C



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMS**



Typoszereg Grundfos BMS obejmuje wersje hp (wysokociśnieniowej) i hs (o wysokiej prędkości). Moduły BMS hp są odpowiednie do zastosowań przemysłowych i wodociągowych, gdzie ciśnienie wlotowe jest wysokie. Moduły BMS hs umożliwiają wytworzenie wysokich ciśnień.

Maks. przepływ: 343 m<sup>3</sup>/h      H max: 1053 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMSX**



System podnoszenia ciśnienia BMSX składa się z modułu BMS hs, modułu BM hp dostosowanego do wysokiego ciśnienia wlotowego oraz izobarycznego wymiennika ciśnieniowego. System posiada unikalną konstrukcję przeznaczoną specjalnie do odsalania wody morskiej i słonawej.

### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Usługi optymalizacyjne - **Analiza energetyczna**



Analiza energetyczna lub audyt energetyczny wykonane przez firmę Grundfos pomogą w znalezieniu ukrytych oszczędności w instalacji pompowej. Może również pomóc w zmniejszeniu kosztów operacyjnych i osiągnięciu celów klienta w zakresie zrównoważonego rozwoju.

### Oferta serwisowa



Pakiet Smart Filtration Suite



Grundfos Machine Health

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgi mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeręgą Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

#### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

### Systemy

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **Typoszereg iQ**



Typoszereg iSOLUTIONS Q składa się z pomp wysokociśnieniowych CRNE, zaprojektowanych specjalnie z myślą o maksymalnym wykorzystaniu silnika MGE w zastosowaniach wysokociśnieniowych. Część hydrauliczna jest odwrócona i ma wzmocnione komory. Jest ona optymalizowana pod kątem większej wydajności Q/H przy wyższych prędkościach maksymalnych.

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **iSOLUTIONS for Reverse Osmosis (iRO)**



Gotowe zestawy typu plug-and-play do niskociśnieniowych instalacji odwróconej osmozy. Gotowe rozwiązania dostępne są w sześciu zestawach składających się z komponentów firmy Grundfos dobranych w taki sposób, aby pokryć wymagania w zakresie przepływu i ciśnienia różnych instalacji.

#### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

### Systemy dezynfekcji

#### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h

#### Systemy ostrzegania o wykryciu gazu - **DIA-G**



Systemy ostrzegania o wykryciu gazu DIA-G monitorują stężenie niebezpiecznych gazów przy pomocy maksymalnie dwóch czujników gazu. Typoszereg obejmuje również osprzęt taki jak bateria zapasowa, buczek alarmowy i lampka sygnalizacyjna, które umożliwiają kompletację instalacji. Dostępne parametry monitorowania: chlor, dwutlenek chloru, kwas solny, amoniak i ozon.





## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Oferta serwisowa



Pakiet Smart Filtration Suite



Grundfos Machine Health

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.



## DEZYNFEKCJA

- Oxiperm Pro oferuje produkcję dwutlenku chloru na miejscu, co pozwala **uniknąć transportu substancji chemicznych** i niepotrzebnej obsługi.
- **Dwutlenek chloru** ma **wysoką efektywność** w **szerszym zakresie pH**, a ponadto nie wchodzi w reakcje z substancjami organicznymi, więc nie tworzy trihalogenometanów lub azotu amonowego.

### Pompy

#### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

---

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C    p max: 16 bar

#### Mechaniczne pompy dozujące - **DMH**



DMH to typoszereg wyjątkowo mocnych, wytrzymałych uruchamianych hydraulicznie membranowo-tłokowych pomp dozujących do zastosowań wymagających niezawodnego dozowania i zdolności do pracy pod wysokim ciśnieniem, takich jak inżynieria procesowa. Typoszereg jest odpowiedni do wielu zastosowań: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

---

Maks. przepływ: 3000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..90 °C    p max: 200 bar

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Przeźniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

---

Temperatura cieczy: -30..120 °C



## DEZYNFEKCJA

### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Systemy

### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

## Systemy dezynfekcji

### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h



## DEZYNFEKCJA

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.



## ODSALANIE WODY MORSKIEJ

- Dzięki połączeniu modułów BMS hs, BMS hp i wymiennika ciśnieniowego **zużycie energii można zmniejszyć** do zaledwie 2kWh/m<sup>3</sup> produkowanej wody — a wydajność może wynosić nawet 1500 m<sup>3</sup>/dzień.
- Zakres produktów zaprojektowanych z myślą o środowisku z **odpornymi komponentami** wykonanymi ze stali nierdzewnej super duplex, polimeru i ceramiki.
- Zapewnia **ochronę membran** dzięki **dokładnemu dozowaniu** środków chemicznych za pomocą pomp dozujących DDA z funkcją FCM, jednocześnie pozwalając reagować na zmiany jakości wody za pomocą sond i sterownika DID.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - CR/CRE



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - NBG/NBGE



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzęgłem długim. - NKG/NKGE



Pompy znormalizowane zgodne z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiającą demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Poziome pompy wielostopniowe - BM



Wysokociśnieniowe moduły ciśnieniowe przeznaczone do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia cieczy i cyrkulacji w instalacjach o wysokim ciśnieniu statycznym. Moduły o różnych wielkościach można łączyć szeregowo lub równoległe, aby spełnić dokładne wymagania Q/H.

Maks. przepływ: 280 m<sup>3</sup>/h      H max: 430 m  
Temperatura cieczy: 0..45 °C



## ODSALANIE WODY MORSKIEJ

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMS**



Typoszereg Grundfos BMS obejmuje wersje hp (wysokociśnieniowej) i hs (o wysokiej prędkości). Moduły BMS hp są odpowiednie do zastosowań przemysłowych i wodociągowych, gdzie ciśnienie wlotowe jest wysokie. Moduły BMS hs umożliwiają wytworzenie wysokich ciśnień.

Maks. przepływ: 343 m<sup>3</sup>/h      H max: 1053 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMSX**



System podnoszenia ciśnienia BMSX składa się z modułu BMS hs, modułu BM hp dostosowanego do wysokiego ciśnienia wlotowego oraz izobarycznego wymiennika ciśnieniowego. System posiada unikalną konstrukcję przeznaczoną specjalnie do odsalania wody morskiej i słonawej.

### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Usługi optymalizacyjne - **Analiza energetyczna**



Analiza energetyczna lub audyt energetyczny wykonane przez firmę Grundfos pomogą w znalezieniu ukrytych oszczędności w instalacji pompowej. Może również pomóc w zmniejszeniu kosztów operacyjnych i osiągnięciu celów klienta w zakresie zrównoważonego rozwoju.

### Oferta serwisowa



Wyrównanie laserowe

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CI-M/CI-U**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Interfejs komunikacyjny - **MI 301**



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.



## ODSALANIE WODY MORSKIEJ

### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeregi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeregu mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeregu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar



## ODSALANIE WODY MORSKIEJ

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

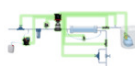
#### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją naprężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

### Systemy

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **ISOLUTIONS for Reverse Osmosis (iRO)**



Gotowe zestawy typu plug-and-play do niskociśnieniowych instalacji odwróconej osmozy. Gotowe rozwiązania dostępne są w sześciu zestawach składających się z komponentów firmy Grundfos dobranych w taki sposób, aby pokryć wymagania w zakresie przepływu i ciśnienia różnych instalacji.

#### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

### Systemy dezynfekcji

#### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h





## ODSALANIE WODY MORSKIEJ

### Oferta serwisowa



Wyrównanie laserowe

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.

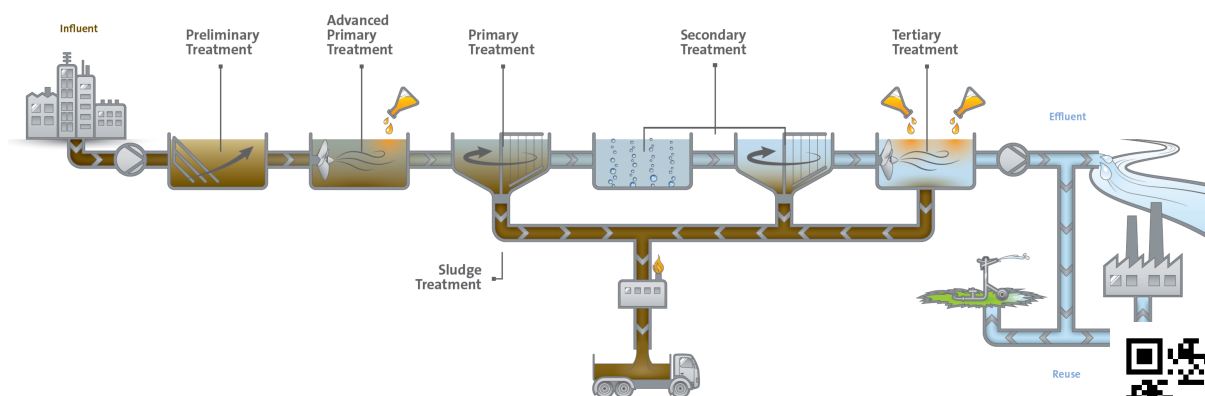
# Uzdatnianie ścieków i ponowne wykorzystanie wody

Oczyszczanie ścieków jest niezbędnym elementem każdej przemysłowej instalacji wodnej, a pompy odgrywają kluczową rolę w każdym zastosowaniu. Często ścieki w zastosowaniach przemysłowych mogą być nieprzewidywalne, a rozwiązanie do ścieków przemysłowych musi być wystarczająco wytrzymałe, aby poradzić sobie ze wszystkimi problemami — od żwiru i smaru po duże cząstki stałe. Pompy ściekowe muszą być wydajne, niezawodne i inteligentne, aby poradzić sobie ze zmieniającymi się właściwościami ścieków. Trzeba też mieć pewność, że woda opuszczająca instalację jest odpowiedniej jakości, zanim trafi do kanalizacji lub środowiska.

*„Jak wiadomo, środki chemiczne to zawsze duże ryzyko. W naszym przypadku zakupienie kompletnego systemu dozującego od firmy Grundfos dało bardzo duże oszczędności nie tylko pod względem czasu, ale też ilości stresu. Otrzymaliśmy kompletne zestawy z pompami dozującymi, całym orurowaniem, zaworami, wszystko było w komplecie, więc byliśmy z tego bardzo zadowoleni. Pompy Grundfos posiadają ponadto oprogramowanie z funkcją kontroli przepływu. A to gwarantuje, że dozowane jest dokładnie to, co trzeba”.*



Bryan de Bel, Kierownik Projektu z firmy Pantarein,





## PRZETŁACZANIE ŚCIEKÓW

- Prefabrykowane przepompownie firmy Grundfos są ekonomiczne i elastyczne oraz posiadają wbudowane komponenty takie jak pompy i przewody.
- Pompy ściekowe SEG, SL i SE firmy Grundfos posiadają wbudowany system **AUTOADAPT** pozwalający im dostosować się do warunków pracy.
- **Sterowniki dedykowane** firmy Grundfos mogą sterować pracą 6 pomp ściekowych, aby zapewnić ciągłą optymalizację zużycia energii w zależności od poziomu obciążenia.
- **Sterownik DC z funkcją zapobiegającą zatkaniamu** zabezpiecza pompy przed blokowaniem się podczas pracy na skutek nietypowych zdarzeń.
- Gotowe pompownie firmy Grundfos ze **sterownikiem LC i modułem komunikacyjnym CIM** mogą zapewnić: **Sterowanie pompą w czasie rzeczywistym i sygnalizacja alarmów** (wysoki poziom, awarie pomp, dzienniki ostrzeżeń, suchobiegi itp.)
- **Pompy z wirnikami Vortex i S-tube zmniejszają problem zatkania się** instalacji na skutek wysokiej zawartości ciał stałych z długimi włóknami.

### Pompy

#### Pompy zatapialne do ścieków - S



Pompy S to seria pomp z wirnikiem kanałowym o przepływie swobodnym, zaprojektowanych specjalnie do tłoczenia ścieków i wody zanieczyszczonej w szerokim zakresie zastosowań komunalnych i przemysłowych.

Maks. przepływ: 6793 m<sup>3</sup>/h      H max: 116 m  
Temperatura cieczy: 0..50 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SE, SE1, SEV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SE są wyposażone w wirnik typu S-tube (SE1) lub SuperVortex (SEV). Swobodny przelot przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 83 l/s      H max: 44 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SEG



Pompy zatapialne Grundfos SEG z systemem rozdrabniania ścieków przeznaczone są do tłoczenia ścieków, wody zawierającej osady, oraz wody zanieczyszczonej. Wyposażone w opatentowany system rozdrabniania przeznaczony do rozdrabniania mediów.

Maks. przepływ: 10 l/s      H max: 48 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar

#### Pompy zatapialne do ścieków - SLV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SLV wyposażone są w wirnik SuperVortex. Swobodny przelot przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 40 l/s      H max: 46 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar

#### Pompy zatapialne do ścieków - AP/APG



Pompy AP przeznaczone są do tłoczenia brudnej wody, wód zawierających osady, wód gruntowych i ścieków. Modele z serii APG wyposażone są w rozdrabniacz do rozdrabniania ciał stałych na drobne kawałki.

Maks. przepływ: 46 l/s      H max: 68 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - EF



Pompy Grundfos EF posiadają jednopatkowy, półotwarty wirnik zapewniający 30 mm swobodnego przejścia, przeznaczony do pompowania ścieków i innych cieczy, takich jak wody drenażowe i powierzchniowe z włóknami i drobnymi zanieczyszczeniami.

Maks. przepływ: 12 l/s      H max: 23 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Oferta serwisowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



## PRZETŁACZANIE ŚCIEKÓW

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Sterowanie pomp - **Control DC**



Grundfos Control DC to system sterowania przeznaczony do zastosowań w instalacjach transportu ścieków komunalnych, obiektach handlowych lub przepompowniach sieciowych z maksymalnie sześcioma pompami ściekowymi. Możliwe jest również zaawansowane sterowanie i transmisja danych.

#### Regulacja poziomu - **LC 231 / LC 241**



Regulatory do pomp LC 231 przeznaczone są do regulacji poziomu, monitorowania i ochrony układów pompowych, przy rozruchu bezpośrednim jednej lub dwóch pomp aż do 12A. Regulatory poziomu LC 241 przeznaczone są do systemów pompowania ścieków, monitorowania i sterowania jedną lub dwiema pompami, do 72A.

#### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

### Systemy

#### Przepompownie prefabrykowane - **PS.G, PS.R, PS.W**



Przepompownie prefabrykowane przeznaczone są do zbierania i przepompowywania wód drenazowych, deszczowych lub ścieków. Cechy: solidne materiały, dobrze zaprojektowane studzienki polietylenowe, wszystkie niezbędne elementy, takie jak rury i zawory, a także niezawodne sterowniki.



## PRZETŁACZANIE ŚCIEKÓW

### Oferta serwisowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie

### Osprzęt

#### Osprzęt do ścieków - **Installation sets, lifting devices, chains, ...**



Osprzęt przeznaczony do rozwiązań ściekowych: Zestawy do montażu na sucho / mokro, urządzenia podnoszące, łańcuchy itp.



## UZDATNIANIE CHEMICZNE

- Polydos do **koagulacji/flokulacji**: Kompaktowy, elastyczny i **w pełni zintegrowany system** obejmujący przygotowanie, produkcję oraz dozowanie roztworów.

### Mieszadła

#### Mieszadła - AMD, AMG, SMD, SMG



Mieszadła firmy Grundfos służą do mieszania, tj. homogenizacji i stworzenia zawiesiny cieczy o niskiej i średniej lepkości w małych zbiornikach i pompowniach.

Temperatura cieczy: 0..60 °C

### Pompy

#### Pompy zatapialne do ścieków - S



Pompy S to seria pomp z wirnikiem kanałowym o przepływie swobodnym, zaprojektowanych specjalnie do tłoczenia ścieków i wody zanieczyszczonej w szerokim zakresie zastosowań komunalnych i przemysłowych.

Maks. przepływ: 6793 m<sup>3</sup>/h      H max: 116 m  
Temperatura cieczy: 0..50 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SE, SE1, SEV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SE są wyposażone w wirnik typu S-tube (SE1) lub SuperVortex (SEV). Swobodny przepływ przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 83 l/s      H max: 44 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SEG



Pompy zatapialne Grundfos SEG z systemem rozdrabniania ścieków przeznaczone są do tłoczenia ścieków, wody zawierającej osady, oraz wody zanieczyszczonej. Wyposażone w opatentowany system rozdrabniania przeznaczony do rozdrabniania mediów.

Maks. przepływ: 10 l/s      H max: 48 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar

#### Pompy zatapialne do ścieków - SLV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SLV wyposażone są w wirnik SuperVortex. Swobodny przepływ przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 40 l/s      H max: 46 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar

#### Cyfrowe pompy dozujące - SMART Digital S/XL



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

#### Cyfrowe pompy dozujące - DME



Cyfrowa membranowa pompa dozująca z silnikiem o zmiennej prędkości. Aby zapewnić większą dokładność, pompę można skalibrować na miejscu instalacji za pomocą prostej funkcji kalibracji. Zakres nastaw 1:800 przy zachowaniu tej samej dokładności i jednolitego dozowania ze zmniejszoną pulsacją w całym zakresie wydajności.

Maks. przepływ: 940 l/h  
p max: 10 bar



## UZDATNIANIE CHEMICZNE

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMX**



Dzięki solidnej konstrukcji opartej na wytrzymałej membranie i wysokiej jakości silnikom pompy DMX są praktycznie bezobsługowe i są najlepszym wyborem do wielu zastosowań związanych z dozowaniem. Typoszereg DMX jest bardzo wszechstronny: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 4000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..70 °C p max: 10 bar

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMH**



DMH to typoszereg wyjątkowo mocnych, wytrzymałych uruchamianych hydraulicznie membranowo-tłokowych pomp dozujących do zastosowań wymagających niezawodnego dozowania i zdolności do pracy pod wysokim ciśnieniem, takich jak inżynieria procesowa. Typoszereg jest odpowiedni do wielu zastosowań: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 3000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..90 °C p max: 200 bar

### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



## UZDATNIANIE CHEMICZNE

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - CIM/CIU



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - Control MP 204



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Przełączniki poziomu - Level Transmitter S, E, W



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Interfejsy komunikacyjne - E-Box



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### Systemy

#### Kompletne systemy dozowania - DSS and Systems



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

#### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa





## UZDATNIANIE CHEMICZNE

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.

#### Osprzęt do ścieków - **Installation sets, lifting devices, chains, ...**



Osprzęt przeznaczony do rozwiązań ściekowych: Zestawy do montażu na sucho / mokro, urządzenia podnoszące, łańcuchy itp.



## UZDATNIANIE BIOLOGICZNE

- Pompy SE/SL są dostępne z trzema różnymi typami wirników dostosowanych do **różnych poziomów zanieczyszczenia ścieków** (wirniki półotwarte, zamknięte i o swobodnym przepływie). Typoszereg produktów został zaprojektowany z myślą o ich warunkach pracy przy zapewnieniu ekstremalnej trwałości, która obejmuje również agresywne środowiska.
- **Mieszadła szybko i wolnoobrotowe** firmy Grundfos utrzymują równomierny rozkład cząstek w ściekach i osadzie i mogą być sterowane za pomocą napędu o zmiennej prędkości obrotowej firmy Grundfos, co pozwala na optymalizację efektywności energetycznej.
- AeroJet może pomóc **uniknąć problemów z nieprzyjemnym zapachem** podczas magazynowania ścieków i utrzymać ciągłość procesu oczyszczania. Ponieważ jest to urządzenie zatapialne, żadne szkodliwe aerozole nie są rozpraszane w otoczeniu.

### Mieszadła

#### Mieszadła wolnoobrotowe - AFG



Typoszereg mieszadeł wolnoobrotowych AFG z poziomą przekładnią planetarną firmy Grundfos służy do wytwarzania przepływu, tj. utrzymywania przepływu w cieczach o niskiej/średniej lepkości. Wyposażone w silniki o mocy 1,5–7,5kW.

Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Mieszadła - AMD, AMG, SMD, SMG



Mieszadła firmy Grundfos służą do mieszania, tj. homogenizacji i stworzenia zawiesiny cieczy o niskiej i średniej lepkości w małych zbiornikach i pompowniach.

Temperatura cieczy: 0..60 °C

#### Pompy recykulacyjne - SRG



Pompy recykulacyjne Grundfos SRG przeznaczone są do pompowania osadów z jednego zbiornika do drugiego w oczyszczalniach ścieków oraz do innych zastosowań pompowych wymagających dużej wydajności i niskiej wysokości podnoszenia.

Maks. przepływ: 1450 l/s      H max: 2 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Pompy

#### Pompy zatapialne do ścieków - S



Pompy S to seria pomp z wirnikiem kanałowym o przepływie swobodnym, zaprojektowanych specjalnie do tłoczenia ścieków i wody zanieczyszczonej w szerokim zakresie zastosowań komunalnych i przemysłowych.

Maks. przepływ: 6793 m<sup>3</sup>/h      H max: 116 m  
Temperatura cieczy: 0..50 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SE, SE1, SEV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SE są wyposażone w wirnik typu S-tube (SE1) lub SuperVortex (SEV). Swobodny przelot przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 83 l/s      H max: 44 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Pompy zatapialne do ścieków - SEG



Pompy zatapialne Grundfos SEG z systemem rozdrabniania ścieków przeznaczone są do tłoczenia ścieków, wody zawierającej osady, oraz wody zanieczyszczonej. Wyposażone w opatentowany system rozdrabniania przeznaczony do rozdrabniania mediów.

Maks. przepływ: 10 l/s      H max: 48 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar

#### Pompy zatapialne do ścieków - SLV



Pompy zatapialne do ścieków Grundfos SLV wyposażone są w wirnik SuperVortex. Swobodny przelot przez pompę wynosi w zależności od jej wielkości 50–100 mm.

Maks. przepływ: 40 l/s      H max: 46 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C      p max: 6 bar



## UZDATNIANIE BIOLOGICZNE

### Pompy zatapialne do ścieków - **AP/APG**



Pompy AP przeznaczone są do tłoczenia brudnej wody, wód zawierających osady, wód gruntowych i ścieków. Modele z serii APG wyposażone są w rozdrabniacz do rozdrabniania ciał stałych na drobne kawałki.

Maks. przepływ: 46 l/s      H max: 68 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Pompy zatapialne do ścieków - **EF**



Pompy Grundfos EF posiadają jednołopatkowy, półotwarty wirnik zapewniający 30 mm swobodnego przejścia, przeznaczony do pompowania ścieków i innych cieczy, takich jak wody drenażowe i powierzchniowe z włóknami i drobnymi zanieczyszczeniami.

Maks. przepływ: 12 l/s      H max: 23 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

### Cyfrowe pompy dozujące - **DME**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca z sinikiem o zmiennej prędkości. Aby zapewnić większą dokładność, pompę można skalibrować na miejscu instalacji za pomocą prostej funkcji kalibracji. Zakres nastaw 1:800 przy zachowaniu tej samej dokładności i jednolitego dozowania ze zmniejszoną pulsacją w całym zakresie wydajności.

Maks. przepływ: 940 l/h  
p max: 10 bar

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMX**



Dzięki solidnej konstrukcji opartej na wytrzymałej membranie i wysokiej jakości silnikom pompy DMX są praktycznie bezobsługowe i są najlepszym wyborem do wielu zastosowań związanych z dozowaniem. Typoszereg DMX jest bardzo wszechstronny: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 4000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..70 °C      p max: 10 bar

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMH**



DMH to typoszereg wyjątkowo mocnych, wytrzymałych uruchamianych hydraulicznie membranowo-tłokowych pomp dozujących do zastosowań wymagających niezawodnego dozowania i zdolności do pracy pod wysokim ciśnieniem, takich jak inżynieria procesowa. Typoszereg jest odpowiedni do wielu zastosowań: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 3000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..90 °C      p max: 200 bar



## UZDATNIANIE BIOLOGICZNE

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Interfejs komunikacyjny - **MI 301**



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

## Systemy

### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

## Osprzęt

### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptory, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.

### Osprzęt do ścieków - **Installation sets, lifting devices, chains, ...**



Osprzęt przeznaczony do rozwiązań ściekowych: Zestawy do montażu na sucho / mokro, urządzenia podnoszące, łańcuchy itp.



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

- Wymagania związane z wysokim ciśnieniem można spełnić dzięki **kompaktowej konstrukcji** pompy (mniejsza liczba stopni) i pracy z **prędkością ponadsynchroniczną silnika**. Jedną z możliwości to fabrycznie skonfigurowane pompy CRE ze wzmocnionymi komorami pośrednimi i wirnikami. Należy odpowiednio dobrać wielkość silnika.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - **CR/CRE**



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzęgłem długim. - **NKG/NKGE**



Pompy znormalizowane zgodnie z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiającą demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Poziome pompy wielostopniowe - **BM**



Wysokociśnieniowe moduły ciśnieniowe przeznaczone do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia cieczy i cyrkulacji w instalacjach o wysokim ciśnieniu statycznym. Moduły o różnych wielkościach można łączyć szeregowo lub równoległe, aby spełnić dokładne wymagania Q/H.

Maks. przepływ: 280 m<sup>3</sup>/h      H max: 430 m  
Temperatura cieczy: 0..45 °C



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMS**



Typoszereg Grundfos BMS obejmuje wersje hp (wysokociśnieniowej) i hs (o wysokiej prędkości). Moduły BMS hp są odpowiednie do zastosowań przemysłowych i wodociągowych, gdzie ciśnienie wlotowe jest wysokie. Moduły BMS hs umożliwiają wytworzenie wysokich ciśnień.

Maks. przepływ: 343 m<sup>3</sup>/h      H max: 1053 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

### Poziome pompy wielostopniowe - **BMSX**



System podnoszenia ciśnienia BMSX składa się z modułu BMS hs, modułu BM hp dostosowanego do wysokiego ciśnienia wlotowego oraz izobarycznego wymiennika ciśnieniowego. System posiada unikalną konstrukcję przeznaczoną specjalnie do odsalania wody morskiej i słonawej.

### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

### Cyfrowe pompy dozujące - **DME**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca z sinikiem o zmiennej prędkości. Aby zapewnić większą dokładność, pompę można skalibrować na miejscu instalacji za pomocą prostej funkcji kalibracji. Zakres nastaw 1:800 przy zachowaniu tej samej dokładności i jednolitego dozowania ze zmniejszoną pulsacją w całym zakresie wydajności.

Maks. przepływ: 940 l/h  
p max: 10 bar

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMX**



Dzięki solidnej konstrukcji opartej na wytrzymałej membranie i wysokiej jakości silnikom pompy DMX są praktycznie bezobsługowe i są najlepszym wyborem do wielu zastosowań związanych z dozowaniem. Typoszereg DMX jest bardzo wszechstronny: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 4000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..70 °C      p max: 10 bar

### Mechaniczne pompy dozujące - **DMH**



DMH to typoszereg wyjątkowo mocnych, wytrzymałych uruchamianych hydraulicznie membranowo-tłokowych pomp dozujących do zastosowań wymagających niezawodnego dozowania i zdolności do pracy pod wysokim ciśnieniem, takich jak inżynieria procesowa. Typoszereg jest odpowiedni do wielu zastosowań: obsługuje szeroki zakres przepływów i oferuje różne wielkości głowic dozujących, a także różne wykonania materiałowe i osprzęt.

Maks. przepływ: 3000 l/h  
Temperatura cieczy: -10..90 °C      p max: 200 bar

## Oferta serwisowa



Wyrównanie laserowe

## Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

### Interfejsy komunikacyjne - **CI/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

### Interfejs komunikacyjny - **MI 301**



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

## Systemy

### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

### Oferta serwisowa



Wyrównanie laserowe



## UZDATNIANIE FIZYCZNE

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.





## DEZYNFEKCJA

### Pompy

#### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C p max: 16 bar

#### Cyfrowe pompy dozujące - **DME**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca z sinikiem o zmiennej prędkości. Aby zapewnić większą dokładność, pompę można skalibrować na miejscu instalacji za pomocą prostej funkcji kalibracji. Zakres nastaw 1:800 przy zachowaniu tej samej dokładności i jednolitego dozowania ze zmniejszoną pulsacją w całym zakresie wydajności.

Maks. przepływ: 940 l/h  
p max: 10 bar

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

#### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

#### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

### Systemy

#### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.



## DEZYNFEKCJA

### Systemy dezynfekcji

#### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h

#### Systemy ostrzegania o wykryciu gazu - **DIA-G**



Systemy ostrzegania o wykryciu gazu DIA-G monitorują stężenie niebezpiecznych gazów przy pomocy maksymalnie dwóch czujników gazu. Typoszereg obejmuje również osprzęt taki jak bateria zapasowa, buczek alarmowy i lampka sygnalizacyjna, które umożliwiają kompletację instalacji. Dostępne parametry monitorowania: chlor, dwutlenek chloru, kwas solny, amoniak i ozon.

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptory, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.

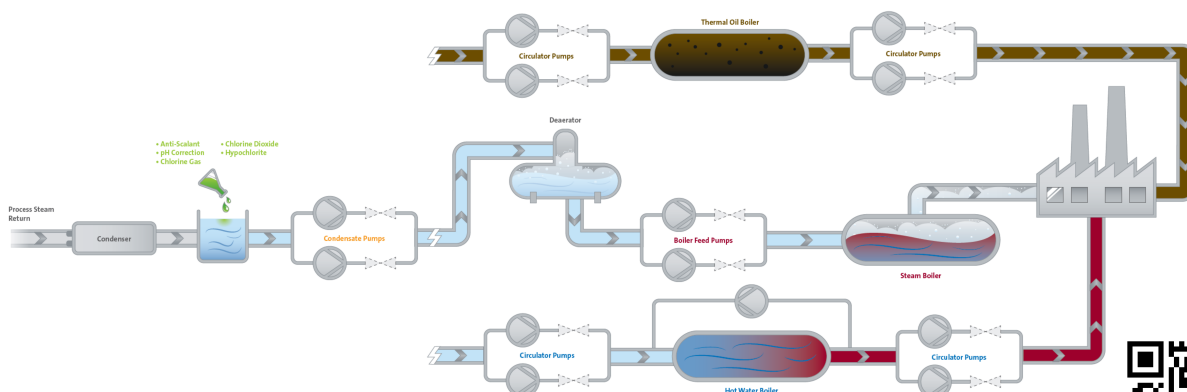
# Ogrzewanie przemysłowe

Grundfos dostarcza dokładnie przetestowane pompy, sterowane napędem o zmiennej częstotliwości, które optymalizują proces zasilania kotła. Rozwiązania te zaprojektowano z niskim NPSH i są one przeznaczone do systemów o słabych warunkach wlotowych. Zapewnia to pracę bez kawitacji nawet poza normalnym zakresem pracy pompy. Rozwiązanie z komorą uszczelnienia chłodzoną powietrzem firmy Grundfos eliminuje potrzebę wykorzystania zewnętrznego chłodzenia w zastosowaniach wysokotemperaturowych.

*„Widzimy większą efektywność energetyczną kotła, mniejsze zużycie gazu, a jakość pary i kontrola poziomu są dużo lepsze. Brak wskaźników awaryjności. Żadnych problemów”.*



Scott Curran, Kierownik Zespołu Utrzymania Ruchu, William Grant & Sons' Girvan Distillery





## INSTALACJE KOTŁOWE

- Wykonanie z **obniżonym NPSH** (ponadwymiarowy wirnik w 1. stopniu pompy) pomp zasilających kotły zapewnia ich prawidłową pracę przy niskim ciśnieniu wlotowym i wysokiej temperaturze wody.
- W niektórych instalacjach temperatury w pompach zasilających są takie same jak w kotle. Dzięki **komorze uszczelnienia chłodzonej powietrzem** uszczelnienia wału są odpowiednio zabezpieczone.
- **Bezpośrednie zasilanie kotła** pompami z regulacją prędkości zastępuje zawory regulacyjne i prowadzi do niższego zużycia energii, mniejszego obciążenia komponentów i lepszej jakości pary. Stabilna praca z **kompensacją charakterystyki pompy** w przypadku niskich przepływów dzięki przetwornicom częstotliwości firmy Grundfos.
- Zastosowanie **czujnika poziomu** w kotle do regulacji poziomu wody zapewnia lepszą jakość pary, sprawność i niezawodność.
- **Wykonanie MAGdrive** lub z **podwójnym uszczelnieniem wału** zapobiega przedostawaniu się powietrza do pompy pracującej w układzie praca / stan gotowości.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - **CR/CRE**



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C p max: 40 bar

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **CM/CME**



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonań dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C p max: 16 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kotłownice PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C p max: 25 bar

#### Pionowe jednostopniowe pompy in-line - **TP/TPE, TPD/TPED**



Pompy Grundfos TP/TPE to jednostopniowe pompy odśrodkowe in-line ze sprzęgłem łubkowym, mechanicznym uszczelnieniem wału, przeznaczone do instalacji grzewczych / chłodniczych / sieci ciepłowniczych. Pompy TPD/TPED to pompy podwójne.

Maks. przepływ: 4374 m<sup>3</sup>/h H max: 139 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C p max: 25 bar

#### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C p max: 16 bar

#### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne cieczki) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

#### Usługi optymalizacyjne - **Analiza energetyczna**

Analiza energetyczna lub audyt energetyczny wykonane przez firmę Grundfos pomogą w znalezieniu ukrytych oszczędności w instalacji pompowej. Może również pomóc w zmniejszeniu kosztów operacyjnych i osiągnięciu celów klienta w zakresie zrównoważonego rozwoju.





## INSTALACJE KOTŁOWE

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



Grundfos Machine Health

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.



## INSTALACJE KOTŁOWE

### Czujniki przepływu - VFI/VFS



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - DPI, DPS, RPI, RPS



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgi mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - ISP40, ISP44



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - Danfoss MBT 3270



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - DID



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - DIT-L, DIT-M



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - CUE



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.



## INSTALACJE KOTŁOWE

### Systemy

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **iSOLUTIONS for Boiler Feed**



Dzięki dostosowanemu oprogramowaniu pompy Grundfos CRE o zmiennej prędkości obrotowej mogą pracować poza ustawionymi charakterystykami pomp, zapewniając niezrównaną wydajność w systemach zasilania kotłów.

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **Typoszereg iQ**



Typoszereg iSOLUTIONS Q składa się z pomp wysokociśnieniowych CRNE, zaprojektowanych specjalnie z myślą o maksymalnym wykorzystaniu silnika MGE w zastosowaniach wysokociśnieniowych. Część hydrauliczna jest odwrócona i ma wzmocnione komory. Jest ona optymalizowana pod kątem większej wydajności Q/H przy wyższych prędkościach maksymalnych.

#### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

### Systemy dezynfekcji

#### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



Grundfos Machine Health

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptory, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.



## DYSTRYBUCJA CIEPŁA

- W przypadku wysokich temperatur uszczelnienia wału można chronić za pomocą **komory uszczelnienia chłodzonej powietrzem**.
- Model MAGNA3 posiada **wbudowany miernik energii cieplnej**, który może monitorować dystrybucję i zużycie energii cieplnej w instalacji, aby **zmniejszyć** wysokie **zapotrzebowanie na energię** spowodowane brakiem równoważenia hydraulicznego instalacji.

### Pompy

#### Pionowe jednostopniowe pompy in-line - **TP/TPE, TPD/TPED**



Pompy Grundfos TP/TPE to jednostopniowe pompy odśrodkowe in-line ze sprzęgłem łubkowym, mechanicznym uszczelnieniem wału, przeznaczone do instalacji grzewczych / chłodniczych / sieci ciepłowniczych. Pompy TPD/TPDE to pompy podwójne.

Maks. przepływ: 4374 m<sup>3</sup>/h      H max: 139 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 25 bar

#### Pompy obiegowe - **MAGNA**



Pompy obiegowe Grundfos MAGNA przeznaczone są do instalacji grzewczych i chłodniczych w obiektach użyteczności publicznej. Pompy są dostępne zarówno w wersji żeliwnej, jak i ze stali nierdzewnej oraz jako pompy podwójne. Pompy są bezobsługowe dzięki bezdławnicowej konstrukcji pompy z silnikiem chłodzonym tłoczoną cieczą.

Maks. przepływ: 81 m<sup>3</sup>/h      H max: 19 m  
Temperatura cieczy: -10..110 °C      p max: 16 bar

#### Pompy obiegowe - **PORADNIK WYBORU**



Pompy Grundfos ALPHA to wysokosprawne pompy obiegowe o zmiennej prędkości obrotowej przeznaczone do instalacji ogrzewania, klimatyzacji, a także odpowiednie do niektórych zastosowań przemysłowych.

Maks. przepływ: 4 m<sup>3</sup>/h      H max: 8 m  
Temperatura cieczy: 0..110 °C      p max: 10 bar

#### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**

Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składowanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.



#### Usługi optymalizacyjne - **Analiza energetyczna**

Analiza energetyczna lub audyt energetyczny wykonane przez firmę Grundfos pomogą w znalezieniu ukrytych oszczędności w instalacji pompowej. Może również pomóc w zmniejszeniu kosztów operacyjnych i osiągnięciu celów klienta w zakresie zrównoważonego rozwoju.







## DYSTRYBUCJA CIEPŁA

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegami i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

---

Temperatura cieczy: -30..120 °C

#### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

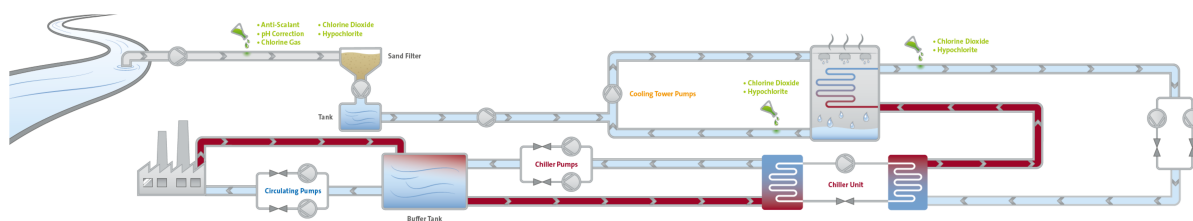
# Przemysłowe instalacje chłodnicze

W miarę jak zapotrzebowanie na produkcję przemysłową rośnie na całym świecie, rośnie także zapotrzebowanie na chłodzenie. W niemal każdym zakładzie przemysłowym zapewnienie właściwej temperatury dla maszyn i procesów jest niezbędne w celu utrzymania wysokiej wydajności, niezawodności i jakości. Firma Grundfos oferuje pompy i rozwiązania wyposażone w silniki z napędem o zmiennej częstotliwości i przetworniki, aby stworzyć kompletne rozwiązanie, które może poprawić sprawność operacyjną i pozwolić osiągnąć większe oszczędności kosztów operacyjnych.

*„Przy oszczędnościach energii od 40 do 60% na każdym projekcie, do którego przystępujemy, wszystkie nowe projekty są zatwierdzane praktycznie zaraz po ich zaproponowaniu”.*



**Daniel Gray, Kierownik ds. Energii i Zrównoważonego Rozwoju, Suntory Beverage & Food Wielka Brytania i Irlandia**





## WIEŻA CHŁODNICZA

- **Wentylatorami** wieży chłodniczej można inteligentnie **sterować za pomocą sterowników MPC**.
- **Praca instalacji z wieżą chłodniczą** może **być regulowana sterownikiem pompy** bez konieczności stosowania zewnętrznego układu sterowania.
- **Regulacja różnicy temperatur** (w zależności od temperatury powrotu) w oparciu o czujniki RPI+T może znacząco obniżyć koszty operacyjne.
- **Wytwarzanie dwutlenku chloru na miejscu instalacji** eliminuje ryzyko powstawania biofilmu/legionelli, poprawiając bezpieczeństwo i sprawność wieży chłodniczej Grundfos iSOLUTIONS (DID + DDA) może zautomatyzować **proces odmulania**, co prowadzi do obniżenia kosztów operacyjnych poprzez mniejsze zużycie wody i energii.
- Gdy **biocydy** osiągną zdefiniowany dolny próg, **pompa dozująca DDA** automatycznie i precyzyjnie dostosowuje dozowaną dawkę, co daje oszczędność środków chemicznych rzędu nawet 75%.
- W ramach **kontroli powstającego kamienia i zanieczyszczeń** pompa SMART Digital DDA może utrzymywać stały przepływ i wysyłać alarmy w przypadku np. małej ilości środków chemicznych.
- Dzięki temu można obniżyć koszty zakupu środków chemicznych.

### Pompy

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - NBG/NBGE



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywę i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Pionowe jednostopniowe pompy in-line - TP/TPE, TPD/TPED



Pompy Grundfos TP/TPE to jednostopniowe pompy odśrodkowe in-line ze sprzęgłem tubkowym, mechanicznym uszczelnieniem wału, przeznaczone do instalacji grzewczych / chłodniczych / sieci ciepłowniczych. Pompy TPD/TPDE to pompy podwójne.

Maks. przepływ: 4374 m<sup>3</sup>/h      H max: 139 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 25 bar

#### Poziome pompy z korpusem dzielonym - LS



Grundfos LS to pozioma pompa jednostopniowa lub dwustopniowa, z korpusem dzielonym. Konstrukcja dzielona osiowo pozwala na łatwy demontaż górnego korpusu i dostęp do elementów pompy bez konieczności demontażu silnika lub orurowania.

Maks. przepływ: 9503 m<sup>3</sup>/h      H max: 238 m  
Temperatura cieczy: 0..100 °C      p max: 25 bar

#### Cyfrowe pompy dozujące - SMART Digital S/XL



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

#### Usługi optymalizacyjne - Analiza energetyczna



Analiza energetyczna lub audyt energetyczny wykonane przez firmę Grundfos pomogą w znalezieniu ukrytych oszczędności w instalacji pompowej. Może również pomóc w zmniejszeniu kosztów operacyjnych i osiągnięciu celów klienta w zakresie zrównoważonego rozwoju.

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterekami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - Control MP 204



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.



## WIEŻA CHŁODNICZA

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeręgi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeręgu mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.



## WIEŻA CHŁODNICZA

### Systemy

#### Kompletne systemy dozowania - **DSS and Systems**



Istnieją zastosowania i instalacje, które wymagają całkowicie unikalnego rozwiązania opracowanego na podstawie zamówienia (ang. Engineered to Order, ETO) oraz projektu. Model DSS na zamówienie może zostać zbudowany w niemal dowolnej konfiguracji i zawierać dowolną pompę dozującą oferowaną przez Grundfos. Systemy niestandardowe typu Custom ETO to niezawodne rozwiązania zbudowane zgodnie z zasadami jakości Grundfos, które z pewnością spełnią wymagania projektu klienta.

### Systemy dezynfekcji

#### Systemy dwutlenku chloru - **OXIPERM (PRO)**



Kompaktowy, zmontowany fabrycznie system przygotowania i dozowania dwutlenku chloru. Maks. 60 g/h

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptory, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.



## AGREGAT CHŁODNICZY / PAROWACZ / KONDENSATOR / DYSTRYBUCJA WODY CHŁODZĄCEJ

- W agregatach chłodniczych ustawienie regulacji wg **stałej temperatury** (z wykorzystaniem silnika typu E) zamiast stałego ciśnienia (z użyciem zaworu regulacyjnego) pozwala zaoszczędzić energię i umożliwia zastosowanie mniejszych pomp (pracujących szybciej).
- Lepkość **glikolu i solanek** zmienia się wraz z temperaturą cieczy. Pompy Grundfos mogą być dostarczane z ponadwymiarowymi silnikami, które skutecznie radzą sobie z większym obciążeniem.
- **Krytyczne procesy chłodzenia** wymagają **stałej i stabilnej temperatury**. Pompy Grundfos z regulacją prędkości zapewniają utrzymanie stałej temperatury. Niskie temperatury w instalacjach mogą powodować skraplanie się wody w silniku podczas wyłączenia z eksploatacji.
- Dzięki **zintegrowanym grzałkom w silnikach** firmy Grundfos można całkowicie uniknąć kondensacji.
- Aby **zapobiec odkształceniom** z powodu **rozszerzalności cieplnej**, do **zastosowań** niskotemperaturowych zalecane są pompy CRN.
- **W obiegu wtórnym** jako ciecz chłodzącą stosuje się zazwyczaj wodę lodową, glikol, solankę lub mieszaninę wody i alkoholu. Do takich cieczy należy stosować **pompy ze stali nierdzewnej**.

### Pompy

Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **CM/CME**



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonań dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h      H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C      p max: 16 bar

Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

Pionowe jednostopniowe pompy in-line - **TP/TPE, TPD/TPED**



Pompy Grundfos TP/TPE to jednostopniowe pompy ośrodkowe in-line ze sprzęgłem łukowym, mechanicznym uszczelnieniem wału, przeznaczone do instalacji grzewczych / chłodniczych / sieci ciepłowniczych. Pompy TPD/TPDE to pompy podwójne.

Maks. przepływ: 4374 m<sup>3</sup>/h      H max: 139 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 25 bar

Pompy obiegowe - **MAGNA**



Pompy obiegowe Grundfos MAGNA przeznaczone są do instalacji grzewczych i chłodniczych w obiektach użyteczności publicznej. Pompy są dostępne zarówno w wersji żeliwnej, jak i ze stali nierdzewnej oraz jako pompy podwójne. Pompy są bezobsługowe dzięki bezdławnicowej konstrukcji pompy z silnikiem chłodzonym tłoczoną cieczą.

Maks. przepływ: 81 m<sup>3</sup>/h      H max: 19 m  
Temperatura cieczy: -10..110 °C      p max: 16 bar

Poziome pompy z korpusem dzielonym - **LS**



Grundfos LS to pozioma pompa jednostopniowa lub dwustopniowa, z korpusem dzielonym. Konstrukcja dzielona osiowo pozwala na łatwy demontaż górnego korpusu i dostęp do elementów pompy bez konieczności demontażu silnika lub orurowania.

Maks. przepływ: 9503 m<sup>3</sup>/h      H max: 238 m  
Temperatura cieczy: 0..100 °C      p max: 25 bar

indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne cieczy) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.



## AGREGAT CHŁODNICZY / PAROWACZ / KONDENSATOR / DYSTRYBUCJA WODY CHŁODZĄCEJ

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DIT-L, DIT-M**



Fotometry do pomiaru kilku parametrów (np. chlor, ClO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, wartość pH), o dwóch różnych długościach fali, z wysokiej jakości filtrami interferencyjnymi i diodami LED o długotrwałej stabilności jako źródło światła, bez ruchomych części, oferujące automatyczny wybór długości fali i łatwą obsługę.

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

# Obróbka maszynowa

Procesy obróbki mechanicznej takie jak szlifowanie, toczenie, frezowanie, wiercenie, przecinanie, cięcie drutu i cięcie elektroiskrowe leżą u podstaw produkcji przemysłowej, gdzie dokładność, ekonomia i niezawodność są najistotniejsze. Typoszereg zanurzeniowych pomp chłodziwa do obrabiarek i pomp wysokociśnieniowych do procesów obróbki skrawaniem firmy Grundfos oferuje niezrównaną dokładność i stabilność, gwarantując bezproblemowy przebieg tych delikatnych procesów. Zintegrowane napędy o zmiennej częstotliwości mogą zostać opcjonalnie dostarczone, aby zwiększyć wydajność i elastyczność systemu. Nasze pompy zanurzeniowe odpowiednie do zastosowań w obrabiarkach posiadają konstrukcję umożliwiającą montaż na zbiorniku. Jeżeli taka konstrukcja nie jest wymagana nasze pompy wielostopniowe montowane na sucho również dobrze nadają się do takich zastosowań.

*"Firma Grundfos bardzo profesjonalnie przeprowadziła zamianę na pompę montowaną poziomo, z otwartym wirnikiem i wlotem osiowym. Od razu było widać, że doskonale rozumie przemysł maszynowy."*



Ralf Dörr, Planowanie  
Procesów dot. Przekładni, ZF  
Saarbrücken





## STRONA CZYSTA

- W przypadku montażu w miejscach o **ograniczonej powierzchni** (np. montaż w szafach lub centrach obróbkowych) odpowiednie mogą **być wersje z silnikami o wysokich obrotach** z prędkością ponadsynchroniczną, które zapewniają wymagany przepływ i wysokość podnoszenia przy bardziej kompaktowej konstrukcji pompy.
- **Nieszczelne pompy** mogą prowadzić do zanieczyszczenia i kosztownych przestojów. Pompy MTR eliminują to ryzyko dzięki **systemowi odprowadzania cieczy z powrotem do zbiornika** (DBT).
- Gdy zachodzi potrzeba zastosowania **wielu punktów pracy**, pompy typu E i przetworniki mogą zwiększać i zmniejszać prędkość obrotową pomp, aby zwiększyć zakres krzywej Q/H. Dzięki temu można zastąpić 2–3 pompy lub zawory regulacyjne jedną pompą typu E.
- W przypadku globalnych producentów OEM **koszty magazynowe** można **obniżyć** dzięki naszym silnikom elektrycznym IE5 posiadającym wiele **dopuszczeń** i możliwości pracy jednej pompy z częstotliwością 50/60 Hz.
- Długość pomp zanurzeniowych można dostosować do różnych konstrukcji zbiorników.
- Pompy dostępne w wersji ze **stali nierdzewnej** są przeznaczone do **specjalnych zastosowań**.
- Pompy MTH/MTHE zostały zaprojektowane z myślą o **kompaktowej budowie**, co ułatwia ich montaż.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - CR/CRE



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - CM/CME



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonania dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h      H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C      p max: 16 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - NBG/NBGE



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kolnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzęgłem długim. - NKG/NKGE



Pompy znormalizowane zgodnie z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiającą demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - CIM/CIU



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - MP 204



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegami i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.



## STRONA CZYSTA

### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

## Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



## STRONA BRUDNA

- Pompy MTA są dostępne w wersjach o **różnej głębokości zanurzenia**, aby można je było dostosować do różnych konstrukcji zbiorników.
- Pompy MTA są zaprojektowane **bez uszczelnienia wału**, aby zwiększyć ich niezawodność eksploatacyjną.
- Pompy NBG/NKG posiadają konstrukcję zgodną z normą ISO 5199/2858. Wirnik opracowano zgodnie z **zasadą przepływu wirowego**, dzięki czemu wióry i opiłki o wielkości do 25 mm nie spowodują zatkania pompy.
- Pompy NBG/NKG są dostępne w różnych wykonaniach materiałowych z szeroką gamą kombinacji uszczelnień wału, aby spełnić niemal wszystkie wymagania klienta.

### Pompy

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywę i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzęgłem długim. - **NKG/NKGE**



Pompy znormalizowane zgodnie z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiającą demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar



## STRONA BRUDNA

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

# Procesy czyszczenia

Zastosowania związane z myciem części mają złą sławę niezwykle wymagających aplikacji, ponieważ często wykorzystują agresywne ciecze, wysokie temperatury i wartości ciśnienia. Przy zastosowaniu konwencjonalnych pomp skutkowałoby to powstaniem wyjątkowo rozbudowanych instalacji, w których moc silnika nie byłaby w pełni wykorzystana. Zastosowania obejmujące mycie i czyszczenie w przemyśle spożywczym, na przykład w rzeźniach i browarach, nakładają ograniczenia na fizyczne rozmiary pompy, ponieważ urządzenia są albo montowane w szafie, albo na wózku przesuwanym ręcznie.

*„Dzięki dostosowaniu wydajności pompy do faktycznie wymaganego ciśnienia udało nam się osiągnąć oszczędności rzędu 90% w zakresie zużycia i kosztów energii. W przypadku rozpatrywanego systemu czyszczenia części rozwiązania te pozwalają zaoszczędzić 51410 kWh energii elektrycznej rocznie, a tym samym zmniejszyć koszty o około 6200 EUR. Przy całkowitych nakładach inwestycyjnych wynoszących zaledwie 3800 EUR uzyskaliśmy ponad 100-procentowy zwrot z tej inwestycji. Opracowane środki do poprawy wydajności można w zasadzie rozszerzyć na wiele porównywalnych zakładów, co pozwoli firmie wykorzystać dalszy potencjał oszczędności”.*



Özkan Karakurt, WPS/WSE,  
zakład Mercedes-Benz w  
Untertürkheim



## DOPUSZCZONE DO ŻYWNOCI

- Wymagania związane z wysokim ciśnieniem można spełnić dzięki **kompaktowej konstrukcji** pompy (mniejsza liczba stopni) i pracy z **prędkością ponadsynchroniczną silnika**. Jedną z możliwości to fabrycznie skonfigurowane pompy CRE ze wzmocnionymi komorami pośrednimi i wirnikami. Należy odpowiednio dobrać wielkość silnika.
- **Szybkie zmiany wydajności** o dużych wahaniami. **Dopasowanie czasu rampy i rodzaju regulacji** może **odciążyć pompy**.
- **Grzałki postojowe silnika** są zalecane **w przypadku bardzo niskich temperatur otoczenia**, aby **ograniczyć kondensację**. Może być również konieczne otwarcie otworów spustowych.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - **CR/CRE**



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnymi i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **CM/CME**



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonań dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h      H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C      p max: 16 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kotłownie PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Poziome pompy wielostopniowe - **BMS**



Typoszereg Grundfos BMS obejmuje wersje hp (wysokociśnieniowej) i hs (o wysokiej prędkości). Moduły BMS hp są odpowiednie do zastosowań przemysłowych i wodociągowych, gdzie ciśnienie wlotowe jest wysokie. Moduły BMS hs umożliwiają wytworzenie wysokich ciśnień.

Maks. przepływ: 343 m<sup>3</sup>/h      H max: 1053 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Cyfrowe pompy dozujące - **SMART Digital S/XL**



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C      p max: 16 bar

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



Grundfos Machine Health



## DOPUSZCZONE DO ŻYWNOŚCI

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Interfejs komunikacyjny - **MI 301**



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.

#### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustaloną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

#### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

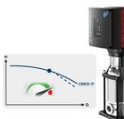
### Systemy

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **Typoszereg iQ**



Typoszereg iSOLUTIONS Q składa się z pomp wysokociśnieniowych CRNE, zaprojektowanych specjalnie z myślą o maksymalnym wykorzystaniu silnika MGE w zastosowaniach wysokociśnieniowych. Część hydrauliczna jest odwrócona i ma wzmocnione komory. Jest ona optymalizowana pod kątem większej wydajności Q/H przy wyższych prędkościach maksymalnych.

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **iSOLUTIONS Compact Performance**



Najbardziej kompaktowa i ekonomiczna oraz w pełni funkcjonalna seria CRNE umożliwia wykorzystanie pełnej mocy w głównym zakresie pracy co pozwala zastosować silnik o mniejszej wielkości w porównaniu z tradycyjną metodą doboru jego wielkości. Model iCP to doskonały wybór w przypadku ograniczonej przestrzeni montażowej i wymagań zapewnienia najwyższej sprawności.



## DOPUSZCZONE DO ŻYWNOŚCI

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Uruchomienie



Grundfos Machine Health

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptery, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.





## PROCESY CZYSZCZENIA

- Wymagania związane z **wysokim ciśnieniem** można spełnić dzięki **kompaktowej konstrukcji** pompy (mniejsza liczba stopni) i pracy z **prędkością ponadsynchroniczną** silnika. Jedną z możliwości to fabrycznie skonfigurowane pompy CRE ze wzmocnionymi komorami pośrednimi i wirnikami. Należy odpowiednio dobrać wielkość silnika.
- Szybkie zmiany wydajności o dużych wahaniami. **Dopasowanie czasu rampy i rodzaju regulacji** może **odciążyć pompy**.
- **Grzałki postojowe silnika** są zalecane **w przypadku bardzo niskich temperatur otoczenia**, aby **ograniczyć kondensację**. Może być również konieczne otwarcie otworów spustowych.

### Pompy

#### Pionowe pompy wielostopniowe - CR/CRE



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C p max: 40 bar

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - CM/CME



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonania dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C p max: 16 bar

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - NBG/NBGE



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C p max: 25 bar

#### Poziome pompy wielostopniowe - BMS



Typoszereg Grundfos BMS obejmuje wersje hp (wysokociśnieniowej) i hs (o wysokiej prędkości). Moduły BMS hp są odpowiednie do zastosowań przemysłowych i wodociągowych, gdzie ciśnienie wlotowe jest wysokie. Moduły BMS hs umożliwiają wytworzenie wysokich ciśnień.

Maks. przepływ: 343 m<sup>3</sup>/h H max: 1053 m  
Temperatura cieczy: 0..40 °C

#### Cyfrowe pompy dozujące - SMART Digital S/XL



Cyfrowa membranowa pompa dozująca SMART z mocnym silnikiem krokowym o zmiennej prędkości (S) lub silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi PMS (XL) i funkcją FlowControl do automatycznego wykrywania usterek. Wysokiej klasy rozwiązanie do złożonych i wymagających aplikacji o zakresie nastaw wynoszącym nawet 1:3000.

Maks. przepływ: 200 l/h  
Temperatura cieczy: -10..50 °C p max: 16 bar

#### indywidualnych rozwiązań - Pompy skonstruowane na zamówienie



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecz) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - CIM/CIU



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Interfejs komunikacyjny - MI 301



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.



## PROCESY CZYSZCZENIA

### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegami i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeregu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obciążeniową celą przepływową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

### Interfejsy komunikacyjne - **E-Box**



Urządzenie E-Box umożliwia naszym cyfrowym pompom dozującym SMART Digital S komunikację przewodową z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych.



## PROCESY CZYSZCZENIA

### Napędy

#### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

#### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

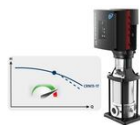
### Systemy

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **Typoszereg iQ**



Typoszereg iSOLUTIONS Q składa się z pomp wysokociśnieniowych CRNE, zaprojektowanych specjalnie z myślą o maksymalnym wykorzystaniu silnika MGE w zastosowaniach wysokociśnieniowych. Część hydrauliczna jest odwrócona i ma wzmocnione komory. Jest ona optymalizowana pod kątem większej wydajności Q/H przy wyższych prędkościach maksymalnych.

#### Zestawy specjalne dla danego zastosowania - **iSOLUTIONS Compact Performance**



Najbardziej kompaktowa i ekonomiczna oraz w pełni funkcjonalna seria CRNE umożliwia wykorzystanie pełnej mocy w głównym zakresie pracy co pozwala zastosować silnik o mniejszej wielkości w porównaniu z tradycyjną metodą doboru jego wielkości. Model iCP to doskonały wybór w przypadku ograniczonej przestrzeni montażowej i wymagań zapewnienia najwyższej sprawności.

### Osprzęt

#### Osprzęt do pomp dozujących - **General and Tank Accessories**



Szeroka gama osprzętu zapewniającego bezpieczną pracę i spełniającego wszelkie wymagania przy dozowaniu za pomocą pomp firmy Grundfos. Asortyment produktów obejmuje: zestawy montażowe, zbiorniki, mieszadła, lance ssące, przewody, adaptory, złącza, różne rodzaje zaworów, tłumiki pulsacji, zawory dozujące itp.

# Tłoczenie cieczy procesowych

Ciecze procesowe wykorzystuje się w procesach przemysłowych do różnych celów, takich jak chłodzenie, ogrzewanie, czyszczenie, reakcje chemiczne lub jako składniki. Przykłady cieczy procesowych to woda, olej, kwasy (np. kwas solny i kwas siarkowy), zasady (np. wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu) oraz rozpuszczalniki (np. etanol i metanol). Ciecze te są stosowane w wielu gałęziach przemysłu, w tym w przemyśle spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym i w sektorze produkcyjnym. Podczas tłoczenia cieczy procesowych ważne jest uwzględnienie pewnych wymagań wobec pomp, takich jak temperatura, lepkość, odporność na korozję / środki chemiczne i bezpieczeństwo. Firma Grundfos oferuje odpowiednie rozwiązania standardowe i niestandardowe dla szerokiego zakresu zastosowań.





## TŁOCZENIE CIECZY PROCESOWYCH

- W przypadku cieczy o wysokiej lepkości należy sprawdzić wymaganą moc silnika aby uniknąć jego przeciążenia. Lepkość tłoczonych cieczy jest mocno zależna od jej temperatury. Oferujemy pompy CR z ponadwymiarowymi silnikami, aby zapewnić stabilną pracę.

### Pompy

#### Wielostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **CM/CME**



CM, CME to niezawodne, ciche i kompaktowe pompy z wlotem osiowym. Modułowa konstrukcja pompy ułatwia przygotowanie wykonania dostosowanych do potrzeb klienta.

Maks. przepływ: 36 m<sup>3</sup>/h      H max: 132 m  
Temperatura cieczy: -20..120 °C      p max: 16 bar

#### Pionowe pompy wielostopniowe - **CR/CRE**



Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie.

Maks. przepływ: 336 m<sup>3</sup>/h      H max: 487 m  
Temperatura cieczy: -40..150 °C      p max: 40 bar

#### indywidualnych rozwiązań - **Pompy skonstruowane na zamówienie**



Pompy produkowane na zamówienie, aby sprostać specyficznym wyzwaniom aplikacyjnym (temperatury, ciśnienia, trudne ciecze) lub wymaganiom instalacyjnym (warunki otoczenia), które nie są objęte standardowym asortymentem pomp. Jest to modułowa platforma zbudowana na składanych komponentach. Aby uzyskać więcej informacji prosimy o kontakt z działem sprzedaży Grundfos.

#### Jednostopniowe pompy monoblokowe z wlotem osiowym. - **NBG/NBGE**



Pompy z wlotem osiowym zgodnie z normą EN 2858. Kołnierze PN 16 o wymiarach zgodnych z AS2129 tabela E. Pompa posiada osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, poziomy wał i konstrukcję typu back pull-out, umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy i wirnika bez konieczności demontażu korpusu pompy i rurociągów.

Maks. przepływ: 4184 m<sup>3</sup>/h      H max: 230 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

#### Jednostopniowe pompy z wlotem osiowym ze sprzęgłem długim. - **NKG/NKGE**



Pompy znormalizowane zgodne z ISO 2858 z osiowym króćcem ssawnym, promieniowym króćcem tłocznym i poziomym wałem. Konstrukcja back pull-out, umożliwiająca demontaż sprzęgła, podstawy silnika, korpusu łożyskowego i wirnika bez konieczności demontażu silnika, korpusu pompy lub rurociągów.

Maks. przepływ: 1401 m<sup>3</sup>/h      H max: 231 m  
Temperatura cieczy: -25..140 °C      p max: 25 bar

### Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Wyrównanie laserowe



Uruchomienie



Grundfos Machine Health



## TŁOCZENIE CIECZY PROCESOWYCH

### Urządzenia monitorujące, sterowniki i przetworniki

#### Interfejsy komunikacyjne - **CIM/CIU**



Moduł interfejsu komunikacyjnego / jednostka interfejsu komunikacyjnego to typoszereg opcjonalnych urządzeń komunikacyjnych firmy Grundfos. Umożliwiają one komunikację produktu z szerokim zakresem protokołów komunikacyjnych.

#### Zabezpieczenie silnika - **Control MP 204**



System sterowania pompami przeznaczony do zastosowań wodociągowych. Pełna ochrona jednej pompy.

#### Sterowanie pomp - **Control MPC**



Sterowanie maksymalnie sześcioma identycznymi pompami w układzie równoległym.

#### Czujniki temperatury - **Danfoss MBT 3270**



MBT 3270 to łatwy i ekonomiczny sposób na wyposażenie naszych silników MGE i przetwornic CUE w solidną możliwość pomiaru temperatury. Są to czujniki rezystancyjne z wyjściem Pt 100.

#### System monitorowania i regulacji do instalacji dozowania i dezynfekcji - **DID**



System DID z obejściową celą przeplywową przeznaczony jest do sterowania dozowaniem środków dezynfekcyjnych, oraz kontroli wartości pH, ORP, przewodności i temperatury. System jest wstępnie zmontowany na wspólnej płycie montażowej i składa się z jednostki sterowania CU382 oraz czujników do pomiaru parametrów wody. Dostępny jest również szeroki zakres osprzętu.

p max: 3 bar

#### Przetworniki ciśnienia - **DPI, DPS, RPI, RPS**



Nasze typoszeregi przetworników ciśnienia zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe, dokładne i niezawodne. W zależności od typoszeregu mierzą one różnicę ciśnień lub temperatur. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

#### Przetworniki ciśnienia - **ISP40, ISP44**



Grundfos ISP40 i ISP44 to wytrzymałe przemysłowe przetworniki ciśnienia, które można stosować w szerokim zakresie temperatur i z szeroką gamą cieczy procesowych, w tym o właściwościach korozyjnych. Mogą one również wytrzymać pewien poziom uderzeń hydraulicznych.

#### Czujniki temperatury - **ITS**



ITS to zintegrowany czujnik temperatury z typoszeregu Grundfos Direct Sensors. Jest w pełni kompatybilny z roztworami wodnymi i bazuje na technologii wykrywania MEMS w połączeniu z odporną na korozję powłoką Silicoat® pokrywającą chip czujnika.

#### Przełączniki poziomu - **Level Transmitter S, E, W**



Hydrostatyczne przetworniki poziomu w różnych wersjach. S: do stosowania w większości instalacji ściekowych, wody pitnej i innych mediów procesowych, W: ścieki, E: wykonanie o wzmocnionej konstrukcji.

#### Czujniki przepływu - **MAG 3100, 5100, 8000**



Dostępnych jest kilka wielkości systemu z przepływomierzem Mag Flow w zależności od wymaganej specyfikacji technicznej. Generalnie system taki składa się z przepływomierza i wybranego przetwornika. MAG 3100 jest odpowiedni do wszystkich zastosowań, których nie obejmują inne czujniki przemysłowe.



## TŁOCZENIE CIECZY PROCESOWYCH

### Interfejs komunikacyjny - **MI 301**



Systemy zdalnego sterowania firmy Grundfos używane do montażu, monitorowania danych, sygnalizacji zakłóceń i konfiguracji pomp i systemów Grundfos, przy pomocy komunikacji radiowej lub w podczerwieni.

### Zabezpieczenie silnika - **MP 204**



MP 204 zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, suchobiegiem i początkowymi usterkami silnika w oparciu o pomiar wielu parametrów takich jak: napięcie zasilania, kolejność faz lub zniekształcenia harmoniczne. Rozłącza styk, gdy np. wartość prądu przekroczy ustawioną wartość. Może być używany samodzielnie lub można go na przykład zamontować w sterowniku Control DC.

### Przełączniki poziomu - **MS1, M2, FS1**



Łączniki pływakowe do regulacji/monitorowania poziomu w zbiornikach, pompowniach lub przy podobnych zastosowaniach.

### Czujniki przepływu - **VFI/VFS**



Czujniki przepływu i temperatury zaprojektowano tak, aby były wytrzymałe i dokładne. Wykorzystują one naszą powłokę Silicoat®, która umożliwia bezpośredni kontakt z mediami procesowymi i zapewnia stabilność przekazywanych sygnałów.

Temperatura cieczy: -30..120 °C

## Napędy

### Zewnętrzne przetwornice częstotliwości - **CUE**



CUE to kompletna seria zewnętrznych przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji prędkości obrotowej szerokiej gamy pomp Grundfos. Przetwornice CUE posiadają wbudowany regulator PI i oferują taką samą funkcjonalność i interfejs użytkownika jak pompy typu E firmy Grundfos. Zakres mocy do 250kW.

### Osprzęt do napędów - **FILTR SINUSOIDALNY**



Filtry sinusoidalne charakteryzują się wysokim stopniem filtracji, co skutkuje dużą redukcją napiężeń w układzie izolacyjnym silnika. Jednocześnie redukują one hałas akustyczny pochodzący z silnika. Straty w silniku zostają zmniejszone dzięki temu, że filtr sinusoidalny przekształca impulsy wyjściowe przetwornicy częstotliwości na impulsy sinusoidalne.

## Oferta serwisowa



Obsługa kompleksowa



Spersonalizowana umowa serwisowa



Wyrównanie laserowe



Uruchomienie



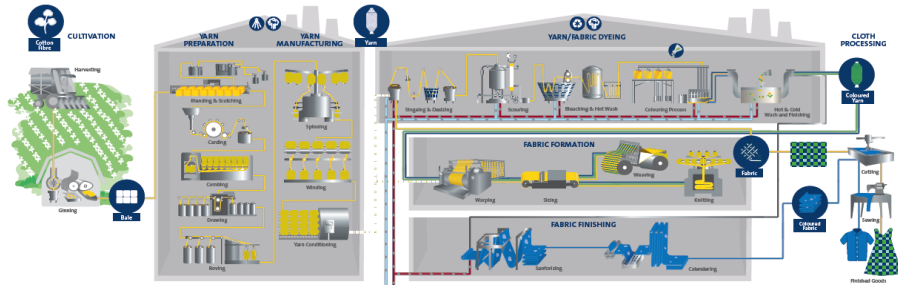
Grundfos Machine Health



# Wykresy procesów

## Produkty Grundfos w przemyśle włókienniczym

### GRUNDFOS PRODUCTS IN TEXTILE



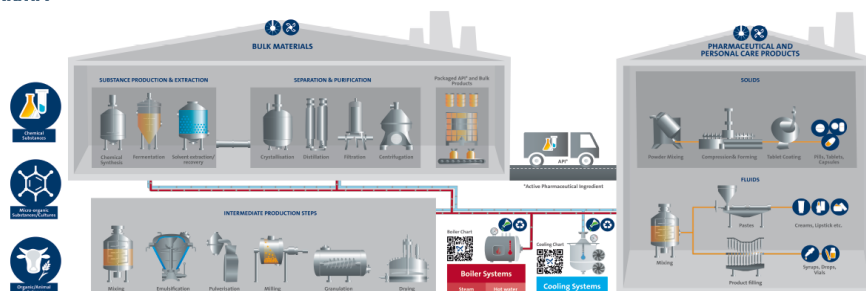
## Proces produkcji półprzewodników

### SEMICONDUCTOR PRODUCTION PROCESS



## Produkty farmaceutyczne i higieny osobistej

### GRUNDFOS PRODUCTS IN PHARMA

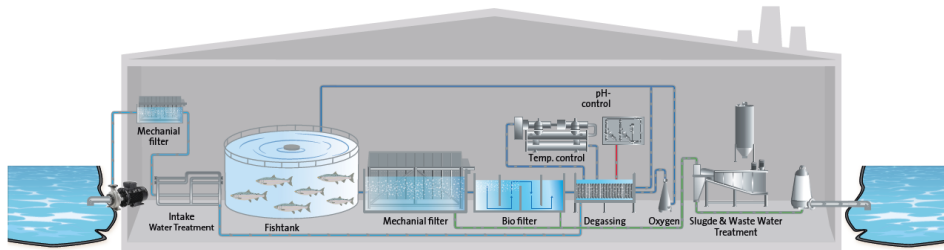




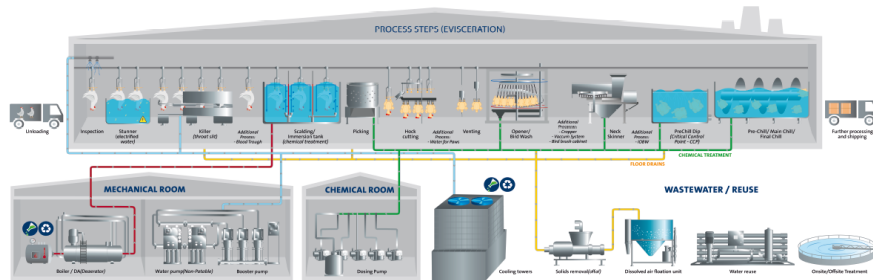


# Żywność i napoje

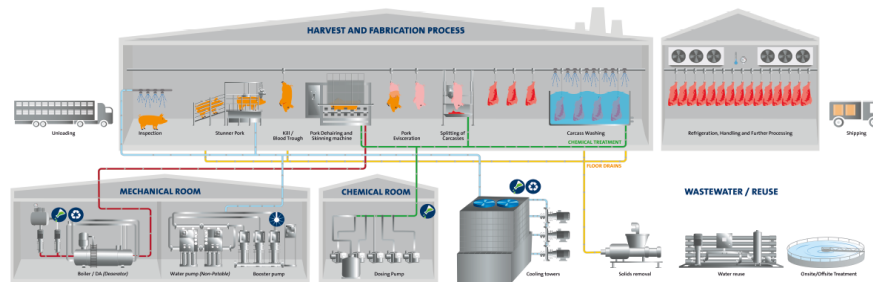
## GRUNDFOS PRODUCTS IN AQUA CULTURE



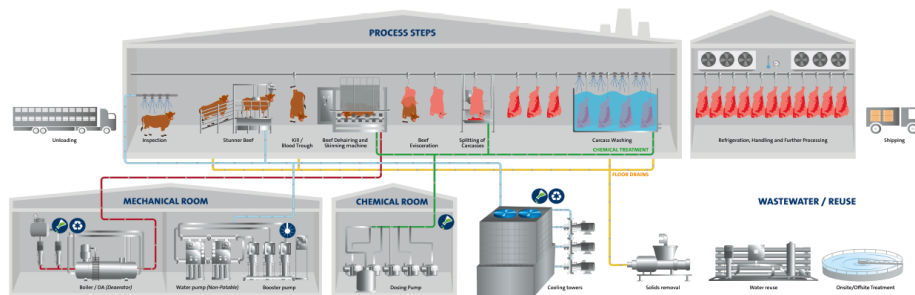
## GRUNDFOS PRODUCTS IN POULTRY



## GRUNDFOS PRODUCTS IN PORK

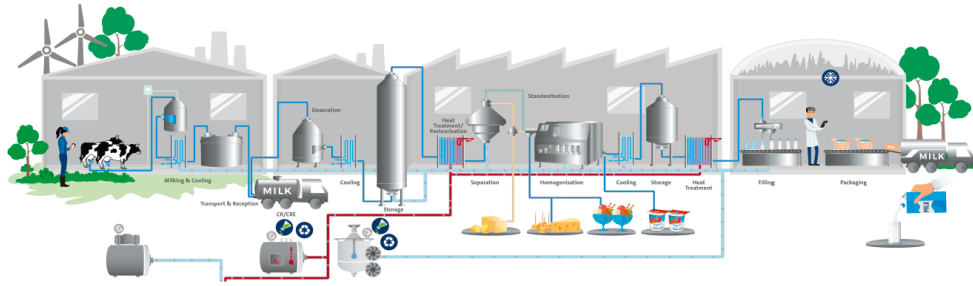


## GRUNDFOS PRODUCTS IN BEEF

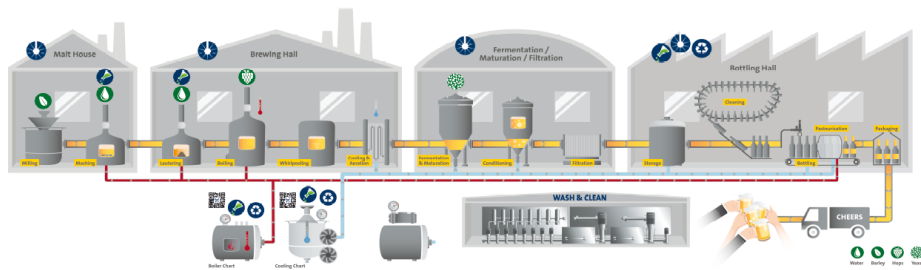




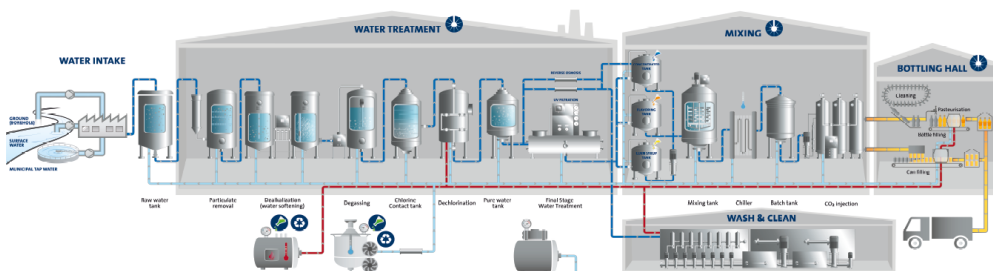
### GRUNDFOS PRODUCTS IN DAIRIES



### GRUNDFOS PRODUCTS IN BREWERIES

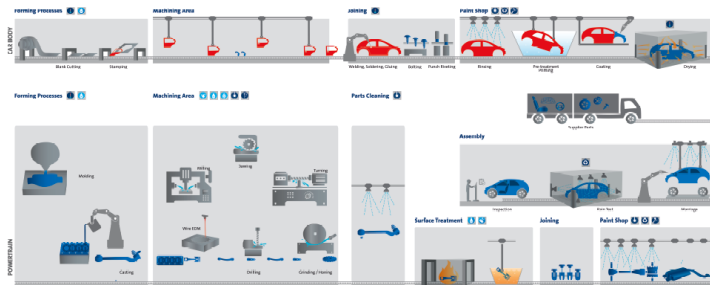


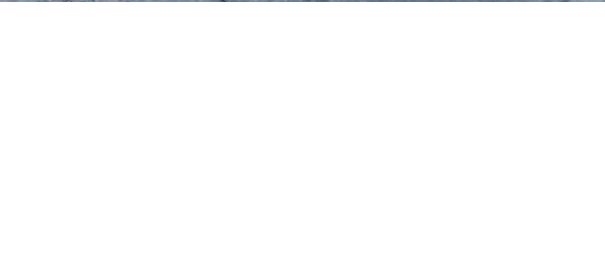
### GRUNDFOS PRODUCTS IN SOFT DRINKS



### Mobilność

### GRUNDFOS PRODUCTS IN AUTOMOTIVE





**GRUNDFOS POMPY Sp. Z o. o.**  
ul. Klonowa 23, Baranowo  
62081 Przemierowo  
Poland  
info\_gpl@grundfos.com  
<http://www.grundfos.com>  
61 650 13 00

PDF wygenerowano  
2023-08-31