

## Wilo-Control SC-HVAC (SC, SC-FC, SCe)



- sv** Monterings- och skötselanvisning
- fi** Asennus- ja käyttöohje
- pl** Instrukcja montażu i obsługi
- ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации



Fig. 1a:

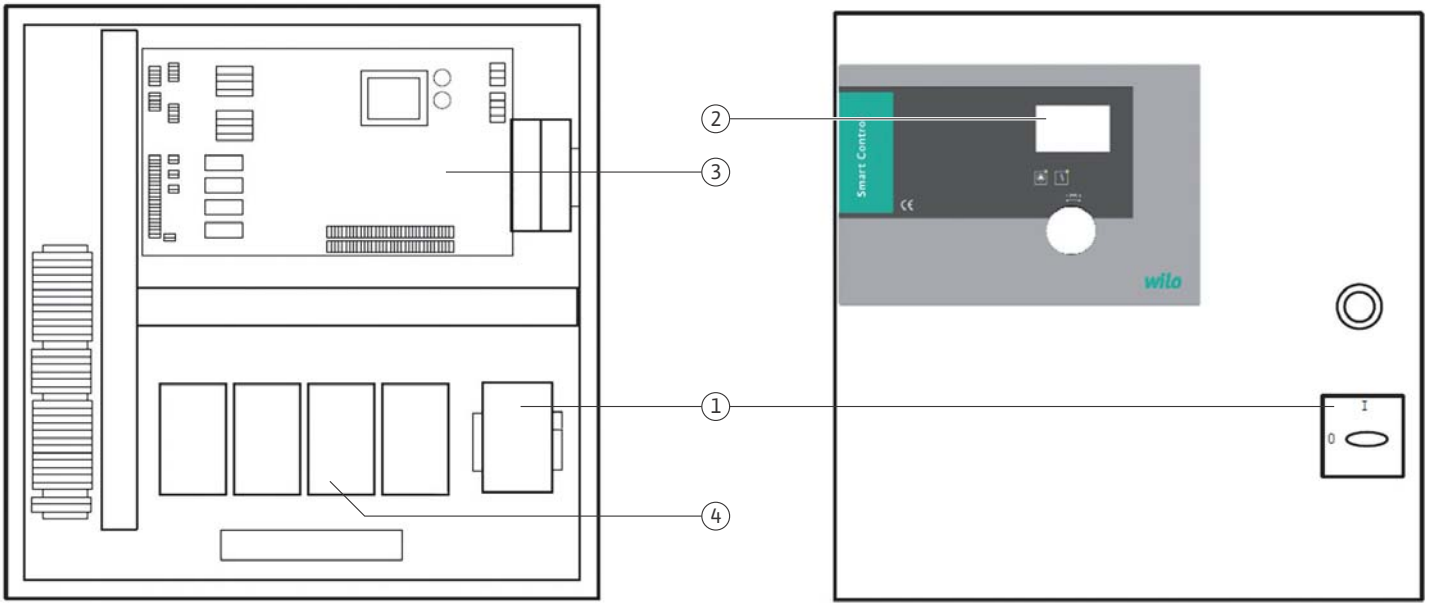


Fig. 1b:

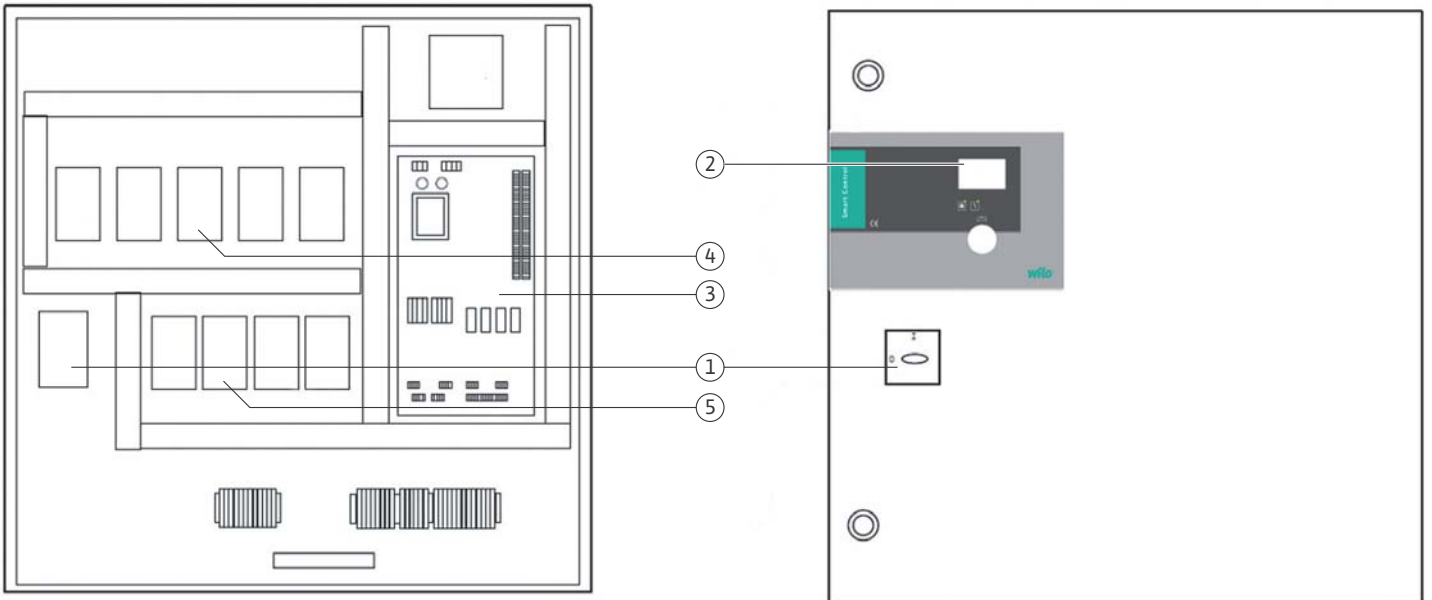


Fig. 1c:

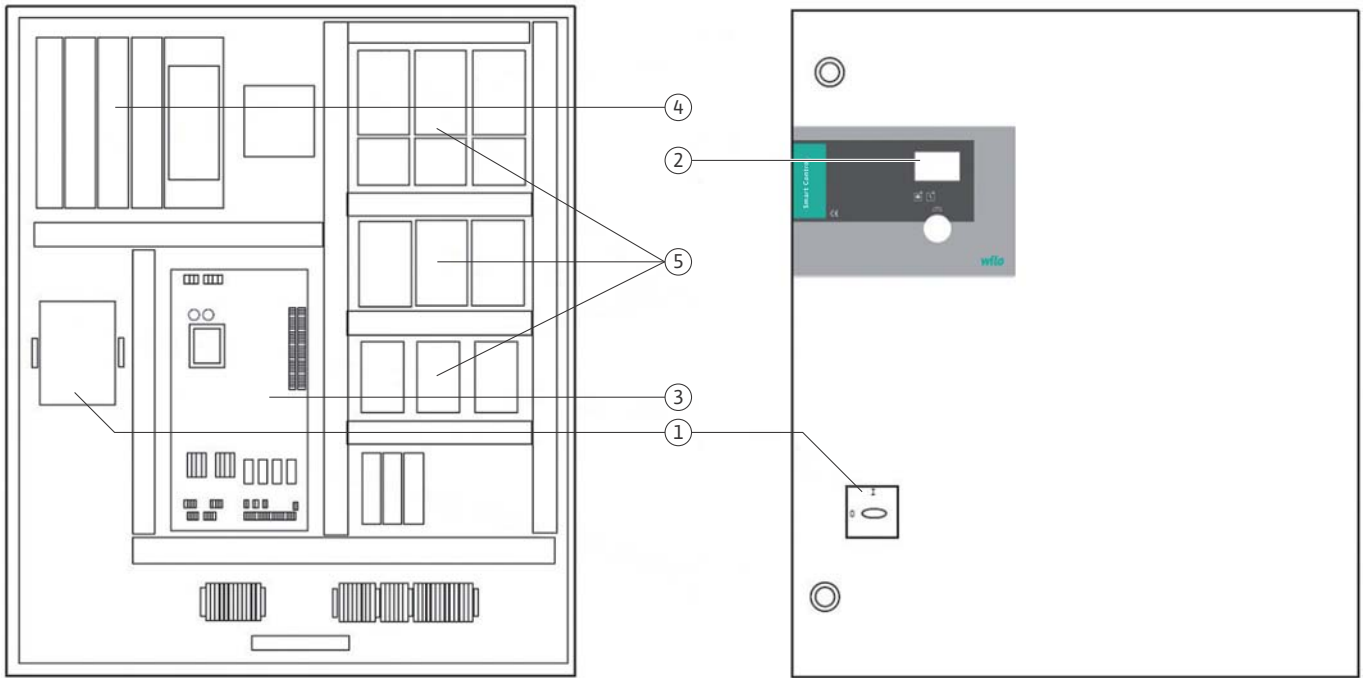


Fig. 1d:

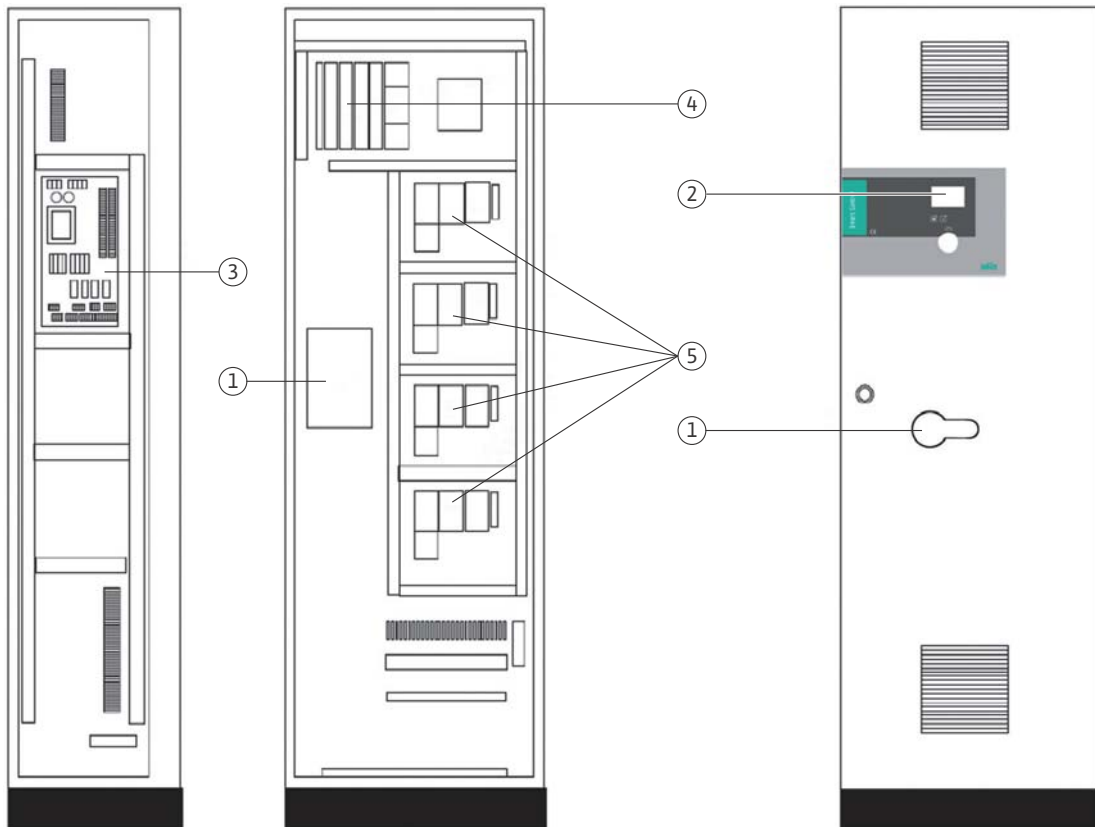


Fig. 1e:

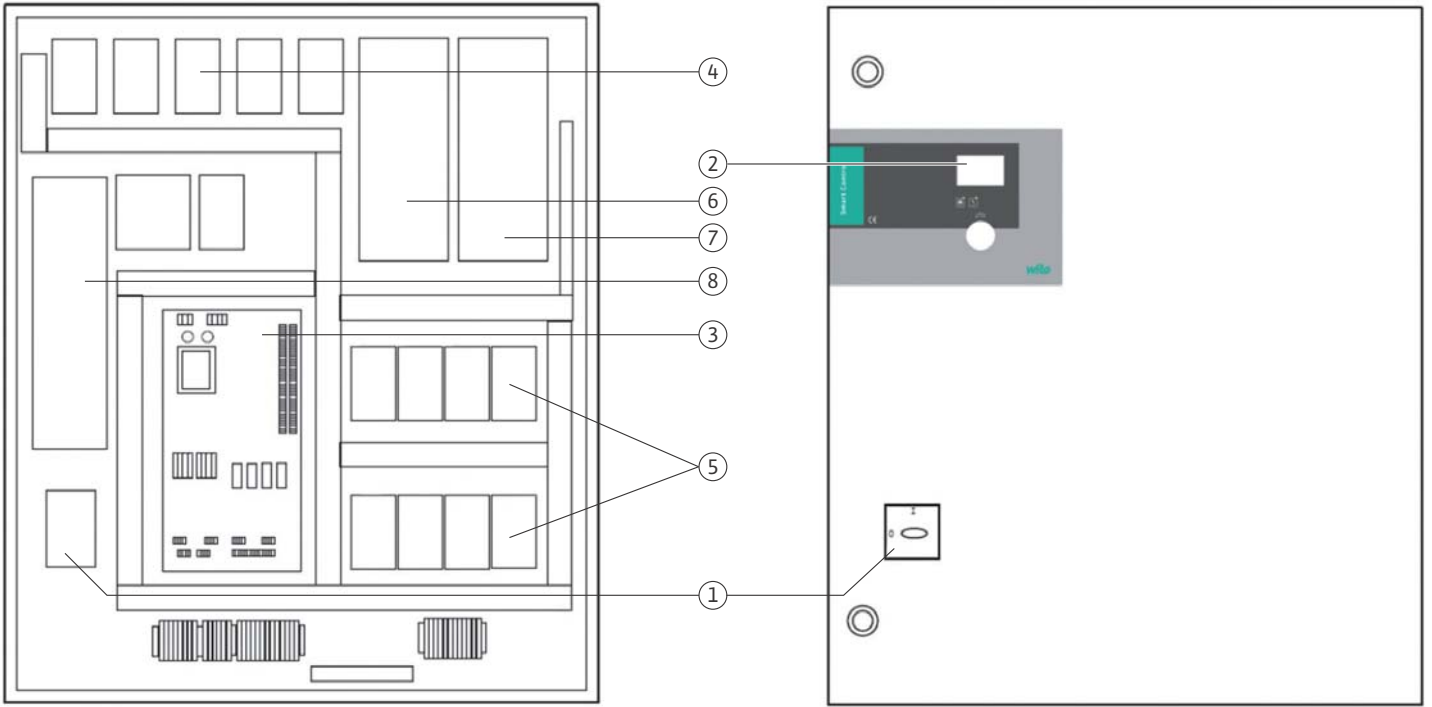


Fig. 1f:

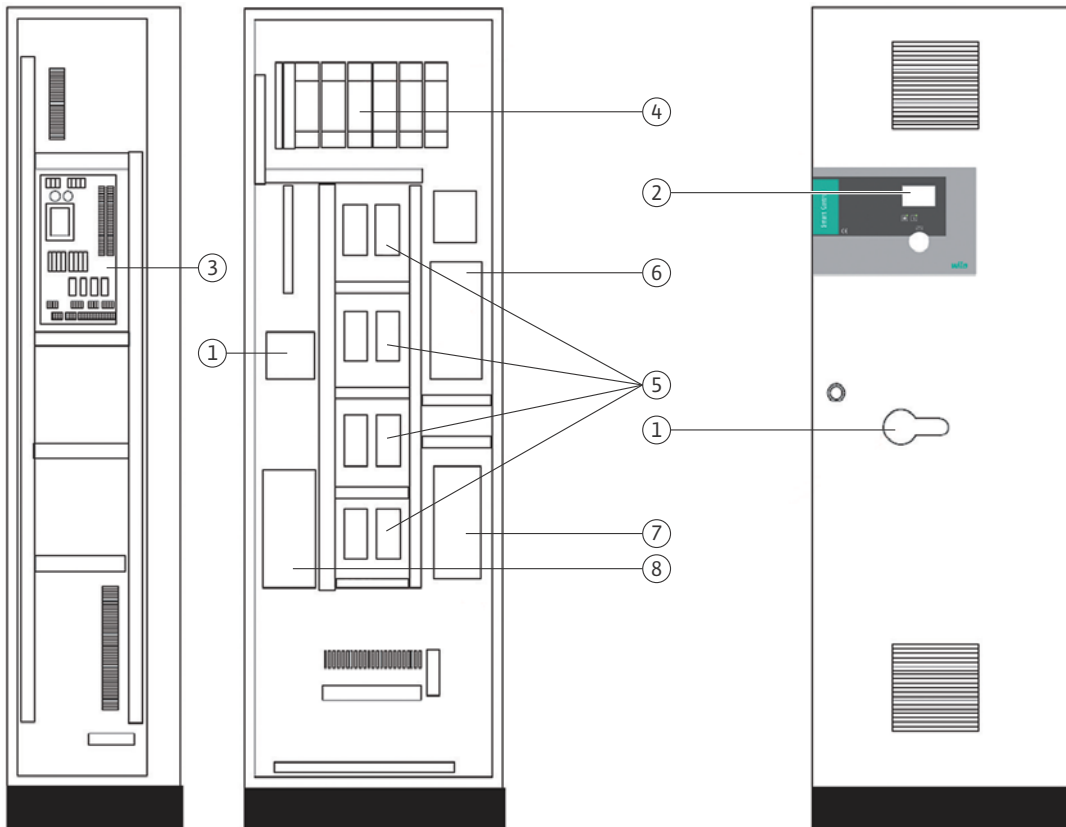


Fig. 1g:

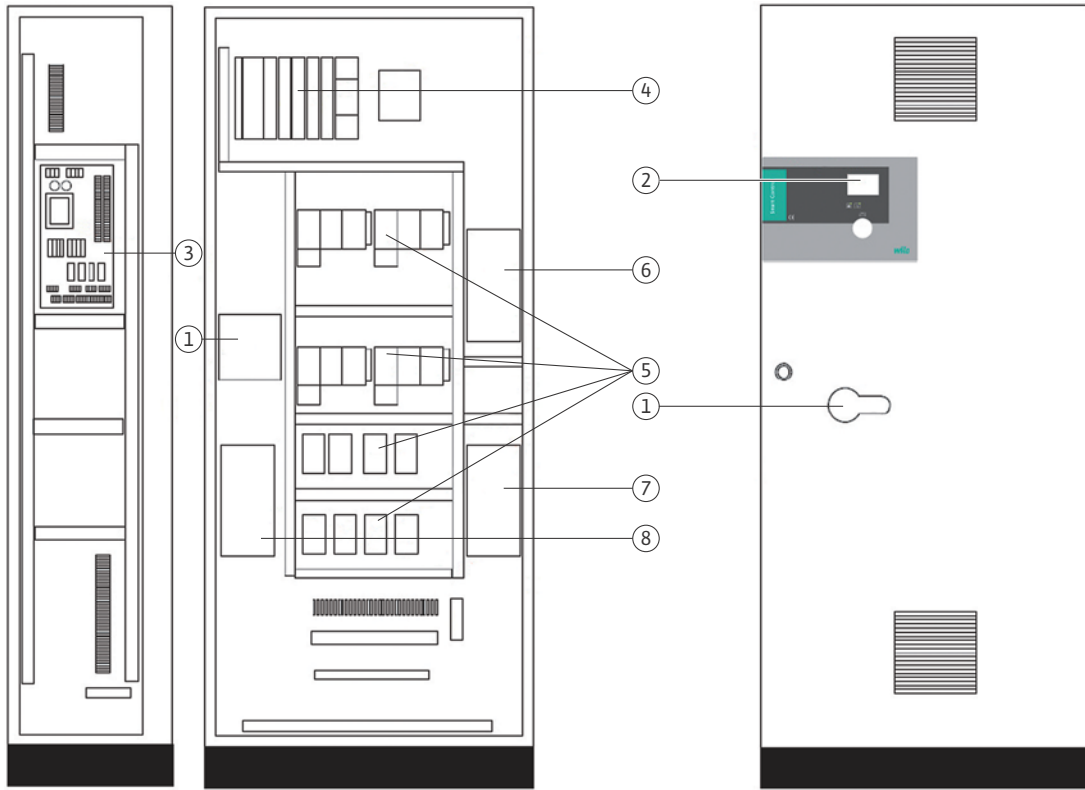


Fig. 2:

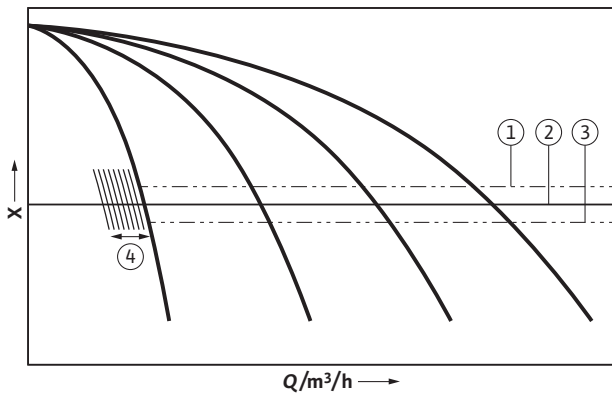


Fig. 3:

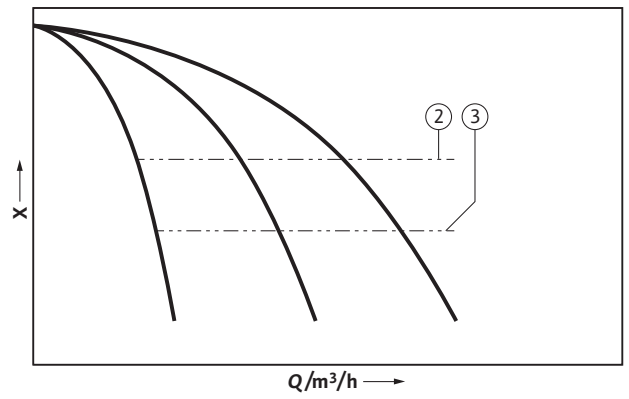


Fig. 4a:

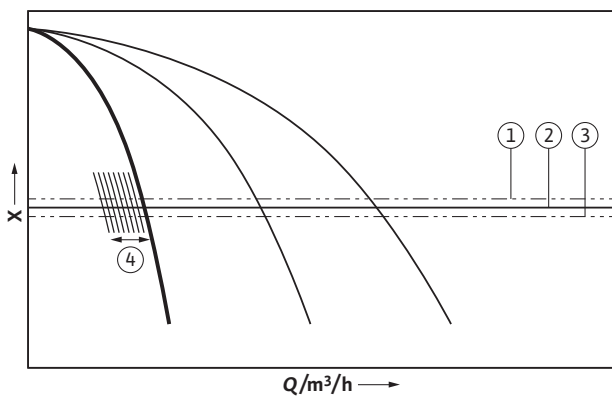


Fig. 4b:

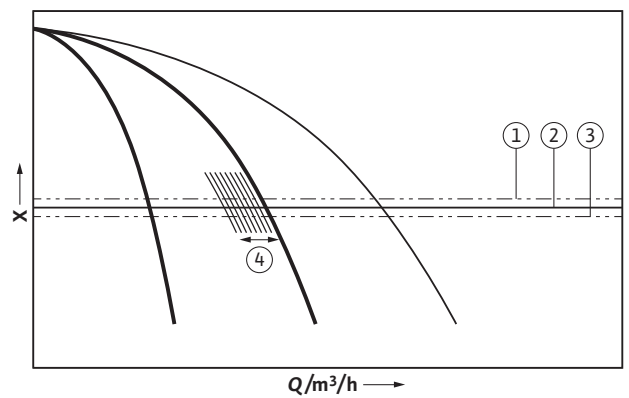


Fig. 4c:

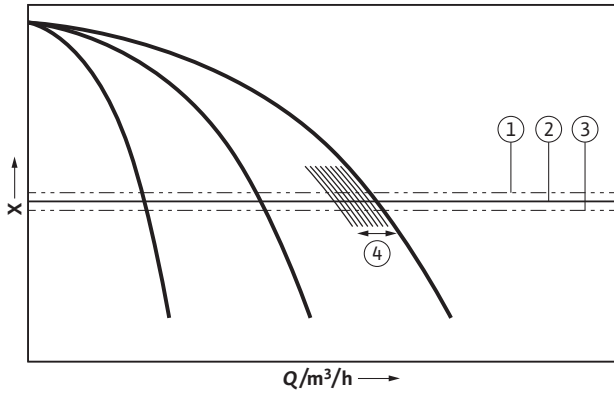


Fig. 5:

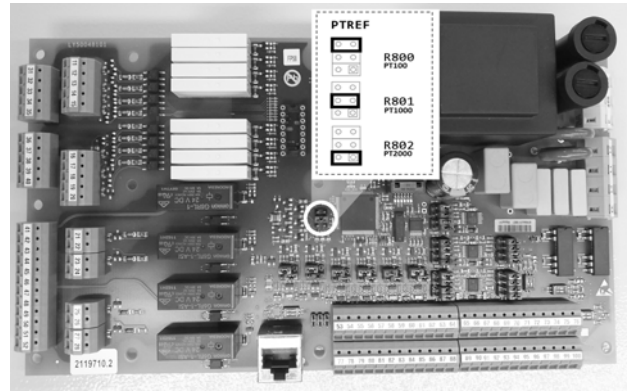


Fig. 6:

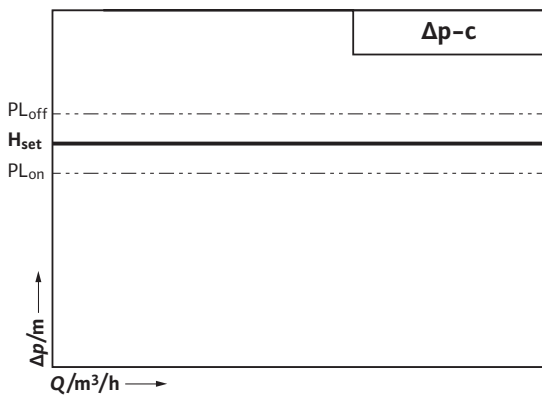


Fig. 7:

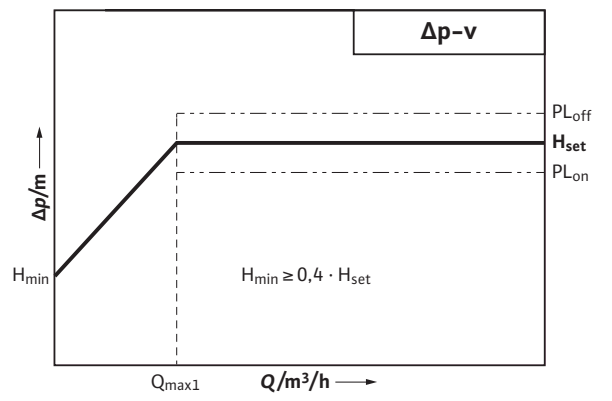


Fig. 8:

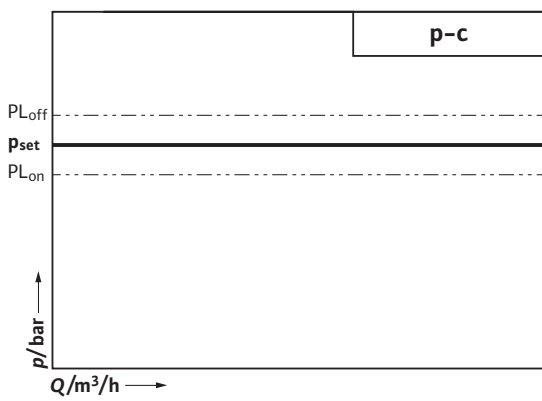


Fig. 9:

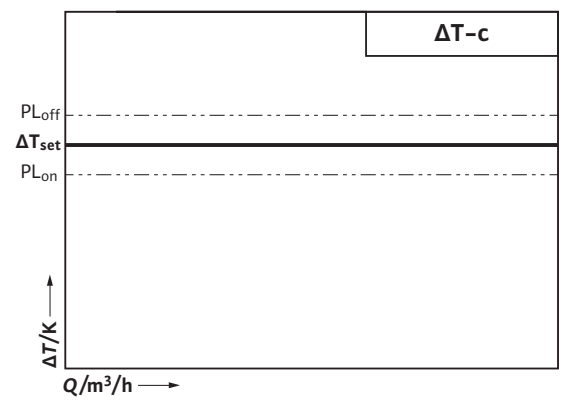


Fig. 10:

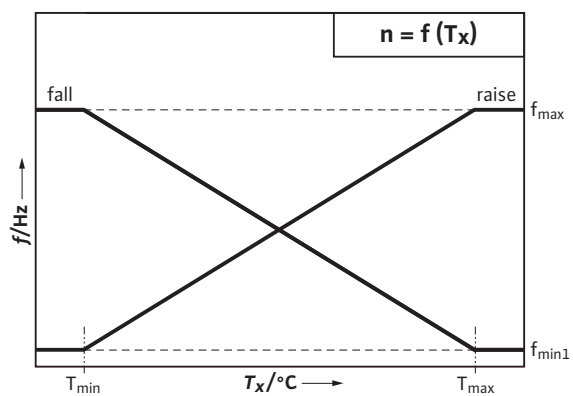
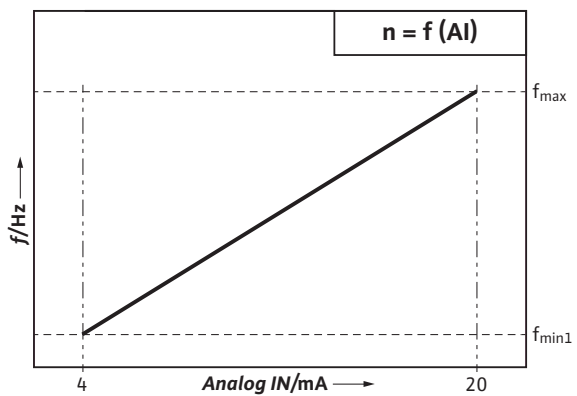


Fig. 11:





<b>sv</b>	Monterings- och skötselanvisning	3
<b>fi</b>	Asennus- ja käyttöohje	46
<b>pl</b>	Instrukcja montażu i obsługi	89
<b>ru</b>	Инструкция по монтажу и эксплуатации	132

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>89</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo .....</b>	<b>89</b>
2.1	Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi .....	89
2.2	Kwalifikacje personelu .....	90
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa .....	90
2.4	Bezpieczna praca .....	90
2.5	Zalecenia dla Użytkownika .....	90
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych .....	91
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych .....	91
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy .....	91
<b>3</b>	<b>Transport i magazynowanie .....</b>	<b>91</b>
<b>4</b>	<b>Zakres zastosowania .....</b>	<b>91</b>
<b>5</b>	<b>Dane produktu .....</b>	<b>92</b>
5.1	Oznaczenie typu .....	92
5.2	Dane techniczne .....	92
5.3	Zakres dostawy .....	92
5.4	Wyposażenie dodatkowe .....	92
<b>6</b>	<b>Opis i działanie .....</b>	<b>93</b>
6.1	Opis produktu .....	93
6.1.1	Opis działania .....	93
6.1.2	Budowa urządzenia regulacyjnego .....	93
6.2	Działanie i obsługa .....	94
6.2.1	Rodzaje pracy urządzeń sterujących .....	94
6.2.2	Rodzaje regulacji .....	97
6.2.3	Zabezpieczenie silnika .....	98
6.2.4	Obsługa urządzenia sterującego .....	99
6.2.5	Struktura menu .....	105
6.2.6	Poziomy obsługi .....	121
<b>7</b>	<b>Instalacja i podłączenie elektryczne .....</b>	<b>121</b>
7.1	Instalacja .....	121
7.2	Podłączenie elektryczne .....	122
7.2.1	Przyłącze sieciowe .....	122
<b>8</b>	<b>Uruchomienie .....</b>	<b>127</b>
8.1	Ustawienie fabryczne .....	128
8.2	Sprawdzanie kierunku obrotów silników .....	128
8.3	Ustawienie zabezpieczenia silnika .....	128
8.4	Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne .....	128
<b>9</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>128</b>
<b>10</b>	<b>Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie .....</b>	<b>129</b>
10.1	Sygnalizacja i potwierdzenie usterki .....	129
10.2	Pamięć historii usterek .....	129
<b>11</b>	<b>Części zamienne .....</b>	<b>130</b>
<b>12</b>	<b>Utylizacja .....</b>	<b>130</b>

## 1 Informacje ogólne

### O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.

Instrukcja montażu i obsługi stanowi część produktu. Powinna być stale dostępna w pobliżu produktu. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu.

Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z wykonaniem produktu i stanem norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących w dniu złożenia instrukcji do druku.

Deklaracja zgodności WE:

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W przypadku wprowadzenia nieustalonej z nami zmiany technicznej w wymienionych w instrukcji podzespołach lub w przypadku nieprzestrzegania zamieszczonych deklaracji dotyczących bezpieczeństwa produktu/personelu deklaracja ta traci ważność.

## 2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe zalecenia, które należy uwzględnić podczas montażu, pracy i konserwacji urządzenia. Dlatego Monter i odpowiedzialny personel specjalistyczny/Użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję przed przystąpieniem do montażu lub uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zasad bezpieczeństwa podanych w tym punkcie, ale także szczegółowych zasad bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństwa.

### 2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

#### Symbole



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



ZALECENIE

#### Teksty ostrzegawcze

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Bardzo niebezpieczna sytuacja.**

**Nieprzestrzeganie grozi ciężkimi obrażeniami, a nawet śmiercią.**

#### **OSTRZEŻENIE!**

**Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń. „Ostrzeżenie” informuje, że istnieje prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich) obrażeń, jeżeli zalecenie zostanie zlekceważone.**

#### **OSTROŻNIE!**

**Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu/instalacji.**



**„Ostrożnie” oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do zalecenia.**

ZALECENIE:

Użyteczna wskazówka dotycząca postępowania się produktem.

Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

- Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.
- strzałka wskazująca kierunek obrotów
  - oznaczenia przyłączy
  - tabliczka znamionowa
  - naklejki ostrzegawcze
- muszą być bezwzględnie przestrzegane i w pełni czytelne.
- 2.2 Kwalifikacje personelu**
- Personel zajmujący się montażem, obsługą i konserwacją musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac. O kwestie zakresu odpowiedzialności, kompetencji oraz kontroli personelu musi zadbać Użytkownik. Jeżeli personel nie posiada wymaganej wiedzy, należy go przeszkolić i poinstruować. W razie konieczności szkolenie takie może przeprowadzić Producent produktu na zlecenie Użytkownika.
- 2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa**
- Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia osób, środowiska naturalnego oraz produktu/instalacji. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich roszczeń odszkodowawczych.
- W szczególności nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą następujące zagrożenia:
- zagrożenie dla ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych
  - zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
  - szkody materialne
  - niewłaściwe działanie ważnych funkcji produktu/instalacji
  - nieskuteczność zabiegów konserwacyjnych i napraw
- 2.4 Bezpieczna praca**
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi, obowiązujących krajowych przepisów BHP, jak również ewentualnych wewnętrznych przepisów dotyczących pracy, przepisów zakładowych i przepisów bezpieczeństwa określonych przez Użytkownika.
- 2.5 Zalecenia dla Użytkownika**
- Urządzenie to nie jest przeznaczone do użytku przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, a także osoby nieposiadające wiedzy i/lub doświadczenia w użytkowaniu tego typu urządzeń, chyba że będą one nadzorowane lub zostaną poinstruowane na temat korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo.
- Należy pilnować, aby urządzenie nie służyło dzieciom do zabawy.
- Jeżeli gorące lub zimne komponenty produktu/instalacji są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je w miejscu pracy zabezpieczyć przed dotknięciem
  - Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych komponentów (np. sprzęgła) nie można demontować podczas pracy produktu
  - Wycieki (np. uszczelnienie wału) niebezpiecznych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) należy odprowadzać w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Przestrzegać krajowych przepisów prawnych
  - Produkt należy chronić przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi
  - Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego

- 2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych**
- Użytkownik jest zobowiązany zadbać o to, aby wszystkie prace montażowe i konserwacyjne wykonywali autoryzowani, odpowiednio wykwalifikowani specjaliści, którzy poprzez dokładną lekturę w wystarczającym stopniu zapoznali się z instrukcją obsługi.
- Prace przy produkcji/instalacji mogą być wykonywane tylko podczas przestoju. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/instalacji.
- Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować lub aktywować wszystkie urządzenia bezpieczeństwa.
- 2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych**
- Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych zagrażają bezpieczeństwu produktu/personelu i powodują utratę ważności deklaracji bezpieczeństwa przekazanej przez Producenta.
- Zmiany w obrębie produktu dozwolone są tylko po uzgodnieniu z Producentem. Celem stosowania oryginalnych części zamiennych i atestowanego wyposażenia dodatkowego jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie innych części wyklucza odpowiedzialność Producenta za skutki z tym związane.
- 2.8 Niedopuszczalne sposoby pracy**
- Niezawodność działania dostarczonego produktu jest zagwarantowana wyłącznie w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem wg ustępu 4 instrukcji obsługi. Wartości graniczne, podane w katalogu/specyfikacji, nie mogą być przekraczane (odpowiednio w górę lub w dół).
- 3 Transport i magazynowanie**
- Natychmiast po otrzymaniu produktu należy: sprawdzić produkt pod kątem uszkodzeń transportowych. W razie stwierdzenia uszkodzeń transportowych należy podjąć stosowne kroki wobec Spedytora z zachowaniem odpowiednich terminów.
-  **OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Nieprawidłowy transport oraz nieprawidłowe magazynowanie mogą być przyczyną powstania szkód materialnych w produkcie.**
- **Urządzenie sterujące należy zabezpieczyć przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi**
  - **Nie wolno narażać urządzenia sterującego na działanie temperatur wykraczających poza zakres od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$**
- 4 Zakres zastosowania**
- Przeznaczenie**
- Urządzenie sterujące SC/SCe służy do automatycznej i wygodnej regulacji instalacji jedno- lub wielopompowych
- Zastosowanie**
- Obszar zastosowania stanowią instalacje grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych, hotelach, szpitalach, budynkach administracyjnych i przemysłowych.
- Pompy sterowane są cicho i oszczędnie za pomocą odpowiednich nadajników sygnału. Wydajność pomp dostosowuje się stale do zmiennego zapotrzebowania instalacji grzewczych/zasilania wodnego.
-  **OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Nieprawidłowe użycie/obchodzenie się z produktem może spowodować jego uszkodzenie.**
- **Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji**
  - **Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem**

## 5 Dane produktu

### 5.1 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu składa się z następujących elementów:

Przykład:	SC-HVAC 4x3,0 DOL FC WM
SC	Sterownik Smart Controller do pomp o stałej prędkości obrotowej
SCe	Sterownik Smart Controller do pomp <b>elektronicznych</b>
HVAC	Zastosowanie w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
4x	Liczba pomp
3,0	Max. znamionowa moc silnika P <sub>2</sub> [kW]
DOL	Direct online (rozruch bezpośredni)
SD	Rozruch gwiazda-trójkąt
FC	Z przetwornicą częstotliwości (Frequency Converter)
WM	Urządzenie wiszące (wall mounted)
BM	Urządzenie wolnostojące (base mounted)

Tab. 1 – Oznaczenie typu

### 5.2 Dane techniczne

Właściwość	Wartość	Uwagi
Napięcie zasilania sieciowego	3~400 V (L1, L2, L3, PE)	
Częstotliwość	50/60 Hz	
Napięcie sterujące	24 V DC; 230 V AV	
Max. pobór energii elektrycznej	patrz tabliczka znamionowa	
Stopień ochrony	IP 54	
Max. bezpiecznik po stronie sieci	patrz schemat połączeń	
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia	od 0°C do +40°C	
Bezpieczeństwo elektryczne	stopień zanieczyszczenia II	

Tab. 2 – Dane techniczne

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać wszystkie dane z tabliczki znamionowej.

### 5.3 Zakres dostawy

- Urządzenie sterujące SC/SCe-HVAC
- Schemat połączeń
- Instrukcja montażu i obsługi urządzenia SC/SCe-HVAC
- Instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości (dot. tylko wersji SC ... FC)
- Protokół kontroli według EN60204-1

### 5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:

Wyposażenie dodatkowe	Opis
Moduł sygnalizacji	Moduł przekaźnikowy do wydawania komunikatów o poszczególnych stanach eksploatacyjnych i zakłóceniach
Moduł komunikacji „LON”	Moduł komunikacji za pomocą magistrali do sieci „LON”
Komunikacja „BACnet”	Podłączenie do BACnet MSTP (RS485)
Komunikacja „ModBus RTU”	Podłączenie do ModBus RTU (RS485)

Tab. 3 – Wyposażenie dodatkowe

## 6 Opis i działanie

Opis produktu – patrz także rys. 1a do 1g

### 6.1 Opis produktu

#### 6.1.1 Opis działania

System regulacyjny Smart sterowany za pomocą mikrokontrolera służy do sterowania i regulacji układów pompowych max. z 4 pompami pojedynczymi. Wielkość regulowana układu jest rejestrowana i regulowana w zależności od obciążenia za pomocą odpowiednich nadajników sygnału.

W przypadku wersji SC wszystkie pompy są pompami o stałej prędkości obrotowej – regulacja jest regulacją 2-punktową. W zależności od zapotrzebowania nieregulowane pompy obciążenia szczytowego są automatycznie załączane lub wyłączane.

W wersji SC-FC regulator oddziałuje na przetwornicę częstotliwości, która z kolei wpływa na prędkość obrotową pompy obciążenia podstawowego. Wraz z prędkością obrotową zmienia się przepływ, a tym samym moc użytkowa układu pompowego. W zależności od zapotrzebowania nieregulowane pompy obciążenia szczytowego są automatycznie załączane lub wyłączane.

W przypadku wersji SCe każda pompa dysponuje (zintegrowaną) przetwornicą częstotliwości, przy czym tylko pompa obciążenia podstawowego przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej.

#### 6.1.2 Budowa urządzenia regulacyjnego

Budowa urządzenia regulacyjnego zależy od mocy podłączanych pomp i jego wersji (SC, SC-FC, SCe), patrz

Rys. 1a: SCe WM

Rys. 1b: SC rozruch bezpośredni WM

Rys. 1c: SC rozruch gwiazda-trójkąt WM

Rys. 1d: SC rozruch gwiazda-trójkąt BM

Rys. 1e: SC-FC rozruch bezpośredni WM

Rys. 1f: SC-FC rozruch bezpośredni BM

Rys. 1g: SC-FC rozruch gwiazda-trójkąt BM

Urządzenie składa się z następujących podstawowych elementów:

- **wyłącznik główny:**  
włączanie/wyłączanie urządzenia sterującego (poz. 1)
- **HMI (Human-Machine-Interface) – interfejs człowiek maszyna:**  
wyświetlacz LCD do wskazywania danych roboczych (patrz menu), diody LED do wskazywania stanu roboczego (praca/usterka), przycisk do wyboru menu i wprowadzania parametrów (poz. 2)
- **płytką podstawowa:**  
płytką z mikrokontrolerem; wersja zgodna z wersją urządzenia (SC/SC-FC lub SCe) (poz. 3)
- **bezpiecznik do napędów i przetwornicy częstotliwości:**  
bezpiecznik do silników pomp i przetwornicy częstotliwości.  
W przypadku urządzeń w wersji DOL: wyłącznik zabezpieczenia silnika.  
W wersji SCe: przerywacz obwodu zabezpieczający przewód zasilający pompy (poz. 4).
- **styczniki/zestawy styczników:**  
styczniki do załączania pomp. W przypadku urządzeń w wersji SD łącznie z wyzwalaczem termicznym do zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego (wartość nastawy:  $0,58 \times I_N$ ) i przekaźnikiem czasowym do przetworzenia połączenia gwiazda-trójkąt (poz. 5)
- **przetwornica częstotliwości:**  
przetwornica częstotliwości służy do regulacji obrotów pompy obciążenia podstawowego w zależności od obciążenia – dostępna tylko w wersji SC-FC (poz. 6)
- **filtr silnika:**  
filtr zapewniający sinusoidalne napięcie silnika i tłumiący wartości szczytowe napięcia – dostępny tylko w wersji SC-FC (poz. 7)

## 6.2 Działanie i obsługa

- **filtr EMC:**

filtr do zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym po stronie sieci – dostępny tylko w wersji SC–FC do 7,5 kW (poz. 8)



- **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

**Podczas prac na otwartym urządzeniu sterującym zachodzi ryzyko porażenia prądem na skutek dotknięcia elementów znajdujących się pod napięciem.**

- **Prace te może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!**

- **Przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom!**



**ZALECENIE:**

Po podłączeniu urządzenia sterującego do napięcia zasilania oraz po każdej awarii zasilania, urządzenie sterujące powraca do trybu pracy, który był ustawiony przed przerwą w zasilaniu.

### 6.2.1 Rodzaje pracy urządzeń sterujących

#### **Normalny tryb pracy urządzeń sterujących SC z przetwornicą częstotliwości (FC) (patrz rys. 2)**

Elektroniczny nadajnik sygnału (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą wielkości regulowanej w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Na tej podstawie regulator utrzymuje na stałym poziomie aktualną wielkość regulowaną poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej (ustawienie podstawowej wartości zadanej (patrz rys. 2, poz. 1) patrz menu 1.2.1.1).). Jeżeli nie ma komunikatu „wyłączenie zewnętrzne“ ani usterki, przynajmniej pompa obciążenia podstawowego pracuje z minimalną prędkością obrotową. Przy wzrastającym zapotrzebowaniu na moc najpierw zwiększana jest prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego. Jeżeli pompa ta nie może pokryć wymaganego zapotrzebowania na moc, system regulacyjny włącza pompę obciążenia szczytowego, a w przypadku dalszego wzrostu zapotrzebowania – kolejne pompy obciążenia szczytowego (próg włączenia: patrz rys. 2, poz. 2); możliwość indywidualnego ustawienia dla każdej pompy; menu 1.2.2.3/5/7). Pompy obciążenia szczytowego pracują ze stałą prędkością obrotową, natomiast prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego regulowana jest zawsze według wartości zadanej (patrz rys. 2, poz. 4).

Jeżeli zapotrzebowanie zmniejszy się na tyle, że pompa regulująca będzie pracować w dolnym zakresie mocy i do pokrycia zapotrzebowania nie będzie już potrzebna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia szczytowego wyłączy się (próg wyłączenia: patrz rys. 2, poz. 3); możliwość indywidualnego ustawienia dla każdej pompy; menu 1.2.2.4/6/8).

W celu załączenia lub wyłączenia pompy obciążenia szczytowego w menu 1.2.5.2 i 1.2.5.3 można zaprogramować czasy opóźnienia.

W razie awarii przetwornicy częstotliwości urządzenie sterujące zachowuje się jak urządzenie sterujące bez przetwornicy częstotliwości (patrz następny ustęp).

#### **Normalny tryb pracy urządzeń sterujących SC bez przetwornicy częstotliwości (patrz rys. 3)**

Elektroniczny nadajnik sygnału (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą wielkości regulowanej w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Ze względu na brak możliwości zależnego od obciążenia dostosowania prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego, instalacja pracuje pełniąc funkcję regulatora dwupunktowego, utrzymującego wielkość regulowaną w zakresie między progiem załączenia i wyłączenia (menu od 1.2.2.3 do 1.2.2.8). Progi te należy ustawić względem podstawowej wartości zadanej (menu 1.2.1.1).

Jeżeli nie ma komunikatu „wyłączenie zewnętrzne“ ani usterki, pracuje przynajmniej pompa obciążenia podstawowego. Jeżeli pompa ta nie może pokryć wymaganego zapotrzebowania na moc, system regulacyjny włącza pompę obciążenia szczytowego, a w przypadku



dalszego wzrostu zapotrzebowania – kolejne pompy obciążenia szczytowego (próg włączenia: patrz rys. 3, poz. 2); możliwość indywidualnego ustawienia dla każdej pompy; menu 1.2.2.3/5/7).

Jeżeli zapotrzebowanie zmniejszy się na tyle, że do pokrycia zapotrzebowania nie będzie już potrzebna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia szczytowego wyłączy się (próg wyłączenia: patrz rys. 3, poz. 3); możliwość indywidualnego ustawienia dla każdej pompy; menu 1.2.2.4/6/8).

W celu załączenia lub wyłączenia pompy obciążenia szczytowego w menu 1.2.5.2 i 1.2.5.3 można zaprogramować czasy opóźnienia.

### **Normalny tryb pracy urządzeń sterujących SCe (patrz rys. 3)**

Elektroniczny nadajnik sygnału (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą wielkości regulowanej w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Na tej podstawie regulator utrzymuje na stałym poziomie wielkość regulowaną poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej (ustawienie podstawowej wartości zadanej (patrz rys. 3, poz. 1) patrz menu 1.2.1.1). Jeżeli nie ma komunikatu „wyłączenie zewnętrzne” ani usterki, przynajmniej pompa obciążenia podstawowego pracuje z minimalną prędkością obrotową (rys. 4a). Jeżeli pompa ta nie może pokryć wymaganego zapotrzebowania mocy przy prędkości obrotowej ustawionej w menu 1.2.3.1, wówczas w razie spadku poniżej podstawowej wartości zadanej (patrz rys. 3, poz. 1) uruchamia się następna pompa, która przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej (rys. 4b). Poprzednia pompa obciążenia podstawowego działa nadal z max. prędkością obrotową, pełniąc funkcję pompy obciążenia szczytowego. Ten proces powtarza się wraz ze wzrostem obciążenia, aż do osiągnięcia maksymalnej liczby pomp (tutaj: 3 pompy – patrz rys. 4c).

Jeżeli zapotrzebowanie zmniejszy się, wówczas po osiągnięciu prędkości obrotowej ustawionej w menu 1.2.3.2 i po jednoczesnym przekroczeniu podstawowej wartości zadanej pompa regulująca zostanie odłączona, a dotychczas aktywna pompa obciążenia szczytowego przejmie funkcję regulacyjną.

W celu załączenia lub wyłączenia pompy obciążenia szczytowego w menu 1.2.5.2 i 1.2.5.3 można zaprogramować czasy opóźnienia.

### **Naprzemienna praca pomp**

W celu uzyskania możliwie równomiernego rozłożenia obciążenia na wszystkie pompy i tym samym wyrównania czasów pracy pomp, stosuje się opcjonalnie różne mechanizmy naprzemiennej pracy pomp.

Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba (po wyłączeniu wszystkich pomp), następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego.

Poza tym możliwe jest aktywowanie cyklicznej zmiany pompy (menu 5.6.1.0). Okres pracy między 2 zmianami pomp można ustawić w menu 5.6.2.0.

### **Pompa rezerwowa**

Jedną z pomp można zdefiniować jako pompę rezerwową. Aktywacja tego trybu pracy powoduje, że pompa ta nie jest sterowana w trybie normalnym. Pompa załączana jest tylko w przypadku usterki innej pompy. Jednakże pompa rezerwowa podlega monitoringowi postojów i uczestniczy w próbnym uruchomieniu. Optymalizacja czasu pracy powoduje, że każda pompa jeden raz jest pompą rezerwową.

Funkcja ta jest wstępnie ustawiona fabrycznie i może zostać zmieniona tylko przez pracowników serwisu Wilo.

### **Praca próbna pomp**

W celu uniknięcia dłuższych postojów można aktywować cykliczne próbne uruchomienie pomp (menu 5.7.1.0). W menu 5.7.2.0 można w tym celu określić odstęp czasu między 2 próbnymi uruchomieniami. W wersjach SCe i SC...FC można ustawić prędkość obrotową pompy (w czasie próbnego uruchomienia) (menu 5.7.3.0).

	<p>Próbne uruchomienie odbywa się tylko podczas przestoju instalacji. Próbne uruchomienie nie odbywa się, gdy urządzenie sterujące znajduje się w stanie „wyłączenia zewnętrznego”.</p>
<p><b>Suchobieg</b> <b>(tylko w trybie regulacji <math>\Delta p-c</math>)</b></p>	<p>Sygnal czujnika ciśnienia po stronie ssawnej lub wyłącznika pływakowego zbiornika może zostać przekazany do systemu regulacyjnego poprzez styk rozwierny jako sygnal suchobiegu. Po upływie czasu opóźnienia ustawionego w menu 1.2.5.4 nastąpi wyłączenie pomp. Jeżeli podczas opóźnienia nastąpi ponowne zamknięcie wejścia sygnałowego, pompy nie zostaną wyłączone.</p> <p>Ponowne uruchomienie instalacji po wyłączeniu z powodu suchobiegu następuje samoczynnie po zamknięciu wejścia sygnałowego (czas opóźnienia według menu 1.2.5.5).</p> <p>Sygnalizacja awarii zostaje samoczynnie anulowana po ponownym rozruchu, można ją jednak odczytać z pamięci historii.</p>
<p><b>Kontrola maksymalnego i minimalnego ciśnienia</b> <b>(tylko w trybie regulacji <math>\Delta p-c</math>)</b></p>	<p>W menu 5.4.0.0 można ustawić wartości graniczne w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia.</p> <p>Przekroczenie ciśnienia maksymalnego (menu 5.4.1.0) powoduje opóźnione (menu 5.4.4.0) wyłączenie wszystkich pomp. Zbiorcza sygnalizacja awarii jest aktywna.</p> <p>Po spadku ciśnienia poniżej progu załączenia, ponownie zostaje udostępniony normalny tryb pracy.</p> <p>W menu 5.4.2.0 można ustawić próg kontroli ciśnienia minimalnego, natomiast w menu 5.4.5.0 – czas opóźnienia. Rodzaj reakcji urządzenia sterującego w razie spadku poniżej tego progu można określić w menu 5.4.3.0 (wyłączenie wszystkich pomp lub kontynuowanie pracy). Zbiorcza sygnalizacja awarii jest aktywna w każdej sytuacji.</p>
<p><b>Wyłączenie zewnętrzne</b></p>	<p>Istnieje możliwość zewnętrznego wyłączenia urządzenia regulacyjnego poprzez styk rozwierny. Funkcja ta ma priorytet, nastąpi wyłączenie wszystkich pomp działających w trybie automatycznym.</p> <p>Pompy można uruchomić w trybie ręcznym. Funkcja zabezpieczenia przed zamrażaniem jest aktywna.</p>
<p><b>Praca przy błędzie czujnika</b></p>	<p>W przypadku błędu czujnika (np. przerwanie przewodu) w menu 5.2.3.0 można ustalić właściwości urządzenia sterującego. W zależności od dokonanego wyboru instalacja może zostać wyłączona lub może kontynuować pracę z jedną pompą. W wersjach SCe i SC...FC można ustawić prędkość obrotową tej pompy w menu 5.2.4.0.</p>
<p><b>Tryb pracy pomp</b></p>	<p>W menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 i 3.2.4.1 można określić tryb pracy pomp (ręczny, wył., automatyczny). W wersji SCe prędkość obrotową można ustawić w trybie pracy „ręczny” (menu 3.2.1.2, 3.2.2.2, 3.2.3.2 i 3.2.4.2).</p>
<p><b>Zmiana wartości zadanych</b></p>	<p>System regulacyjny może pracować z uwzględnieniem dwóch różnych wartości zadanych. Można je ustawić w menu 1.2.1.1 i 1.2.1.2.</p> <p>Wartość zadana 1 to wartość podstawowa. Przełączenie na wartość zadaną 2 odbywa się przez zamknięcie zewnętrznego cyfrowego wejścia (zgodnie ze schematem połączeń).</p> <p>Jeżeli wartość zadana 2 zostanie ustawiona na 0, wszystkie pompy są wyłączane i uaktywniana jest funkcja zabezpieczająca przed zamrażaniem.</p>

**Zdalna regulacja wartości zadanej**

Regulację zdalną wartości zadanej można ustawić przez analogowy sygnał prądowy (od 4 do 20 mA) za pośrednictwem odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń). Aktywacja tej funkcji jest możliwa w menu 5.3.1.0.

Sygnał wejściowy zawsze przekłada się na zakres pomiarowy czujników (np. czujnik różnicy ciśnień 40: 20 mA odpowiada 40 m (st. wody)).

W rodzaju regulacji  $\Delta T$ -c wartości 4–10 mA odnoszą się do 0–150 K. Jeżeli zewnętrzna wartość zadana jest równa 0, wszystkie pompy są wyłączane i uaktywniana jest funkcja zabezpieczająca przed zamrażaniem.

**Funkcja zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)**

W menu 5.5.1.0 można ustawić wybraną funkcję zbiorczej sygnalizacji pracy. Można przy tym wybrać „Ready” (urządzenie sterujące jest gotowe do pracy) i „Run” (działa przynajmniej jedna pompa).

**Odwrócona logika zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM)**

W menu 5.5.2.0 można ustawić wybrany układ logiczny zbiorczej sygnalizacji awarii. Można przy tym wybrać ujemny układ logiczny (zbocze opadające w razie błędu = „fall”) lub dodatni układ logiczny (zbocze wznoszące się w razie błędu = „raise”).

**Ochrona przed mrozem (nie w trybie regulacji  $\Delta p$ -c)**

Za pośrednictwem sygnału z termostatu zabezpieczenia przeciw zamrażaniu system regulacyjny może otrzymać przez styk rozwierny komunikat dotyczący ochrony przed mrozem. Otwarcie wejścia sygnału prowadzi do opóźnionego włączenia pompy z minimalną prędkością obrotową i uaktywnienie zbiorczej sygnalizacji awarii.

Po zamknięciu styku rozwiernego instalacja ponownie przechodzi do zdefiniowanego trybu automatycznego. Sygnalizacja awarii zostaje samoczynnie anulowana, można ją jednak odczytać z pamięci historii usterek.

Tryb zabezpieczenia przeciw zamrażaniu jest możliwy tylko wtedy, jeżeli instalacja została wyłączona przez wartość zadaną 2, analogową zewnętrzną wartość zadaną lub WYŁ. zewn.

**Przełączanie awaryjne układu wielopompowego****Urządzenia sterujące SC z przetwornicą częstotliwości (FC):**

W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i do przetwornicy częstotliwości zostaje podłączona inna pompa. W razie usterki przetwornicy częstotliwości urządzenie sterujące pracuje jak urządzenie sterujące SC bez przetwornicy częstotliwości.

**Urządzenia sterujące SC bez przetwornicy częstotliwości:**

W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i jedna z pomp obciążenia szczytowego zostaje użyta jako pompa obciążenia podstawowego

**Urządzenia sterujące SCe:**

W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i inna pompa przejmuje funkcję regulacyjną.

Usterka pompy obciążenia szczytowego zawsze powoduje jej wyłączenie i załączenie kolejnej pompy obciążenia szczytowego (w razie potrzeby także pompy rezerwowej).

**6.2.2 Rodzaje regulacji**

Podstawowy rodzaj regulacji instalacji można wybrać w menu 1.1.1.0 do 1.1.1.8.

Elektroniczny nadajnik sygnału (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą wielkości regulowanej w postaci sygnału prądowego np. od 4 do 20 mA. W urządzeniach wyposażonych w wejścia czujników temperatury rejestrowana jest zmiana rezystancji czujników PT100 lub PT1000 (zależnie od ustawienia zworki; patrz rys. 5).

Do wyboru są następujące rodzaje regulacji:

**$\Delta p$ -c (stała różnica ciśnień – patrz rys. 6)**

Różnica ciśnień (między 2 punktami instalacji) przy zmieniających się warunkach obciążenia (przepływ) jest utrzymywana na stałym poziomie zgodnie z wartością zadaną.

Praca kilku pomp jest możliwa.

**$\Delta p$ -v (zmienna różnica ciśnień – patrz rys. 7) (tylko SCe/SC...FC)**

Regulacyjna wartość zadana instalacji w przypadku pracy tylko jednej pompy jest ustawiana w zależności od przepływu między Hmin (menu 1.2.1.3) i wartością zadaną i następnie odpowiednio regulowana (wartość zadana  $\geq$  Hmin  $\geq$  0,4 x wartość zadana). Ponadto należy wprowadzić wysokość podnoszenia pompy przy zerowym przepływie (H0) (menu 1.2.1.1).

Po zależnym od obciążenia załączeniu jednej lub kilku pomp obciążenia szczytowego instalacja pracuje w trybie  $\Delta p$ -c.

Praca kilku pomp jest możliwa. Zewnętrzne, analogowe wprowadzenie wartości zadanej jest możliwe.

**$\Delta p$ -c (stałe ciśnienie bezwzględne – patrz rys. 8)**

Ciśnienie wyjściowe instalacji przy zmieniających się warunkach obciążenia (przepływ) jest utrzymywane na stałym poziomie zgodnie z wartością zadaną.

Praca kilku pomp jest możliwa.

**$\Delta T$ -c (stała różnica temperatur – patrz rys. 9)**

Różnica temperatur (między 2 punktami instalacji; zasilanie/powrót) przy zmieniających się warunkach obciążenia (przepływ) jest utrzymywana na stałym poziomie zgodnie z wartością zadaną.

Praca kilku pomp jest możliwa.

**$n=f(T_x)$  (nastawnik prędkości obrotowej – w zależności od temperatury – patrz rys. 10)**

Prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego jest ustawiana w zależności od temperatury wejściowej (wybrać rodzaj regulacji wg żądanego wejścia temperatury). Wybrać można między rosnącą i opadającą zależnością od wejścia nastawczego (menu 1.2.4.4).

Prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego jest ustawiana między  $f_{min}$  i  $f_{max}$  (1.2.6.1. und 1.2.6.2) i  $T_{min}$  a  $T_{max}$  (1.2.1.1 i 1.2.1.2).

Praca kilku pomp jest niemożliwa.

**$n=f(AI)$  (tryb regulacji ręcznej – patrz rys. 11)**

Regulację zdalną prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego można ustawić przez analogowy sygnał prądowy (od 4 do 20 mA) za pośrednictwem odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń).

Prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego jest ustawiana między  $f_{min}$  i  $f_{max}$  (1.2.6.1. i 1.2.6.2) (4 mA odpowiadają  $f_{min}$ ; 20 mA odpowiada  $f_{max}$ ).

Praca kilku pomp jest niemożliwa.

### 6.2.3 Zabezpieczenie silnika

**Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą**

Silniki ze stykami ochronnymi uzwojenia sygnalizują urządzeniu sterującemu nadmierną temperaturę uzwojenia poprzez otwarcie styku bimetalicznego. Styki ochronne uzwojenia podłącza się zgodnie ze schematem połączeń.

Usterki silników, które w celu zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą wyposażone są w zależny od temperatury rezystor (PTC), można wykryć za pomocą opcjonalnego przekaźnika.

### Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe

Silniki z rozruchem bezpośrednim zabezpieczone są poprzez wyłącznik zabezpieczenia silnika za pomocą wyzwalacza termicznego i elektromagnetycznego. Prąd wyzwalający ( $I_{z\text{nam}}$ ) należy ustawić bezpośrednio na wyłączniku zabezpieczenia silnika.

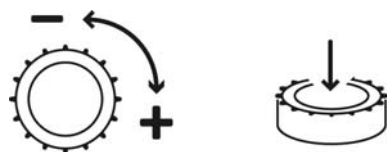
Silniki z rozruchem typu Y- $\Delta$  są zabezpieczone za pomocą przekaźników termicznych. Instaluje się je bezpośrednio na stycznikach silnika. Należy ustawić prąd wyzwalający, który w przypadku stosowanego rozruchu pomp w układzie Y- $\Delta$  wynosi  $0,58 \times I_{z\text{nam}}$ .

Wszystkie urządzenia zabezpieczają silnik pracujący z przetwornicą częstotliwości lub zasilany z sieci. Usterki pomp wykrywane przez urządzenie sterujące powodują wyłączenie danej pompy i aktywowanie zbiorczej sygnalizacji awarii. Po usunięciu przyczyny usterki wymagane jest potwierdzenie błędu.

Zabezpieczenie silnika aktywne jest również w trybie ręcznym i powoduje wyłączenie odpowiedniej pompy.

W wersji SCe silniki pomp wykorzystują do ochrony własne mechanizmy wbudowane w przetwornice częstotliwości. Wysyłane przez przetwornicę częstotliwości komunikaty o awarii są przetwarzane w urządzeniu sterującym w powyżej opisany sposób. Nie jest konieczne potwierdzenie po usunięciu błędu.

#### 6.2.4 Obsługa urządzenia sterującego

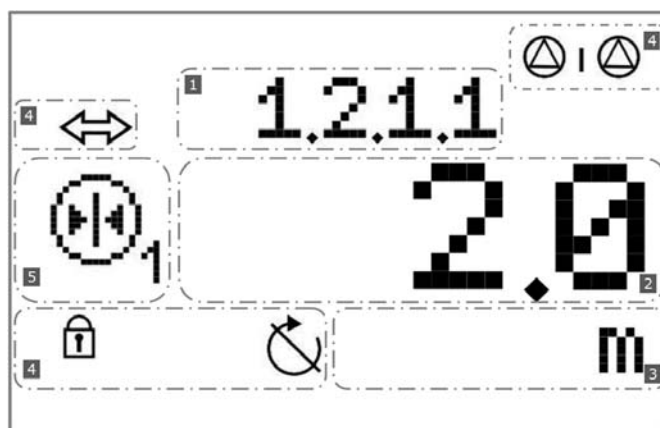


rys. 11: Uruchamianie przycisku sterowania

#### Elementy obsługi

- **Wyłącznik główny** wł./wyt. (możliwość zamknięcia w pozycji „Wyt.”)
- **Wyświetlacz LCD** wskazuje stany robocze pomp, regulatora oraz przetwornicy częstotliwości. Za pomocą przycisku sterowania można wybrać menu i wprowadzić parametry. W celu zmiany wartości lub przewinięcia menu należy obrócić przycisk, natomiast wyboru i potwierdzenia elementu dokonuje się przez naciśnięcie przycisku (rys. 11).

Informacje pokazywane są na wyświetlaczu wg poniższego wzoru (patrz rys. 12):











































rys. 12: Struktura wyświetlacza





















Elementy wyświetlacza

Pozycja	Opis
1	Numer menu
2	Wskazanie wartości
3	Wskazanie jednostek
4	Symbole standardowe
5	Symbole graficzne





















Stosowane są następujące symbole graficzne:

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Powrót (krótkie naciśnięcie: poziom menu; długie naciśnięcie: ekran główny)	Wszystkie wersje urządzenia
	Tryb EASY	Wszystkie wersje urządzenia
	Tryb EXPERT	Wszystkie wersje urządzenia
	Serwis	Wszystkie wersje urządzenia
	Serwis zalogowany	Wszystkie wersje urządzenia
	1. Znaczenie: serwis niezalogowany 2. Znaczenie: wskazanie wartości – wprowadzenie danych niemożliwe	Wszystkie wersje urządzenia
	Symbol statusu pompy: pompa dostępna lecz wyłączona	Wszystkie wersje urządzenia
	Symbol statusu pompy: pompa działa z regulowaną prędkością obrotową (słupek zmienia się w zależności od prędkości obrotowej pompy)	SCe, SC... FC
	Symbol statusu pompy: pompa działa z max. prędkością obrotową lub jest na stałe podłączona do sieci	Wszystkie wersje urządzenia
	Parametry	Wszystkie wersje urządzenia
	Informacje	Wszystkie wersje urządzenia
	Błąd	Wszystkie wersje urządzenia
	Potwierdzenie błędu	Wszystkie wersje urządzenia
	Akceptacja potwierdzenia błędu	Wszystkie wersje urządzenia
	Ustawienia alarmu	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa 1	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa 2	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa 3	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa 4	Wszystkie wersje urządzenia

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Naprzeмиenna praca pomp	Wszystkie wersje urządzenia
	Praca próbna pomp	Wszystkie wersje urządzenia
	Wartość zadana	Wszystkie wersje urządzenia
	Minimalna wysokość podnoszenia wartość zadana 1 (tylko $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Wartość zadana 1	Wszystkie wersje urządzenia
	Minimalna wysokość podnoszenia wartość zadana 2 (tylko $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Wartość zadana 2	Wszystkie wersje urządzenia
	Wysokość podnoszenia przy zerowym przepływie (tylko $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Zewnętrzna wartość zadana	Wszystkie wersje urządzenia
	Progi przełączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Próg załączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Próg wyłączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Wartość rzeczywista	Wszystkie wersje urządzenia
	Czujnik: typ sygnału	Wszystkie wersje urządzenia
	Czujnik: zakres pomiarowy	Wszystkie wersje urządzenia
	Czujnik: błąd	Wszystkie wersje urządzenia
	Prędkość obrotowa	SCe, SC... FC
	Prędkość obrotowa pompy	SCe, SC... FC
	Prędkość obrotowa pompy 1	SCe, SC... FC
	Prędkość obrotowa pompy 2	SCe, SC... FC

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Prędkość obrotowa pompy 3	SCe, SC... FC
	Prędkość obrotowa pompy 4	SCe, SC... FC
	Prędkość obrotowa w trybie ręcznym	SCe
	Maksymalna prędkość obrotowa	SCe, SC... FC
	Minimalna prędkość obrotowa	SCe, SC... FC
	Przetwornica częstotliwości	SCe, SC... FC
	Zbocze dodatnie	SCe, SC... FC
	Zbocze ujemne	SCe, SC... FC
	Czasy opóźnienia za- i wyłączenia pompy	Wszystkie wersje urządzenia
	Czas ustawienia	Wszystkie wersje urządzenia
	Opóźnienie	Wszystkie wersje urządzenia
	Ustawienie parametrów PID	SCe, SC... FC
	Ustawienie części proporcjonalnej	SCe, SC... FC
	Ustawianie części całkującej	SCe, SC... FC
	Ustawianie części różniczkującej	SCe, SC... FC
	Rodzaj regulacji	Wszystkie wersje urządzenia
	Tryb pracy urządzenia sterującego	Wszystkie wersje urządzenia
	Tryb pracy pompy	Wszystkie wersje urządzenia
	Stand by	Wszystkie wersje urządzenia
	Wartości graniczne (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia



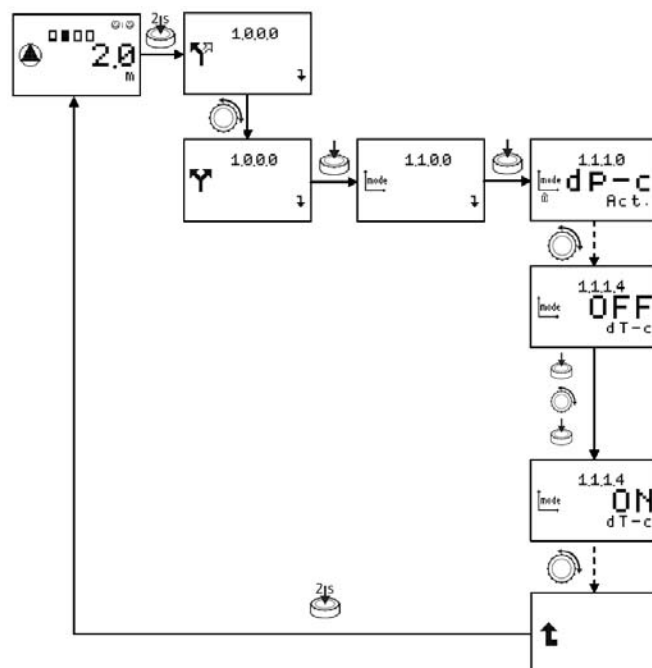
Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Maksymalne ciśnienie (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Minimalne ciśnienie (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Maksymalne ciśnienie: czas opóźnienia (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Minimalne ciśnienie: czas opóźnienia (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Próg maksymalnego ciśnienia (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Próg minimalnego ciśnienia (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Reakcja przy minimalnym ciśnieniu (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Dane urządzenia sterującego, typ sterownika, numer ID, software/firmware	Wszystkie wersje urządzenia
	Dane robocze	Wszystkie wersje urządzenia
	Godziny pracy	Wszystkie wersje urządzenia
	Godziny pracy pompy 1	Wszystkie wersje urządzenia
	Godziny pracy pompy 2	Wszystkie wersje urządzenia
	Godziny pracy pompy 3	Wszystkie wersje urządzenia
	Godziny pracy pompy 4	Wszystkie wersje urządzenia
	Cykle przełączania	Wszystkie wersje urządzenia
	Cykle przełączania pompy 1	Wszystkie wersje urządzenia
	Cykle przełączania pompy 2	Wszystkie wersje urządzenia
	Cykle przełączania pompy 3	Wszystkie wersje urządzenia
	Cykle przełączania pompy 4	Wszystkie wersje urządzenia
	Komunikacja	Wszystkie wersje urządzenia

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Parametry komunikacyjne	Wszystkie wersje urządzenia
	ModBus	Wszystkie wersje urządzenia
	BACnet	Wszystkie wersje urządzenia
	Parametry zbiorczej sygnalizacji awarii	Wszystkie wersje urządzenia
	Parametry zbiorczej sygnalizacji pracy	Wszystkie wersje urządzenia
	Zadziałała funkcja zabezpieczająca przed zamarzaniem	Wszystkie wersje urządzenia
	Suchobieg (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Czas opóźnienia, ponowny rozruch po wystąpieniu suchobiegu (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Opóźnienie przy suchobiegu (tylko p-c)	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa obciążenia szczytowego: próg załączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa obciążenia szczytowego 1: próg załączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego 2: próg załączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego 3: próg załączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego: czas opóźnienia załączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa obciążenia szczytowego: próg wyłączenia	Wszystkie wersje urządzenia
	Pompa obciążenia szczytowego 1: próg wyłączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego 2: próg wyłączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego 3: próg wyłączenia	SC, SC... FC
	Pompa obciążenia szczytowego: czas opóźnienia wyłączenia	Wszystkie wersje urządzenia

Tab. 4 – Symbole

### 6.2.5 Struktura menu

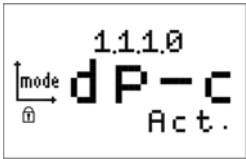
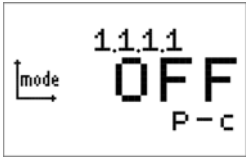
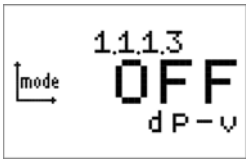
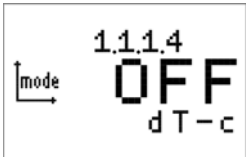
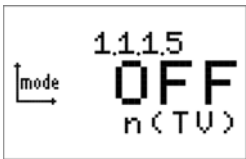
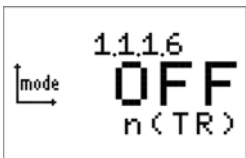
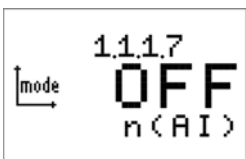
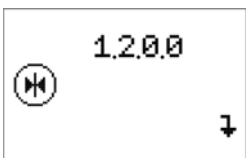
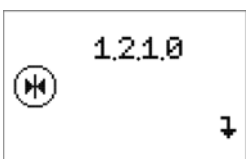
Struktura menu systemu regulacyjnego obejmuje 4 poziomy. Nawigacja między poszczególnymi elementami menu oraz sposób wprowadzania parametrów są wyjaśnione na poniższym przykładzie (zmiana rodzaju regulacji z  $\Delta p$ -c na  $\Delta T$ -c) (patrz rys. 13):

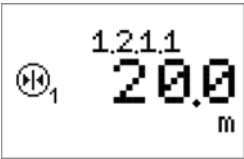
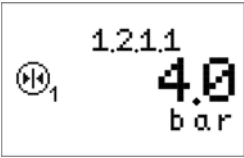
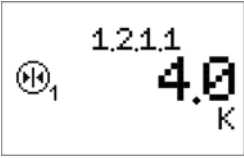
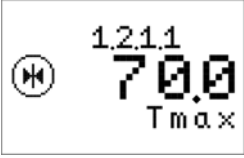
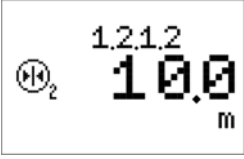
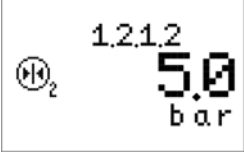
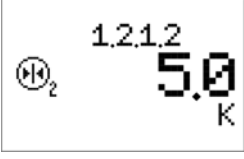
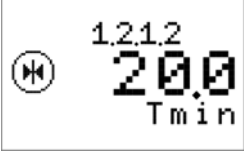
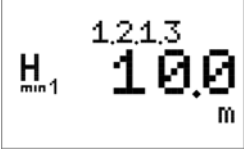


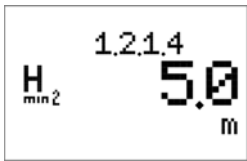
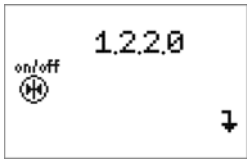
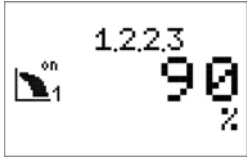
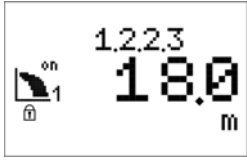
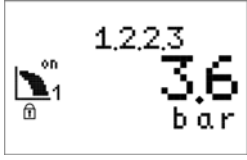
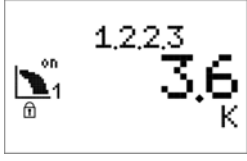
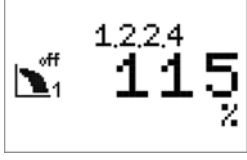
rys. 13: Nawigacja i wprowadzenie parametrów (przykład)

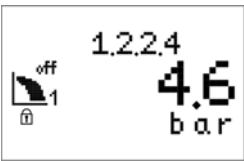
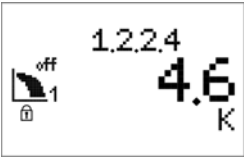
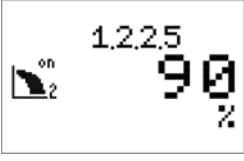
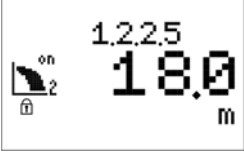
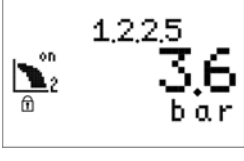
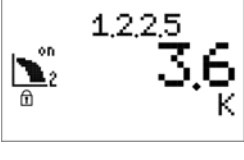
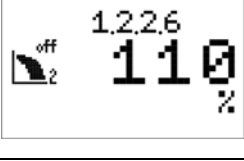
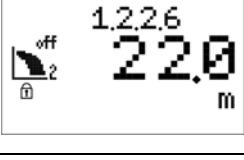
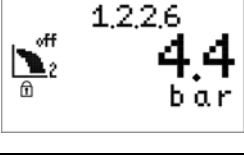
Opis poszczególnych punktów menu można znaleźć w poniższej tabeli.

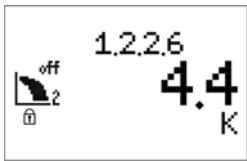
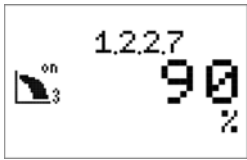
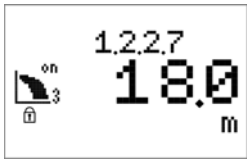
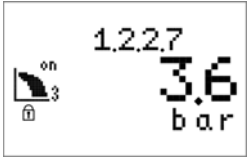
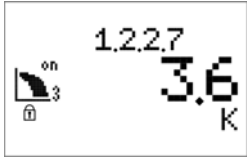
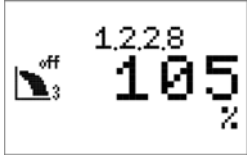
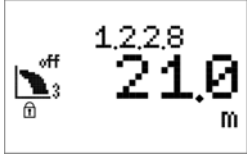
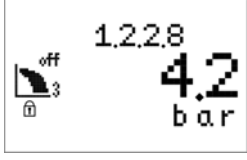
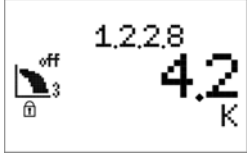
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
0		Ekran główny wskazuje status instalacji	-	-
1.0.0.0		Tryb EASY pozwala tylko na ustawienie rodzaju regulacji i 1. wartości zadanej	-	-
1.0.0.0		Tryb EXPERT zawiera kolejne ustawienia, które służą do ustawiania szczegółowych parametrów urządzenia sterującego	-	-
1.1.0.0		Menu wyboru rodzaju regulacji	-	-

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.1.1.0		Wyświetlany jest rodzaj regulacji aktualnie wykorzystywany w pracy.  W tym momencie wybrany jest rodzaj regulacji „Stała różnica ciśnień”	p-c $\Delta p$ -c $\Delta p$ -v $\Delta T$ -c n(f)=TV n(f)=TR n(f)=AI	$\Delta p$ -c
1.1.1.1		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Stałe ciśnienie” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.1.1.3 Tylko SCe, SC... FC		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Zmienna różnica ciśnień” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.1.1.4		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Stała różnica temperatur” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.1.1.5 Tylko SCe, SC... FC		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Nastawnik prędkości obrotowej – w zależności od temperatury zasilania” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.1.1.6 Tylko SCe, SC... FC		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Nastawnik prędkości obrotowej – w zależności od temperatury powrotu” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.1.1.7 Tylko SCe, SC... FC		Możliwość wyboru rodzaju regulacji „Tryb regulacji ręcznej” (w tym momencie nie wybrany do pracy)	-	-
1.2.0.0		Wartości zadane	-	-
1.2.1.0 Nie, jeżeli n=f(AI)		Wartości zadane 1 i 2 (tylko w trybie EXPERT)	-	-

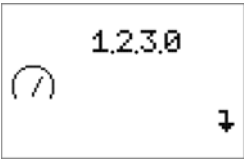
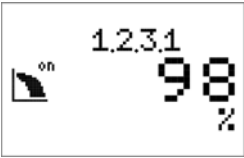
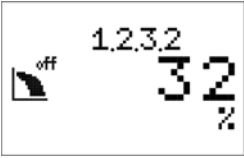
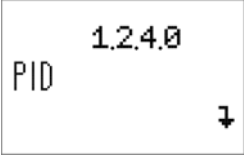
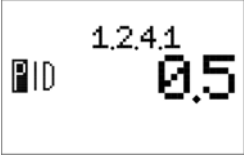
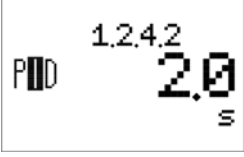
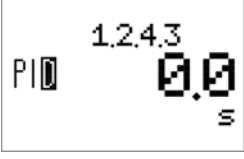
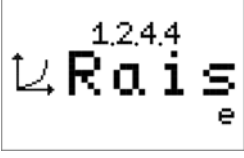
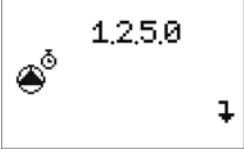
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.1.1  Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Ustawienie pierwszej wartości zadanej	0,0 ... 20,0 ... Zakres pomiarowy czujników [m]	20,0 m
1.2.1.1  Tylko p-c		Ustawienie pierwszej wartości zadanej	0,0 ... 4,0 ... Zakres pomiarowy czujników [bar]	4,0 bar
1.2.1.1  Tylko $\Delta T$ -c		Ustawienie pierwszej wartości zadanej	0,0 ... 4,0 ... 150 [K]	4,0 K
1.2.1.1  Tylko n = f(TR) n = f(TV)		Ustawienie maksymalnej temperatury	0,0 ... 70,0 ... 170 [°C]	70,0°C
1.2.1.2  Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Ustawienie drugiej wartości zadanej	0,0 ... 10,0 ... Zakres pomiarowy czujników [m]	10,0 m
1.2.1.2  Tylko p-c		Ustawienie drugiej wartości zadanej	0,0 ... 5,0 ... Zakres pomiarowy czujników [bar]	5,0 bar
1.2.1.2  Tylko $\Delta T$ -c		Ustawienie drugiej wartości zadanej	0,0 ... 5,0 ... 150 [K]	5,0 K
1.2.1.2  Tylko n = f(TR) n = f(TV)		Ustawienie minimalnej temperatury	-40,0... 20,0... 70,0 [°C]	20,0°C
1.2.1.3  Tylko $\Delta p$ -v		Ustawienie minimalnej dopuszczalnej wysokości podnoszenia dla pierwszej wartości zadanej	0,0 ... 10,0 ... Zakres pomiarowy czujników [m]	10,0 m

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.1.4 Tylko Δp-v		Ustawienie minimalnej dopuszczalnej wysokości podnoszenia dla drugiej wartości zadanej	0,0 ... 5,0 ... Zakres pomiarowy czujników [m]	5,0 m
1.2.1.5 Tylko Δp-v		Ustawienie wysokości podnoszenia pompy przy zerowym przepływie	0,0 ... 30,0 ... Zakres pomiarowy czujników [m]	30,0 m
1.2.2.0 Tylko SC, SC... FC		Wartości progowe	-	-
1.2.2.3		Ustawienie progu włączenia 1. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	75 ... 90 ...100 [%]	90%
1.2.2.3 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg włączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.3 Tylko p-c		Próg włączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.3 Tylko ΔT-c		Próg włączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.4		Ustawienie progu wyłączenia 1. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	100 ... 115 ... 125 [%]	115%
1.2.2.4 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg wyłączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-


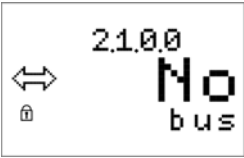



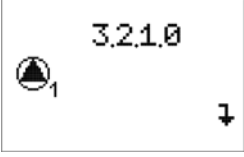

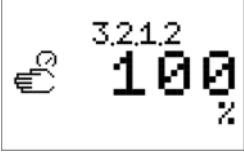
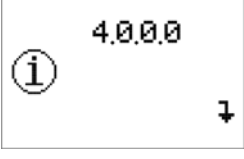
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.2.4 Tylko p-c		Próg wyłączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.4 Tylko ΔT-c		Próg wyłączenia 1. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.5		Ustawienie progu włączenia 2. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	75 ... 90 ... 100 [%]	90%
1.2.2.5 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg włączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.5 Tylko p-c		Próg włączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.5 Tylko ΔT-c		Próg włączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.6		Ustawienie progu wyłączenia 2. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	100 ... 110 ... 125 [%]	110%
1.2.2.6 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg wyłączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.4 Tylko p-c		Próg wyłączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-

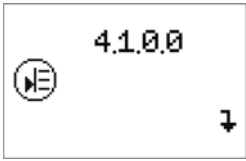
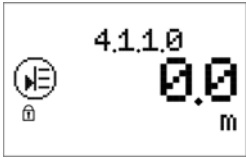
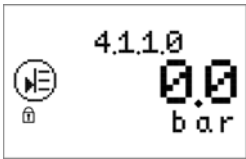
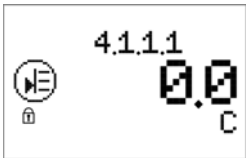
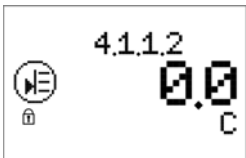
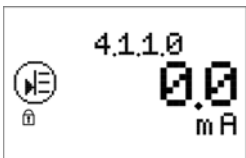
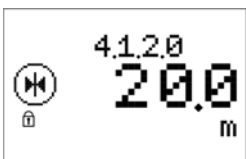
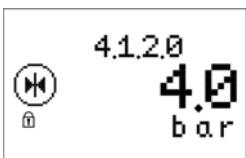
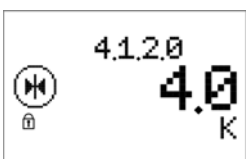
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.2.6 Tylko ΔT-c		Próg wyłączenia 2. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.7		Ustawienie progu włączenia 3. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	75 ... 90... 100 [%]	90%
1.2.2.7 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg włączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.7 Tylko p-c		Próg włączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.7 Tylko ΔT-c		Próg włączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.8		Ustawienie progu wyłączenia 3. pompy obciążenia szczytowego (w % aktywnej wartości zadanej)	100 ... 105... 125 [%]	105%
1.2.2.8 Tylko Δp-c, Δp-v		Próg wyłączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.8 Tylko p-c		Próg wyłączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-
1.2.2.8 Tylko ΔT-c		Próg wyłączenia 3. pompy obciążenia szczytowego	-	-







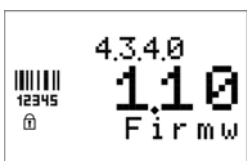
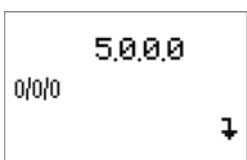
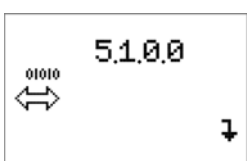
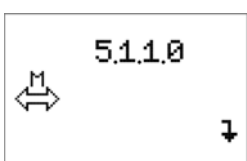
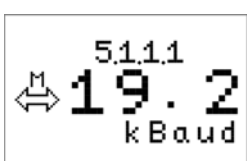
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.3.0  Tylko SCe, SC... FC		Prędkości obrotowe	-	-
1.2.3.1		Ustawienie progu włączenia pompy obciążenia szczytowego w odniesieniu do prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego	78... 98... $f_{max}-2$ [%]	98%
1.2.3.2		Ustawienie progu wyłączenia pompy obciążenia szczytowego w odniesieniu do prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego	SCe: $f_{min}+2$ ... 32 ... 52 [%] SC... FC: $f_{min}+2$ ... 42 ... 92 [%]	32%  42%
1.2.4.0  Tylko SCe, SC... FC		Regulator PID – menu parametrów	-	-
1.2.4.1		Ustawienie czynnika proporcjonalności	0 ... 0,5... 100,0	0,5
1.2.4.2		Ustawienie czynnika całkującego	0,0 ... 2,0... 300,0 [s]	2,0 s
1.2.4.3		Ustawienie czynnika różniczkującego	0,0 - 300,0 [s]	0,0 s
1.2.4.4  Tylko $n = f(TR)$ $n = f(TV)$		Ustawienie charakterystyki trybu regulacji ręcznej (rosnąco lub opadająco)	Raise Fall	Raise
1.2.5.0		Czasy opóźnienia	-	-



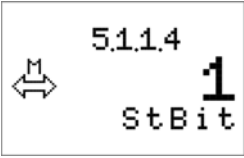


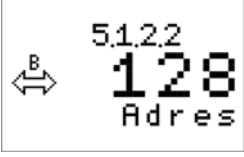

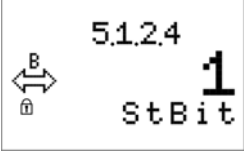
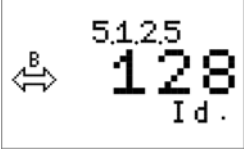
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
1.2.5.2		Ustawienie opóźnienia włączenia pompy obciążenia szczytowego	0 ... 30 ... 120 [s] tylko p-c 0 ... 3 ... 120 [s]	30 s 3 s
1.2.5.3		Ustawienie opóźnienia wyłączenia pompy obciążenia szczytowego	0 ... 30 ... 120 [s] tylko p-c 0 ... 3 ... 120 [s]	120 s 3 s
1.2.5.4 Tylko p-c		Ustawienie opóźnienia przy zabezpieczeniu przed suchobiegiem	0 ... 15 ... 180 [s]	15 s
1.2.5.5 Tylko p-c		Ustawienie opóźnienia ponownego rozruchu po suchobiegu	0 ... 5 ... 10 [s]	5 s
1.2.6.0 Tylko SCe, SC... FC		Parametry przetwornicy częstotliwości	-	-
1.2.6.1		Ustawienie maksymalnej prędkości obrotowej	80 ... 100 [%]	100%
1.2.6.2		Ustawienie minimalnej prędkości obrotowej	SCe: 15 ... 30 ... 50 [%] SC... FC: 40 - 90 [%]	30% 40%
1.2.6.3		Ustawienie czasu rampy rozruchu	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [s]	3,0 s
1.2.6.4		Ustawienie czasu rampy zatrzymania	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [s]	3,0 s


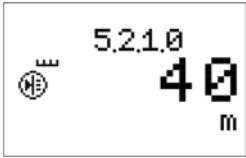
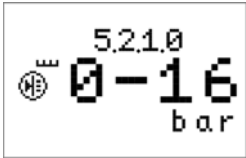
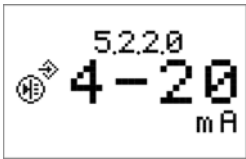

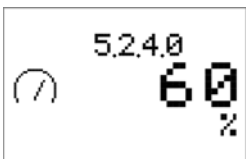
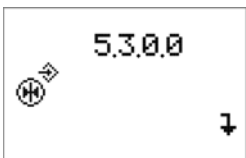
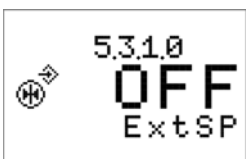
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
2.0.0.0		Komunikacja	-	-
2.1.0.0		Wskazanie aktualnie aktywnej magistrali polowej	No Modbus BACnet	No
3.0.0.0		Menu pompy	-	-
3.1.0.0		Udostępnienie/zatrzymanie wszystkich pomp	OFF ON	OFF
3.2.0.0		Pompy pojedyncze	-	-
3.2.1.0 do 3.2.4.0		Menu Pompa 1, 2, 3, 4	-	-
3.2.1.1 do 3.2.4.1		Wybór trybu pracy pompy 1, 2, 3, 4	OFF HAND AUTO	AUTO
3.2.1.2 do 3.2.4.2  Tylko SCe		Ustawienie prędkości obrotowej do trybu ręcznego pracy pompy 1, 2, 3, 4	0 ... 100 [%]	100%
4.0.0.0		Informacje	-	-

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
4.1.0.0		Wartość robocza	-	-
4.1.1.0 Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Wartość rzeczywista	-	-
4.1.1.0 Tylko p-c		Wartość rzeczywista	-	-
4.1.1.1 Tylko $\Delta T$ -c, n = f(TV)		Wartość rzeczywista temperatury zasilania	-	-
4.1.1.2 Tylko $\Delta T$ -c, n = f(TR)		Wartość rzeczywista temperatury powrotu	-	-
4.1.1.0 Tylko n = f(AI)		Wartość rzeczywista	-	-
4.1.2.0 Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Aktywna wartość zadana	-	-
4.1.2.0 Tylko p-c		Aktywna wartość zadana	-	-
4.1.2.0 Tylko $\Delta T$ -c		Aktywna wartość zadana	-	-



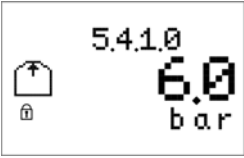

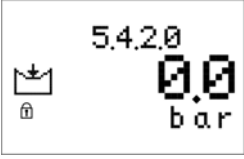
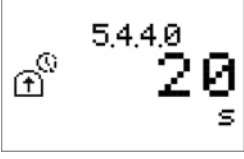
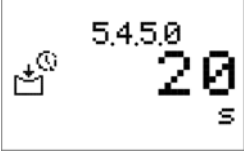
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
4.1.3.0  Tylko SCe, SC... FC		Prędkości obrotowe pomp	-	-
4.1.3.1 do 4.1.3.4		Prędkość obrotowa Pompa 1, 2, 3 i 4	-	-
4.2.0.0		Dane robocze	-	-
4.2.1.0		Całkowity czas pracy instalacji	-	-
4.2.2.0		Czas pracy pomp	-	-
4.2.2.1 do 4.2.2.4		Całkowity czas pracy pomp 1, 2, 3 i 4	-	-
4.2.3.0		Cykle przełączania instalacji	-	-
4.2.4.0		Menu cykli przełączania poszczegól- nych pomp	-	-
4.2.4.1 do 4.2.4.4		Liczba cykli przełączania pompa 1, 2, 3 i 4	-	-

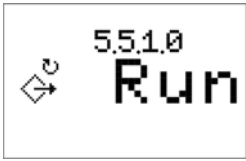
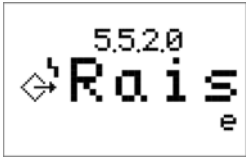


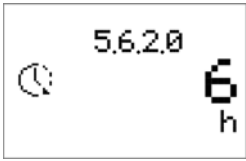


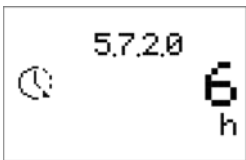
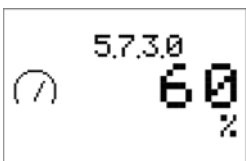
Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
4.3.0.0		Dane instalacji	-	-
4.3.1.0		Typ instalacji	-	SC SC... FC SCe
4.3.2.0		Numer seryjny w formie ruchomego tekstu	-	-
4.3.3.0		Wersja oprogramowania	-	-
4.3.4.0		Wersja firmware	-	-
5.0.0.0		Ustawienia parametrów roboczych	-	-
5.1.0.0		Komunikacja	-	-
5.1.1.0		Modbus	-	-
5.1.1.1		Wybór prędkości transmisji	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
5.1.1.2		Ustawienie adresu slave	1 ... 10 ... 247	10
5.1.1.3		Wybór parzystości	even none odd	even
5.1.1.4		Wybór liczby bitów stopu	1 2	1
5.1.2.0		BACnet	-	-
5.1.2.1		Wybór prędkości transmisji	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2
5.1.2.2		Ustawienie adresu slave	1 ... 128 ... 255	128
5.1.2.3		Wybór parzystości	none	none
5.1.2.4		Wybór liczby bitów stopu	1	1
5.1.2.5		Ustawienie identyfikatora wystąpienia urządzenia BACnet	0 ... 128 ... 9999	128

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
5.2.0.0		Ustawienia czujnika	-	-
5.2.1.0  Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Wybór zakresu pomiaru	2 10 20 40 60 100 160 250 [m]	40 m
5.2.1.0  Tylko p-c		Wybór zakresu pomiaru	0-6 0-10 0-16 0-25 [bar]	0-16 bar
5.2.2.0		Wybór typu sygnału elektrycznego  <b>Uwaga!</b> Dla sygnału napięciowego należy wybrać odpowiednie ustawienie zworki na płytce drukowanej!	0-10 V 2-10 V 0-20 mA 4-20 mA	4-20 mA
5.2.3.0		Wybór reakcji systemu przy błędzie czujnika	Stop Var	Stop
5.2.4.0  Tylko SCe, SC... FC		Ustawienie prędkości obrotowej przy błędzie czujnika	$f_{min}$ ... 60 ... $f_{max}$ [%]	60%
5.3.0.0 Tylko $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v, p-c, $\Delta T$ -c		Zewnętrzna wartość zadana	-	-
5.3.1.0		Aktywacja zewnętrznej wartości zadanej  <b>Uwaga!</b> Możliwy jest tylko sygnał od 4 do 20 mA!	OFF ON	OFF



Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
5.4.0.0 Tylko p-c		Wartości graniczne	-	-
5.4.1.0		Ustawienie progu przełączenia dla maksymalnego ciśnienia	100,0 ... 150,0 ... 300,0	150,0
5.4.1.0		Maksymalne ciśnienie	-	-
5.4.2.0		Ustawienie progu przełączenia dla minimalnego ciśnienia	0,0 ... 100,0 [%]	0,0%
5.4.2.0		Minimalne ciśnienie	-	-
5.4.3.0		Wybór reakcji przy minimalnym ciśnieniu	OFF (Stop) ON (Cont)	OFF (Stop)
5.4.4.0		Ustawienie opóźnienia sygnału o maksymalnym ciśnieniu	0 ... 20 ... 60 [s]	20 s
5.4.5.0		Ustawienie opóźnienia sygnału o minimalnym ciśnieniu	0 ... 20 ... 60 [s]	20 s
5.5.0.0		Parametry wyjść sygnałowych	-	-

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
5.5.1.0		Wybór reakcji przekaźnika zbiorczej sygnalizacji pracy	Ready Run	Run
5.5.2.0		Wybór reakcji przekaźnika zbiorczej sygnalizacji awarii	Fall Raise	Raise
5.6.0.0		Naprzemienna praca pomp	-	-
5.6.1.0		Aktywacja cyklicznej, naprzemiennej pracy pomp	ON OFF	ON
5.6.2.0		Ustawienie odstępu czasu między operacjami naprzemiennej pracy dwóch pomp	1 ... 6 ... 24 [h]	6 h
5.7.0.0		Praca próbna pomp	-	-
5.7.1.0		Aktywacja pracy próbnej pomp	OFF ON	OFF
5.7.2.0		Ustawienie odstępu czasu między pracą próbną dwóch pomp	1 ... 6 ... 24 [h]	6 h
5.7.3.0 Tylko SCe, SC... FC		Ustawienie prędkości obrotowej przy pracy próbnej pomp	$f_{\min}$ ... 60 ... $f_{\max}$ [%]	60%

Nr menu/ zalecenia	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów	Ustawienie fabryczne
6.0.0.0		Sygnalizacja awarii	-	-
6.1.0.0		Resetowanie sygnalizacji awarii	-	-
6.1.0.1 do 6.1.1.6		16 ostatnich komunikatów sygnalizacji awarii (zasada FIFO)	-	-

Tab. 5 – Punkty menu

### 6.2.6 Poziomy obsługa

Parametry urządzenia sterującego dzielą się na obszary trybu EASY i EXPERT.

Do przeprowadzenia szybkiego uruchomienia z fabrycznymi wartościami zadanymi wystarczające jest ustawienie rodzaju regulacji i wartości zadanej 1 w obszarze EASY.

Jeżeli będzie wymagana zmiana innych parametrów oraz odczytanie danych urządzenia, należy wykorzystać w tym celu obszar EXPERT.

Poziom menu 7.0.0.0 jest zastrzeżony dla pracowników serwisu Wilo.

## 7 Instalacja i podłączenie elektryczne

### Bezpieczeństwo



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną
- Należy przestrzegać przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Niewłaściwa instalacja i nieprawidłowe podłączenie elektryczne mogą stanowić zagrożenie życia.

- Wykonanie podłączenia elektrycznego zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zlecać wyłącznie personelowi specjalistycznemu!
- Przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom!

### 7.1 Instalacja

#### **Montaż naścienny, WM (wall mounted):**

- Urządzenie przymocować do ściany za pomocą 4 śrub o średnicy 8 mm. Stosując odpowiednie środki należy przy tym zapewnić właściwy stopień ochrony

#### **Urządzenie wolnostojące, BM (base mounted):**

- Urządzenie wolnostojące należy ustawić na równej powierzchni (o odpowiedniej nośności). Standardowo wyposażenie obejmuje cokół montażowy o wysokości 100 mm do poprowadzenia kabla. Inne cokoły są dostępne na zapytanie

## 7.2 Podłączenie elektryczne

### Bezpieczeństwo



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Podłączenie elektryczne należy zlecić wyłącznie Instalatorowi-  
elektrykowi posiadającemu wymagane prawem uprawnienia.  
Należy przy tym postępować zgodnie z lokalnymi przepisami
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi wyposażenia dodatkowego!

### 7.2.1 Przyłącze sieciowe



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Również po wyłączeniu wyłącznika głównego, po stronie zasilania występuje niebezpieczne dla życia napięcie.

- Przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa!

Kształt sieci, rodzaj energii elektrycznej i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej urządzenia regulacyjnego.

### Wymagania dot. sieci



#### ZALECENIE:

Zgodnie z EN/IEC 61000-3-11 urządzenie sterujące i pompa o mocy ... kW (kolumna 1) są przeznaczone do eksploatacji z zasilaniem z sieci elektrycznej przy impedancji systemu  $Z_{max}$ . na przyłączy domowym wynoszącej max. ...  $\Omega$  (kolumna 2) z maksymalną liczbą ... łączy na godzinę (kolumna 3) (patrz poniżej, tabela 6).

Jeżeli impedancja sieciowa i liczba łączy na godzinę są wyższe od wartości podanych w tabeli, urządzenie sterujące wraz z pompą, na skutek niekorzystnych warunków sieciowych, może doprowadzić do przejściowych spadków, jak również zakłócających wahań napięcia.

Dlatego po podłączeniu do tego przyłącza urządzenia sterującego i pompy konieczne może być podjęcie odpowiednich działań przed rozpoczęciem zgodnej z przeznaczeniem eksploatacji. Odpowiednie informacje można otrzymać w lokalnym zakładzie energetycznym oraz u Producenta.

	Kolumna 1: Moc [kW]	Kolumna 2: Impedancja systemu [ $\Omega$ ]	Kolumna 3: Liczba łączy na godzinę
3~400 V	2,2	0,257	12
2-bieg.	2,2	0,212	18
Rozruch	2,2	0,186	24
bezpośredni	2,2	0,167	30
	3,0	0,204	6
	3,0	0,148	12
	3,0	0,122	18
	3,0	0,107	24
	4,0	0,130	6
	4,0	0,094	12
	4,0	0,077	18
	5,5	0,115	6
	5,5	0,083	12
	5,5	0,069	18
	7,5	0,059	6
	7,5	0,042	12
	9,0 - 11,0	0,037	6
	9,0 - 11,0	0,027	12
	15,0	0,024	6
	15,0	0,017	12

	Kolumna 1: Moc [kW]	Kolumna 2: Impedancja systemu [ $\Omega$ ]	Kolumna 3: Liczba łączy na godzinę
3~400 V	5,5	0,252	18
2-bieg.	5,5	0,220	24
Rozruch trój- kąt-gwiazda	5,5	0,198	30
	7,5	0,217	6
	7,5	0,157	12
	7,5	0,130	18
	7,5	0,113	24
	9,0 - 11,0	0,136	6
	9,0 - 11,0	0,098	12
	9,0 - 11,0	0,081	18
	9,0 - 11,0	0,071	24
	15,0	0,087	6
	15,0	0,063	12
	15,0	0,052	18
	15,0	0,045	24
	18,5	0,059	6
	18,5	0,043	12
	18,5	0,035	18
	22	0,046	6
	22	0,033	12
	22	0,027	18

Tab. 6 – Wartości impedancji systemu i cykle przetężania

**ZALECENIE:**

Maksymalna liczba łączy na godzinę podana w tabeli jest określana przez silnik pompy i nie powinna zostać przekroczona (odpowiednio dostosować parametry regulatora; patrz np. wartości opóźnienia).

- Wykonać zabezpieczenie bezpiecznikiem po stronie sieci zgodnie z danymi na schemacie połączeń
- Wprowadzić końcówki przewodu sieciowego przez dławiki i wejścia przewodu. Podłączyć końcówki przewodu zgodnie z oznakowaniem na listwach zaciskowych
- Przewód 4-żyłowy (L1, L2, L3, PE) zapewnia Użytkownik. Przewód podłącza się do wyłącznika głównego (rys. 1a-e, poz. 1) lub w instalacjach o większej mocy do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń, przewód PE do szyny uziemiającej

**Zasilanie sieciowe pomp**

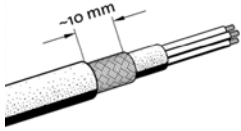
**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.**

- **Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pomp**

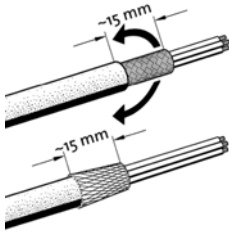
**Podłączanie zasilania elektrycznego**

Pompy należy podłączyć do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń (SCe: bezpośrednio do bezpieczników; patrz rys. 1a, poz. 4), przewód uziemiający podłączyć do szyny uziemiającej. Używać ekranowanych przewodów silnika.

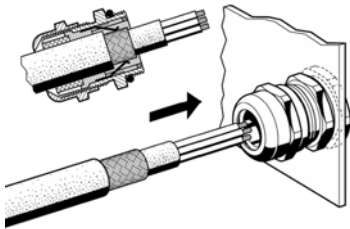
**Zakładanie ekranów na dławiki przewodów spełniające wymagania dyrektywy EMC (SC...FC WM): patrz rys. 14 - 16.**



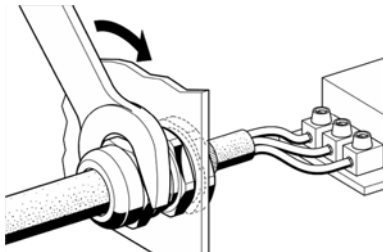
albo



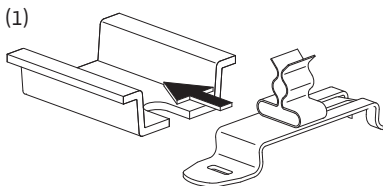
rys. 14: Zakładanie ekranów na dtawiki przewodów spełniające wymagania dyrektywy EMC (SC...FC WM)



rys. 15:



rys. 16:



rys. 17:

**Zakładanie ekranów na zaciski ekranu (SC...FC ... BM), patrz rys. 17 - 20.**



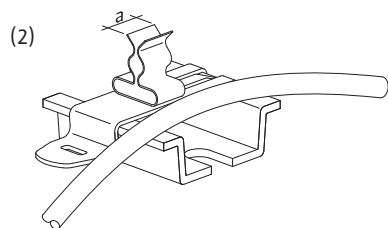
**ZALECENIE:**

Długość nacięcia (rys. 19) musi być dokładnie dopasowana do szerokości stosowanych zacisków!

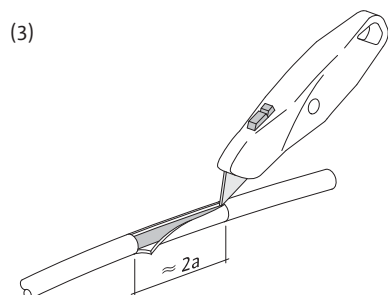


**ZALECENIE:**

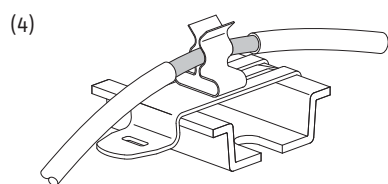
W przypadku przedłużenia przewodów zasilających pompy o długość przekraczającą wymiar fabryczny należy uwzględnić zalecenia dyrektywy EMC zawarte w podręczniku Użytkownika przetwornicy częstotliwości (tylko wersja SC...FC). Maksymalna długość przewodu nie może przekraczać 30 m



rys. 18:



rys. 19:



rys. 20:

#### Podłączenie zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą/usterka pompy

Styki ochronne uzwojenia lub styki sygnalizacji awarii (wersja SCe) pomp można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

#### Podłączenie sygnału sterującego pompą (tylko wersja SCe)

Analogowe sygnały sterujące pompami (0–10 V) można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Używać przewodów ekranowanych – ekran założyć obustronnie.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

#### Czujnik różnicy ciśnień/czujnik ciśnienia

Czujnik podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w skrzynce łączeniowej.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

**Czujniki temperatury**

Czujniki podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Wybrać ustawienie zworki odpowiednio do typu czujnika (patrz rys. 5).



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

**Wejście analogowe do zdalnej regulacji wartości zadanej/trybu regulacji ręcznej**

Regulację zdalną wartości zadanej bądź tryb regulacji ręcznej można ustawić przez sygnał analogowy (od 4 do 20 mA) za pośrednictwem odpowiednich zacisków zgodnie ze schematem połączeń.

- Używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w skrzynce łączeniowej.

**Zmiana wartości zadanych**

Za pośrednictwem odpowiednich zacisków, zgodnie ze schematem połączeń jest możliwość wymuszenia przełączenia z wartości zadanej 1 na 2 za pomocą styku bezpotencjałowego (styk zwierny).



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

**Załączenie/wyłączenie z zewnątrz**

Po usunięciu mostka (zamontowany fabrycznie) można podłączyć zdalne załączenie/wyłączenie przy pomocy styku bezpotencjałowego (rozwiernego) do odpowiednich zacisków, zgodnie ze schematem połączeń.

**Załączenie/wyłączenie z zewnątrz**

Styk zamknięty:	Automatyka WŁĄCZONA
Styk otwarty:	Automatyka WYŁĄCZONA Sygnalizacja za pomocą symbolu na wyświetlaczu

Tab. 7 – Plan logiczny zał./wył. z zewnątrz



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

**Ochrona przed mrozem (nie przy Δp-c)**

Za pośrednictwem odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń) można podłączyć czujnik mrozu za pomocą styku bezpotencjałowego (styk rozwierny).

**Ochrona przed mrozem**

Styk zamknięty:	Brak ochrony
Styk otwarty:	Alarm w razie mrozu Funkcja zabezpieczająca przed zamarzaniem zostaje włączona

Tab. 8 – Plan logiczny ochrony przed mrozem



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!



**Zabezpieczenie przed suchobiegami  
(tylko przy Δp-c)**

Po usunięciu mostka (zamontowany fabrycznie) można podłączyć funkcję zabezpieczenia przed suchobiegami za pomocą styku bezpotencjałowego (rozwiernego) do odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń).

**Zabezpieczenie przed suchobiegami**

Styk zamknięty:	Brak suchobiegu
Styk otwarty:	Suchobieg

Tab. 9 – Plan logiczny zabezpieczenia przed suchobiegami

**Zbiorcza sygnalizacja pracy/awarii  
(SBM/SSM)**

Zgodnie ze schematem połączeń dla sygnałów zewnętrznych dostępne są styki bezpotencjałowe (przetączne) poprzez odpowiednie zaciski.

Styki bezpotencjałowe, max. obciążenie styków 250 V~/1 A

**Wyświetlanie wartości rzeczywistej  
wielkości regulowanych**

Poprzez odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń dostępny jest sygnał od 0 do 10 V, umożliwiający zewnętrzny pomiar/wyświetlanie aktualnej wartości rzeczywistej regulowanych wielkości. Wartość 0 ... 10 V odpowiada w tym przypadku sygnałowi czujnika 0 ... wartości końcowej czujnika, np.:

Czujnik	Zakres wskazania	Napięcie/różnica ciśnień
DDG 40	0 ... 40 m (st. wody)	1 V = 4 m

**Przyłącze magistrali polowej**

Opcjonalnie poprzez odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń może nastąpić połączenie z magistralą polową (ModBus RTU, BACnet MSTP, LON) (używać przewodów ekranowanych).

**8 Uruchomienie**

**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek niewłaściwego podłączenia.**

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

**Nieprawidłowe uruchomienie może skutkować śmiertelnym niebezpieczeństwem.**

- Uruchomienia może dokonać wyłącznie wykwalifikowany personel specjalistyczny!

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

**Podczas prac na otwartym urządzeniu sterującym zachodzi ryzyko porażenia prądem na skutek dotknięcia elementów znajdujących się pod napięciem.**

- Prace te może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!

Zaleca się zlecenie uruchomienia urządzenia sterującego pracownikom serwisu Wilo.

- Przed pierwszym włączeniem należy sprawdzić okablowanie wykonane przez Użytkownika, szczególnie uziemienie



**ZALECENIE:**

Przed uruchomieniem dokręcić wszystkie zaciski przyłączy!

**8.1 Ustawienie fabryczne**

System regulacyjny jest wstępnie ustawiony fabrycznie.

Ustawienie fabryczne może zostać przywrócone przez pracowników serwisu Wilo.

**8.2 Sprawdzanie kierunku obrotów silników**

- Poprzez chwilowe załączenie każdej pompy w „trybie ręcznym” (menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 i 3.2.4.1) sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy zasilanej z sieci zgadza się ze strzałką na korpusie pompy
- W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów wszystkich pomp w trybie zasilania sieciowego należy zamienić ze sobą 2 dowolne przewody fazowe głównego przewodu zasilania sieciowego

**Urządzenia sterujące SC bez przetwornicy częstotliwości:**

- W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie zasilania sieciowego i silników z rozruchem bezpośrednim (DOL) należy zamienić ze sobą 2 dowolne przewody fazowe w skrzynce zaciskowej silnika
- W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie zasilania sieciowego i silników z rozruchem gwiazda-trójkąt (SD) należy zamienić ze sobą 4 przyłącza w skrzynce zaciskowej silnika: zamienić początek i koniec uzwojenia dwóch przewodów fazowych (np. V1 na V2 i W1 na W2)

**Urządzenia sterujące SC z przetwornicą częstotliwości (FC):**

- Zasilanie sieciowe: patrz wyżej (urządzenia sterujące SC bez przetwornicy częstotliwości)
- Praca z przetwornicą częstotliwości: wszystkie pompy ustawić na tryb pracy „Off” (menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 i 3.2.4.1), a następnie oddzielnie każdą pompę ustawić na „Automatyka”. Włączając na chwilę poszczególne pompy sprawdzić kierunek obrotów w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów wszystkich pomp zamienić ze sobą 2 dowolne przewody fazowe na wyjściu przetwornicy częstotliwości

**8.3 Ustawienie zabezpieczenia silnika**

- **Styki ochronne uzwojenia/PTC:** W przypadku zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą nie jest wymagane żadne ustawienie
- **Prąd przeciążeniowy:** patrz rozdział 6.2.3 „Zabezpieczenie silnika” na stronie 98

**8.4 Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne**

W przypadku nadajników sygnału i modułów opcjonalnych należy przestrzegać odpowiednich instrukcji montażu i obsługi

**9 Konserwacja**

**Czynności konserwacyjne i naprawcze może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel specjalistyczny!**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i naprawczych należy odłączyć urządzenie sterujące od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem**

- **Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu Elektrykowi**
- Utrzymywać szafę sterowniczą w czystości
- W razie zabrudzenia wyczyścić szafę sterowniczą i wentylator. Sprawdzić i wyczyścić maty filtracyjne w wentylatorach, a przy nadmiernym zabrudzeniu wymienić je
- W przypadku silników o mocy od 5,5 kW sprawdzać w okresie międzyobsługowym, czy styki stycznika nie są nadtopione. W razie silnego nadtopienia wymienić

## 10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

**Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Przestrzegać zasad bezpieczeństwa, znajdujących się w rozdziale 2 „Bezpieczeństwo” na stronie 89.**

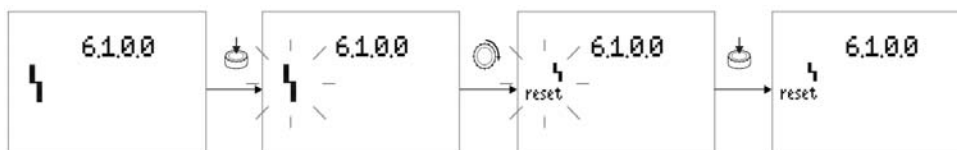
- **Jeśli usterki nie da się usunąć, należy zwrócić się do najbliższego serwisu lub przedstawicielstwa Wilo**

### 10.1 Sygnalizacja i potwierdzenie usterki

W przypadku wystąpienia usterek świeci się czerwona dioda LED, aktywowana jest zbiorcza sygnalizacja awarii i na wyświetlaczu LCD pojawia się informacja o ustercie (numer kodu błędu).

Na ekranie głównym uszkodzona pompa oznaczona jest pulsującym symbolem statusu danej pompy.

Usterkę można potwierdzić w menu 6.1.0.0, wykonując następującą czynność (patrz rys. 21):



rys. 21: Potwierdzanie błędu

### 10.2 Pamięć historii usterek

Urządzenie sterujące ma pamięć historii usterek, która pracuje na zasadzie FIFO (First IN First OUT). W pamięci może zostać zapisanych 16 usterek.

Pamięć usterek można wywołać w menu 6.1.0.1 – 6.1.1.6.

Kod	Opis błędu	Przyczyna	Naprawa
E40	Zakłócenie czujnika	Uszkodzony czujnik	Wymienić czujnik
		Brak połączenia elektrycznego z czujnikiem	Naprawić połączenie elektryczne
E60	Maksymalne ciśnienie przekroczone	Ciśnienie wyjściowe instalacji wzrosło powyżej wartości ustawionej w menu 5.4.1.0 (np. na skutek usterki regulatora)	Sprawdzić działanie regulatora Sprawdzić instalację
E61	Ciśnienie poniżej minimalnej wartości	Ciśnienie wyjściowe instalacji spadło poniżej wartości ustawionej w menu 5.4.2.0 (np. na skutek pęknięcia rury)	Sprawdzić, czy wartość nastawy odpowiada warunkom lokalnym Sprawdzić rurociąg i w razie potrzeby naprawić
E62	Suchobiegi	Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegiem	Sprawdzić dopływ/zbiornik; pompy ponownie samoczynnie się uruchamiają
E64	Ochrona przed mrozem	Zadziałał termostat zabezpieczający przed zamarzaniem	Sprawdzić temperaturę zewnętrzną

Tab. 10 – Kody, przyczyny i usuwanie błędów

Kod	Opis błędu	Przyczyna	Naprawa
E80.1 - E80.4	Błąd pompy 1...4	Nadmierna temperatura uzwojenia (styki ochronne uzwojenia/PTC)	Wyczyścić żeberka chłodzące; silniki są przeznaczone do temperatury otoczenia wynoszącej +40°C (patrz także instrukcja montażu i obsługi pompy)
		Zadziałało zabezpieczenie silnika (prąd przeciążeniowy lub zwarcie w przewodzie zasilającym)	Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy) oraz przewód zasilający
		Zbiorcza sygnalizacja awarii przetwornicy częstotliwości pompy została aktywowana (tylko wersja S Ce)	Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy) oraz przewód zasilający
E82	Błąd przetwornicy częstotliwości	Przetwornica częstotliwości zgłosiła błąd	Odczytać błąd na przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z instrukcją obsługi FC
		Nastąpiło włączenie zabezpieczenia silnika przetwornicy częstotliwości (np. zwarcie przewodu zasilającego FC; przeciążenie podłączonej pompy)	Sprawdzić przewód zasilający i w razie potrzeby naprawić Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy)

Tab. 10 – Kody, przyczyny i usuwanie błędów

## 11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub oddziału obsługi Klienta Wilo.

Aby uniknąć dodatkowych pytań i nieprawidłowych zamówień, należy przy każdym zamówieniu podać wszystkie dane znajdujące się na tabliczce znamionowej.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niezawodna praca produktu może zostać zagwarantowana tylko w przypadku stosowania oryginalnych części zamiennych.**

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne Wilo
- Dane potrzebne do zamówienia części zamiennych:
  - Numery części zamiennych
  - Nazwy i oznaczenia części zamiennych
  - Wszystkie dane z tabliczki znamionowej



ZALECENIE:

Lista oryginalnych części zamiennych: patrz dokumentacja części zamiennych Wilo ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)).

## 12 Utylizacja

Prawidłowa utylizacja oraz recykling niniejszego produktu pozwala uniknąć powstania szkód dla środowiska naturalnego i zagrożenia zdrowia ludzi.

Przepisowa utylizacja wymaga opróżnienia i oczyszczenia produktu. Środki smarowe należy zebrać. Posortować elementy według materiałów (metal, tworzywo sztuczne, elektronika).

1. Przekazać produkt i jego części państwowej lub prywatnej firmie zajmującej się utylizacją
2. Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w urzędzie miasta, urzędzie ds. utylizacji odpadów lub w miejscu zakupu produktu

**Zmiany techniczne zastrzeżone!**

**D** **EG – Konformitätserklärung**  
**GB** **EC – Declaration of conformity**  
**F** **Déclaration de conformité CE**

(gemäß 2006/95/EG Anhang III,B und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/95/EC annex III,B and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/95/CE appendice III B et 2004/108/CE appendice IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die folgenden elektronischen Schaltgeräte der Baureihen:  
Herewith, we declare that the types of electronic switch boxes of the series:  
*Par le présent, nous déclarons que les types de coffrets électroniques des séries :*

**W-CTRL-SC-X** (Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben.  
**W-CTRL-SC-X...FC** *The serial number is marked on the product site plate.*  
**W-CTRL-SCE-X** *Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

*(with X : B for Booster ; H for HVAC ; L for Lift)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*  
*est conforme aux dispositions suivants dont il relève:*

**Niederspannungsrichtlinie** **2006/95/EG**  
**Low voltage directive**  
**Directive basse-tension**

**Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie** **2004/108/EG**  
**Electromagnetic compatibility – directive**  
**Compatibilité électromagnétique– directive**

und entsprechender nationaler Gesetzgebung.  
*and with the relevant national legislation.*  
*et aux législations nationales les transposant.*

angewendete harmonisierte europäische Normen, insbesondere: **EN 61439-1, EN 61439-2,**  
*as well as following relevant harmonized European standards:* **EN 60204-1,**  
*ainsi qu’aux normes européennes harmonisées suivantes:* **EN 61000-6-1:2007,**  
**EN 61000-6-2:2005,**  
**EN 61000-6-3+A1:2011\*,**  
**EN 61000-6-4+A1:2011**

Außer für die Ausführung **W-CTRL\_SC-X...FC** entspricht **EN 61000-6-3+A1:2011** bis **7,5 kW**  
\* *Except for the version* *complies with* *until*  
*Excepté pour la version* *conforme à* *jusque’ à*

Dortmund, 25. Februar 2013

  
Holger Herchenhein  
Quality Manager

**wilo**

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

<p><b>NL</b></p> <p><b>EG-verklaring van overeenstemming</b></p> <p>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p><b>EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG</b></p> <p>De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.</p> <p><b>Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG</b></p> <p>gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:</p> <p>zie vorige pagina</p>
--

<p><b>P</b></p> <p><b>Declaração de Conformidade CE</b></p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p><b>Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Os objectivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG</b></p> <p>normas harmonizadas aplicadas, especialmente:</p> <p>ver página anterior</p>
--

<p><b>FIN</b></p> <p><b>CE-standardinmukaususseloste</b></p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p><b>EU-konedirektiivit: 2006/42/EG</b></p> <p>Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudattaen konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.</p> <p><b>Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG</b></p> <p>käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:</p> <p>katso edellinen sivu.</p>
---

<p><b>CZ</b></p> <p><b>Prohlášení o shodě ES</b></p> <p>Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p><b>Směrnice ES pro strojí zařizení 2006/42/ES</b></p> <p>Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.</p> <p><b>Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES</b></p> <p>použité harmonizační normy, zejména:</p> <p>viz předchozí strana</p>
---

<p><b>GR</b></p> <p><b>Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ</b></p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :</p> <p><b>Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ</b></p> <p>Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΓ.</p> <p><b>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ</b></p> <p>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:</p> <p>Βλέπε προηγούμενη σελίδα</p>
--

<p><b>EST</b></p> <p><b>EÜ vastavusdeklaratsioon</b></p> <p>Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:</p> <p><b>Masinaidirektiiv 2006/42/EÜ</b></p> <p>Madalpingedirektiivi kaitsveesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ</b></p> <p>kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:</p> <p>vt eelmist lk</p>
---

<p><b>SK</b></p> <p><b>ES vyhlášení o zhode</b></p> <p>Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:</p> <p><b>Stroje – smernica 2006/42/ES</b></p> <p>Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.</p> <p><b>Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES</b></p> <p>používané harmonizované normy, najmä:</p> <p>pozri predchádzajúcu stranu</p>
---

<p><b>M</b></p> <p><b>Dikjarazzjoni ta' konformità KE</b></p> <p>B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:</p> <p><b>Makkinarju – Direttiva 2006/42/KE</b></p> <p>L-oġġettivi tas-sigurta tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.</p> <p><b>Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE</b></p> <p>kif ukoll standards armonizzati b'mod partikolari:</p> <p>ara l-paġna ta' qabel</p>
--

<p><b>I</b></p> <p><b>Dichiarazione di conformità CE</b></p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p><b>Direttiva macchine 2006/42/EG</b></p> <p>Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG</b></p> <p>norme armonizzate applicate, in particolare:</p> <p>vedi pagina precedente</p>
---

<p><b>S</b></p> <p><b>CE– försäkran</b></p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p><b>EG–Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.</p> <p><b>EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG</b></p> <p>tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:</p> <p>se föregående sida</p>
---

<p><b>DK</b></p> <p><b>EF-overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EU–maskindirektiver 2006/42/EG</b></p> <p>Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.</p> <p><b>Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG</b></p> <p>anvendte harmoniserede standarder, særligt:</p> <p>se forrige side</p>
--

<p><b>PL</b></p> <p><b>Deklaracja zgodności WE</b></p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p><b>dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE</b></p> <p>Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.</p> <p><b>dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE</b></p> <p>stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:</p> <p>patrz poprzednia strona</p>
--

<p><b>TR</b></p> <p><b>CE Uygunluk Teyid Belgesi</b></p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p><b>AB-Makina Standartları 2006/42/EG</b></p> <p>Alçak gerilim yönergesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönergesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.</p> <p><b>Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG</b></p> <p>kisimen kullanılan standartlar için:</p> <p>bkz. bir önceki sayfa</p>
--

<p><b>LV</b></p> <p><b>EC – atbilstības deklarācija</b></p> <p>Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:</p> <p><b>Mašīnu direktīva 2006/42/EK</b></p> <p>Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikumam I, Nr. 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK</b></p> <p>piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:</p> <p>skatīt iepriekšējo lappusi</p>
---

<p><b>SLO</b></p> <p><b>ES – izjava o skladnosti</b></p> <p>Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:</p> <p><b>Direktiva o strojih 2006/42/ES</b></p> <p>Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s priložo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.</p> <p><b>Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES</b></p> <p>uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:</p> <p>glejte prejšnjo stran</p>
--

<p><b>BG</b></p> <p><b>EO–Декларация за съответствие</b></p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p><b>Машинна директива 2006/42/EO</b></p> <p>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС.</p> <p><b>Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO</b></p> <p>Хармонизирани стандарти:</p> <p>вж. предната страница</p>
---

<p><b>E</b></p> <p><b>Declaración de conformidad CE</b></p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p><b>Directiva sobre máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG</b></p> <p>normas armonizadas adoptadas, especialmente:</p> <p>véase página anterior</p>
---

<p><b>N</b></p> <p><b>EU–Overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EG–Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Lavspenningsdirektivets verneemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.</p> <p><b>EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG</b></p> <p>anvendte harmoniserte standarder, særlig:</p> <p>se forrige side</p>
--

<p><b>H</b></p> <p><b>EK-megfelelősségi nyilatkozat</b></p> <p>Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:</p> <p><b>Gépek irányelv: 2006/42/EK</b></p> <p>A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.</p> <p><b>Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK</b></p> <p>alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:</p> <p>lásd az előző oldalt</p>
---

<p><b>RUS</b></p> <p><b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p><b>Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG</b></p> <p>Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.</p> <p><b>Электромагнитна устойчивость 2004/108/EG</b></p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности:</p> <p>см. предыдущую страницу</p>
--

<p><b>RO</b></p> <p><b>EC-Declarație de conformitate</b></p> <p>Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:</p> <p><b>Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG</b></p> <p>Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG</b></p> <p>standarde armonizate aplicate, îndeosebi:</p> <p>vezi pagina precedentă</p>
--

<p><b>LT</b></p> <p><b>EB atitikties deklaracija</b></p> <p>Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:</p> <p><b>Mašinių direktyvą 2006/42/EB</b></p> <p>Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinių direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.</p> <p><b>Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB</b></p> <p>pritaikytus vieningus standartus, o būtent:</p> <p>žr. ankstesniame puslapyje</p>
---

<p><b>BG</b></p> <p><b>EO–Декларация за съответствие</b></p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p><b>Машинна директива 2006/42/EO</b></p> <p>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС.</p> <p><b>Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO</b></p> <p>Хармонизирани стандарти:</p> <p>вж. предната страница</p>
---



## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T + 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
ZIP Code: 13.213-105  
T +55 11 2923 (WILO)  
9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

WILO India Mather and  
Platt Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO MAROC SARL  
20600 CASABLANCA  
T + 212 (0) 5 22 66 09  
24/28  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.  
Sanhong Dist., New Taipei  
City 24159  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.,  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone–South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn



# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com