

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



**pl** Instrukcja montażu i obsługi

Fig. 1a:

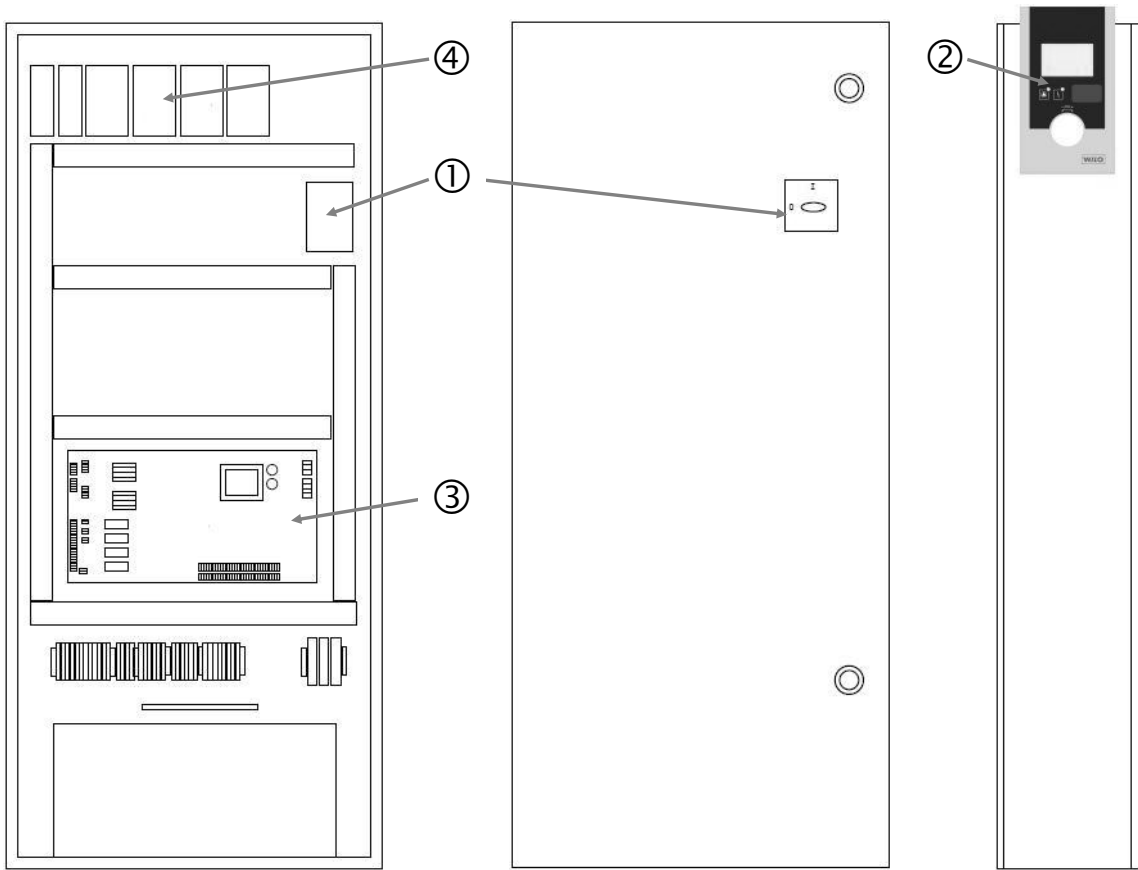


Fig. 1b:

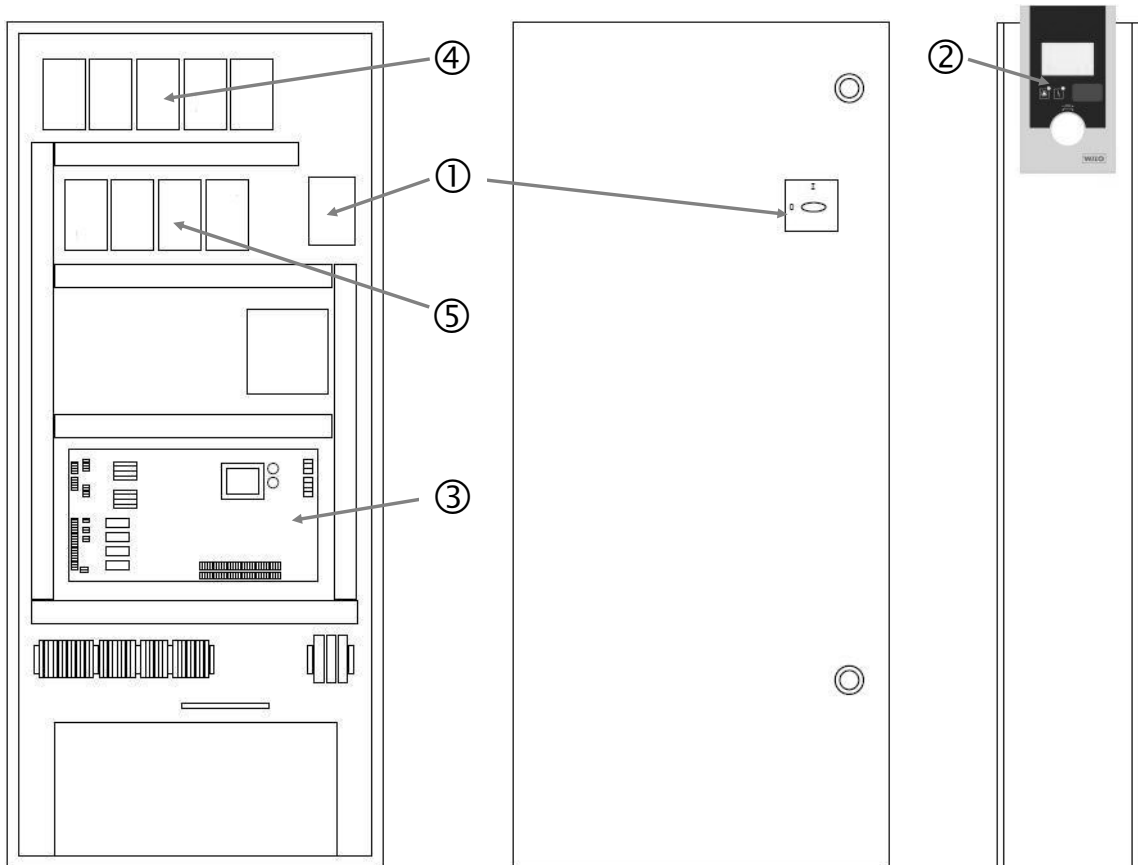


Fig. 1c:

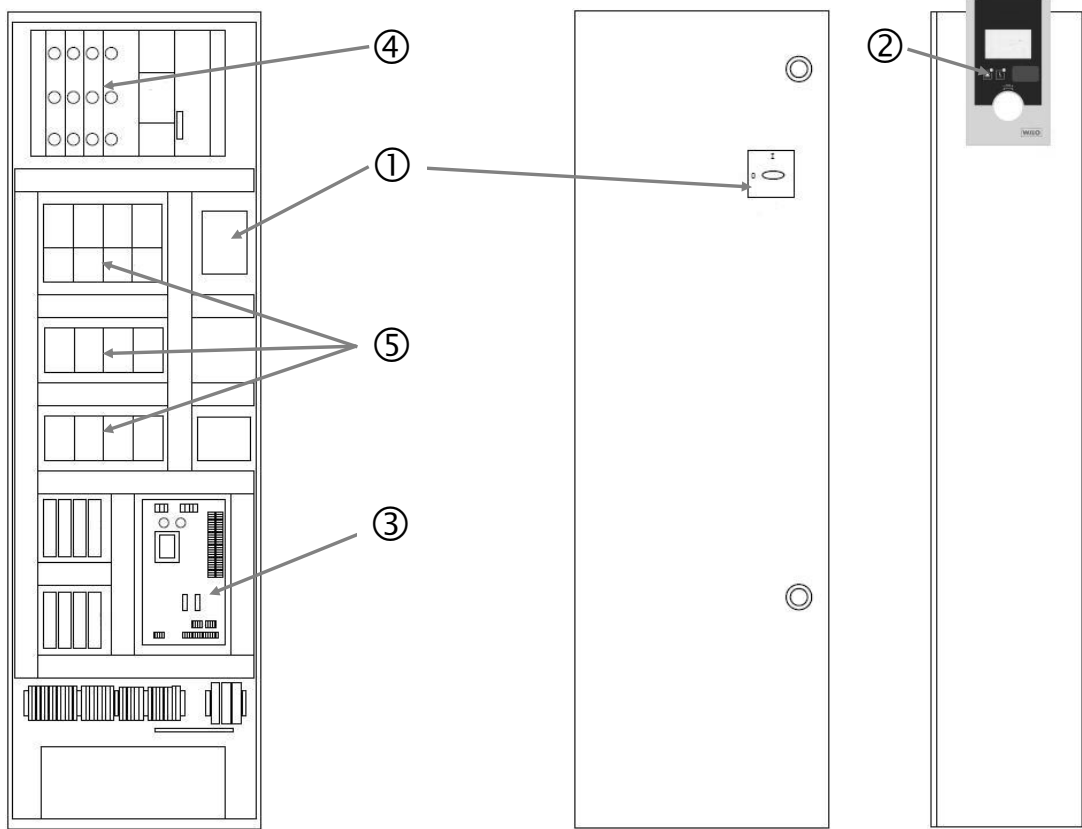


Fig. 1d:

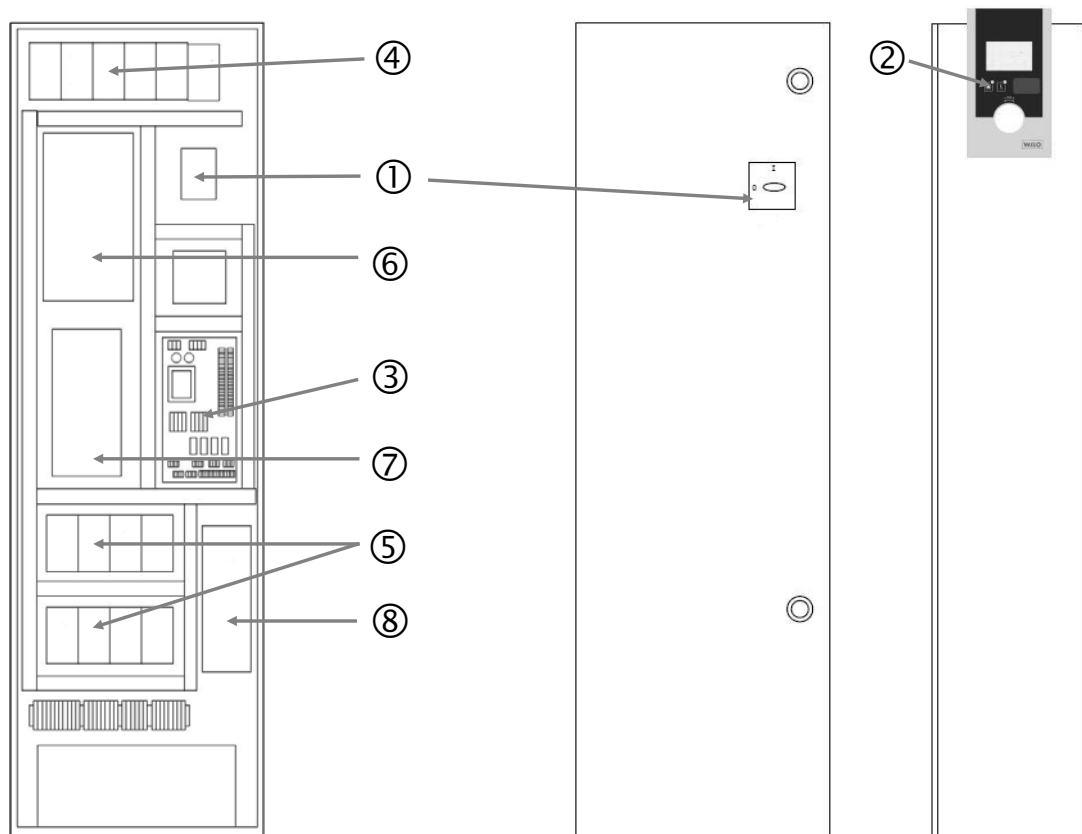


Fig. 1e:

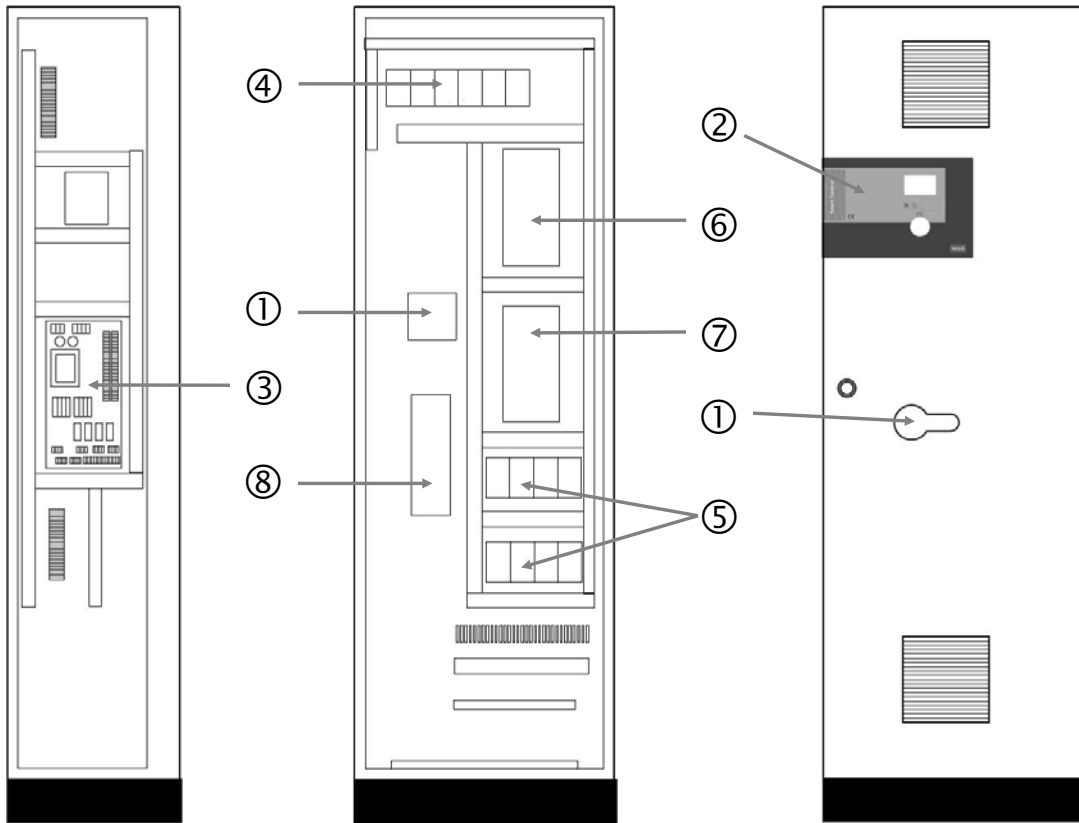


Fig. 1f:

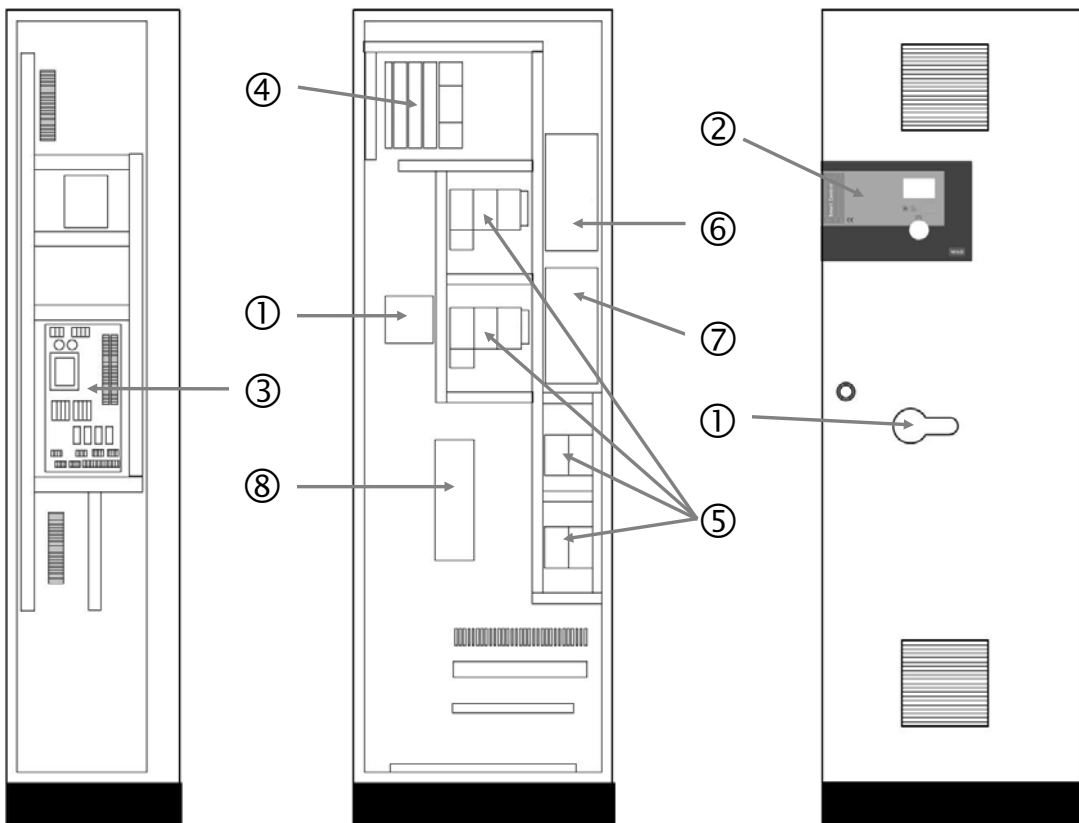


Fig. 2:

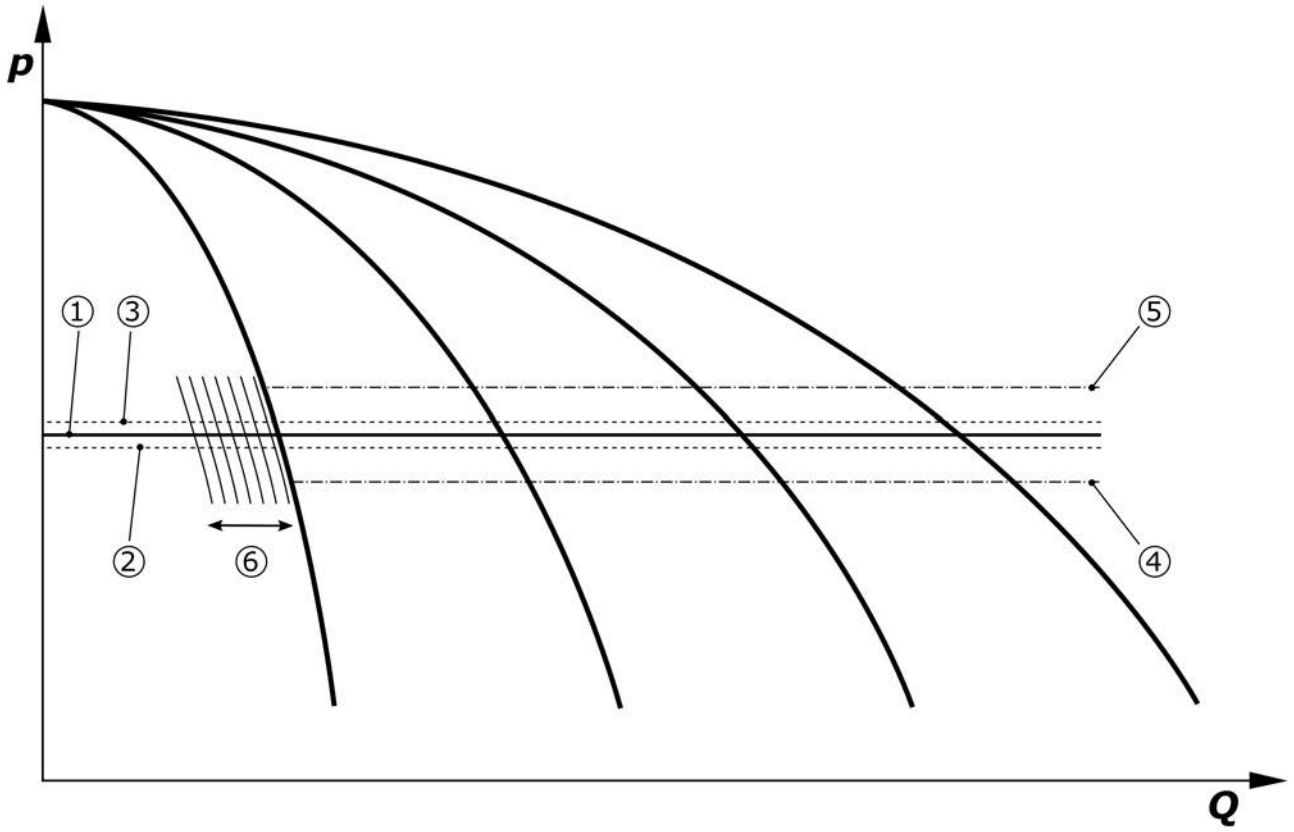


Fig. 3:

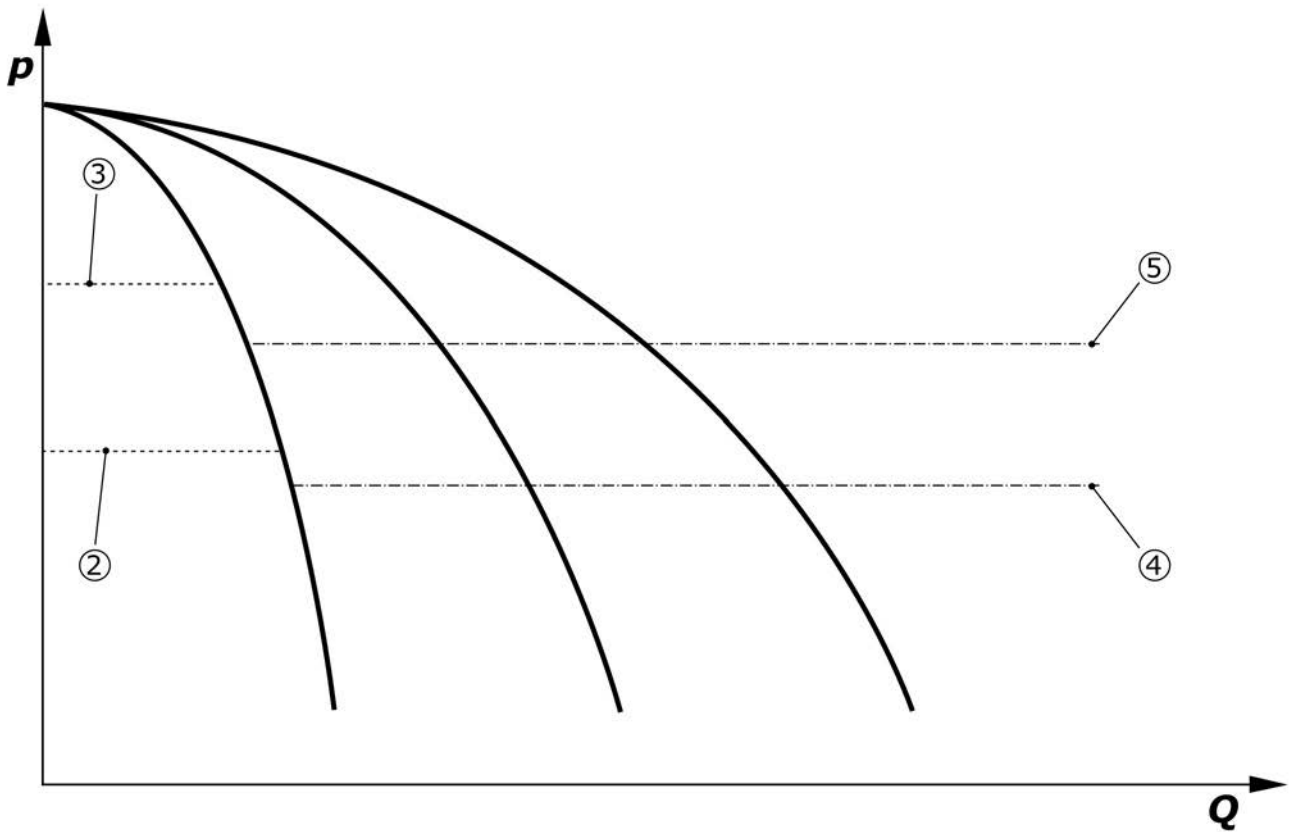


Fig. 4a:

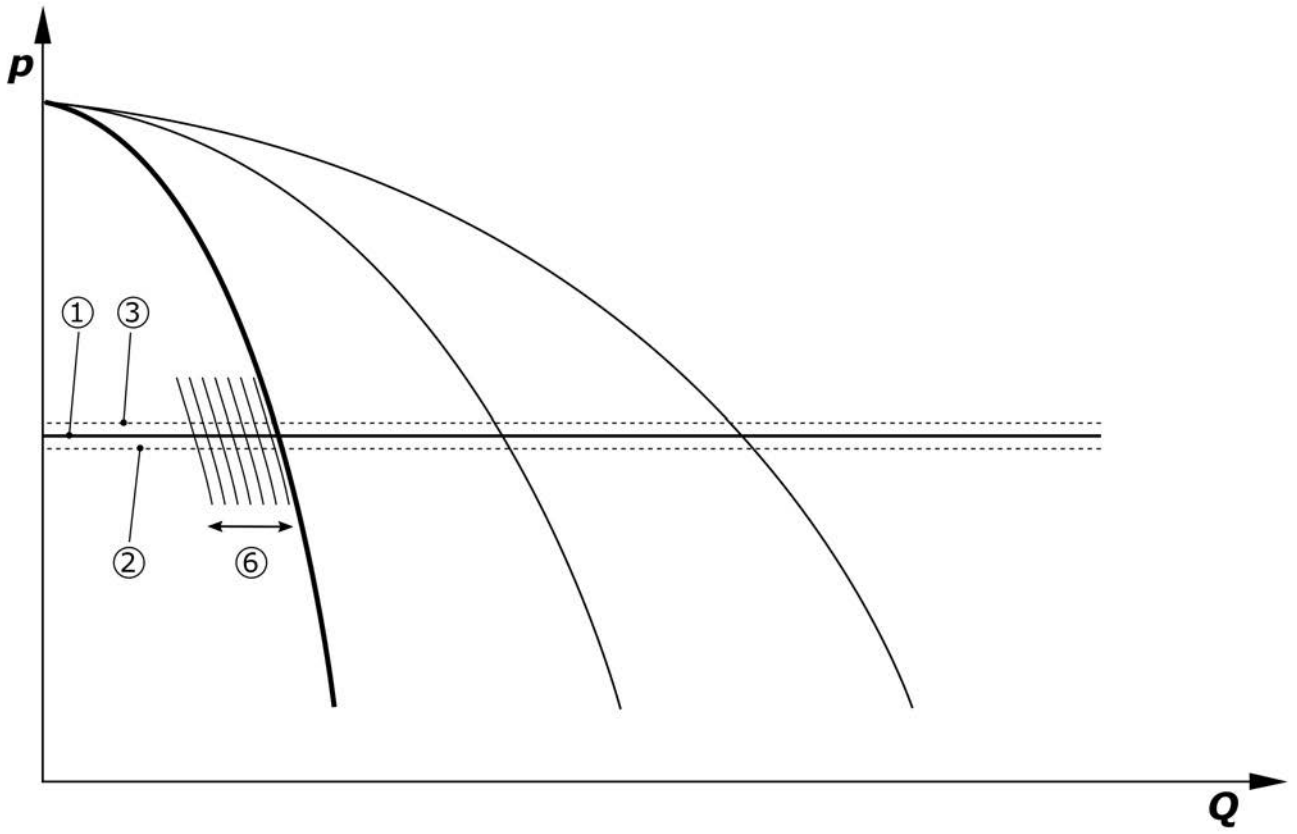


Fig. 4b:

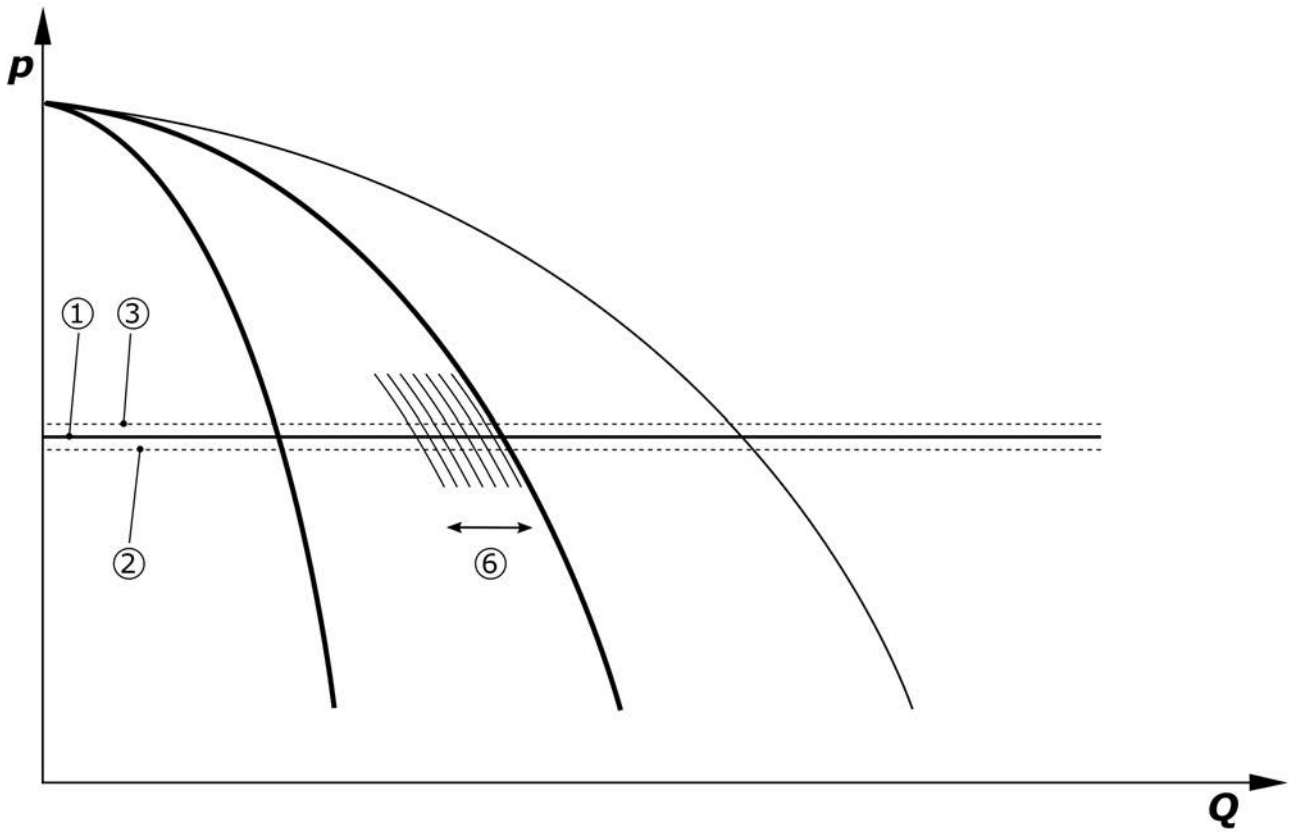


Fig. 4c:

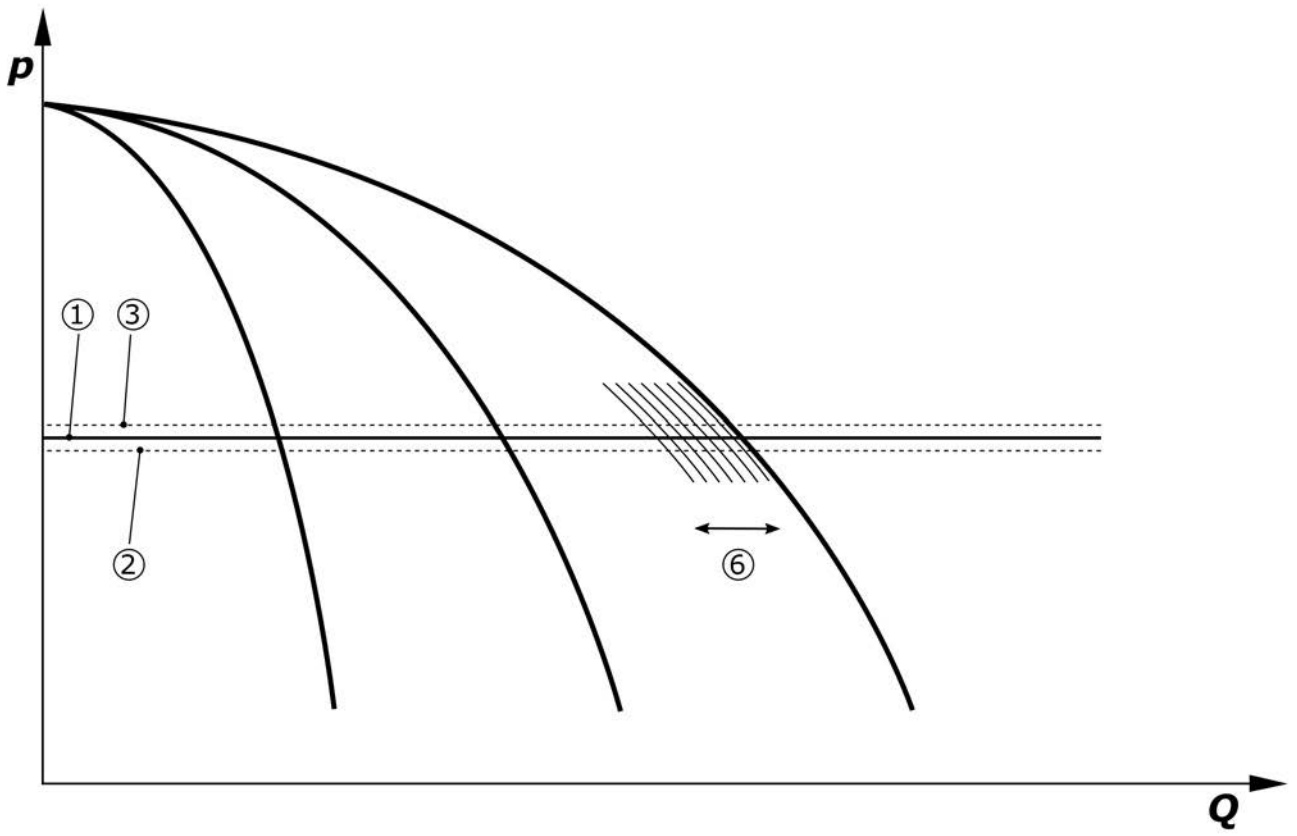


Fig. 5:

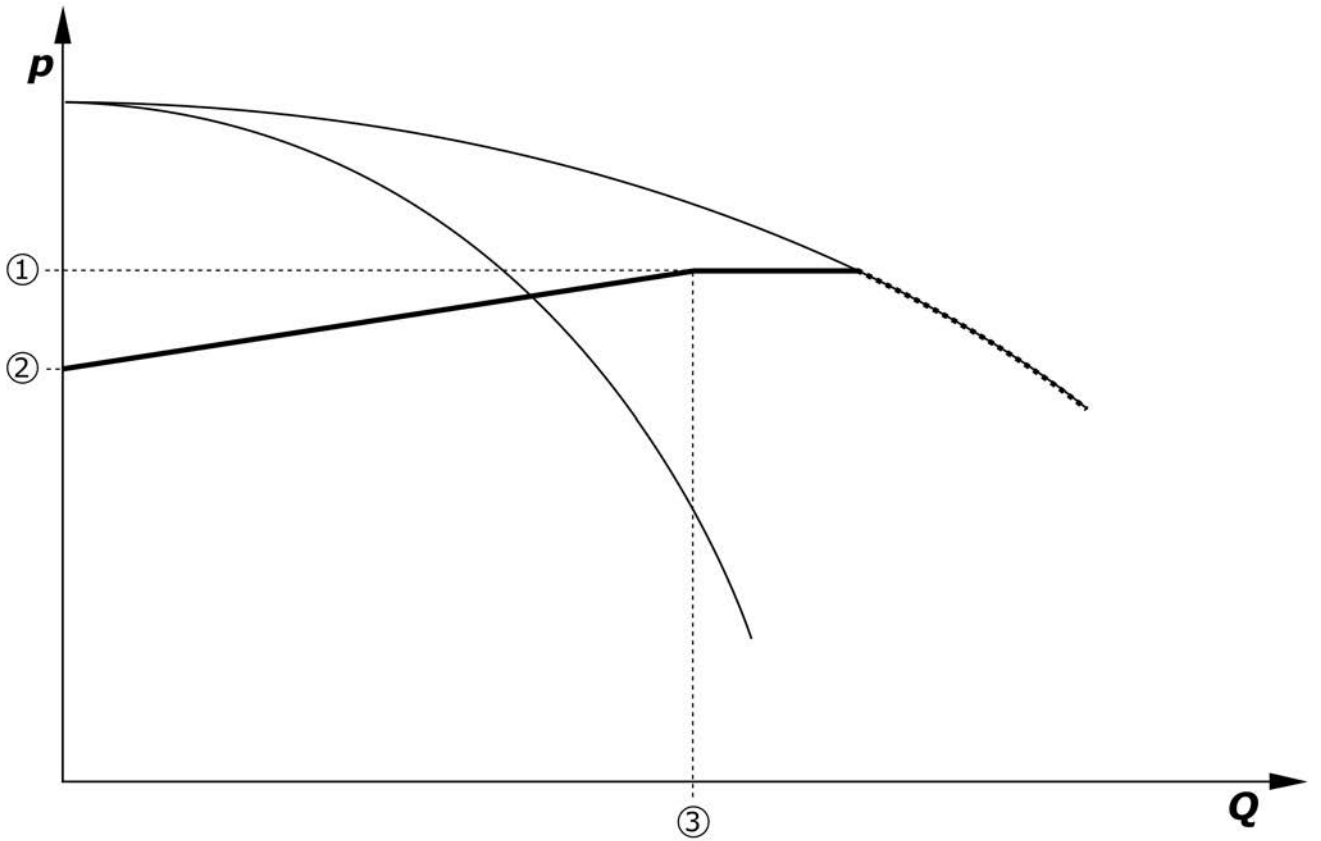


Fig. 6:

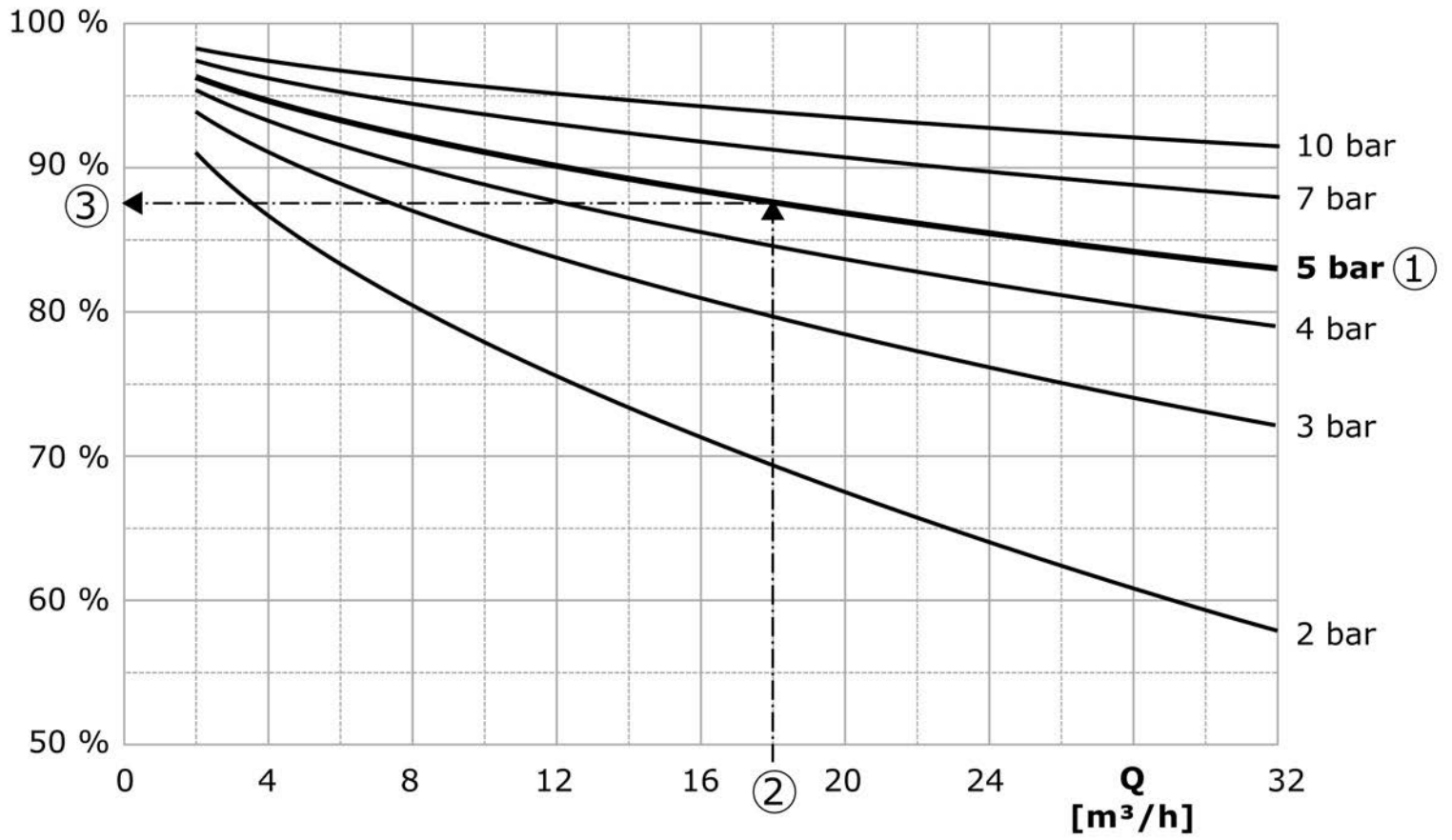


Fig. 7:

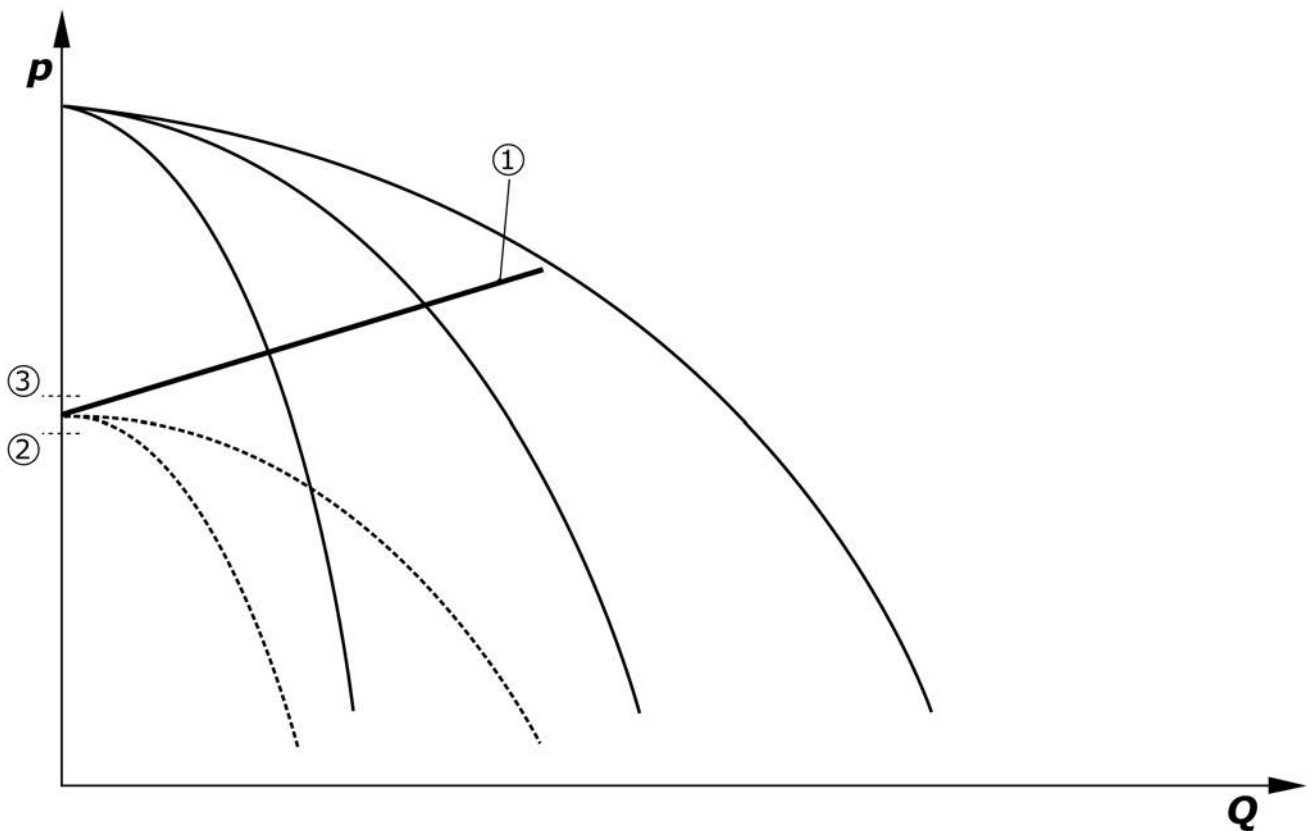
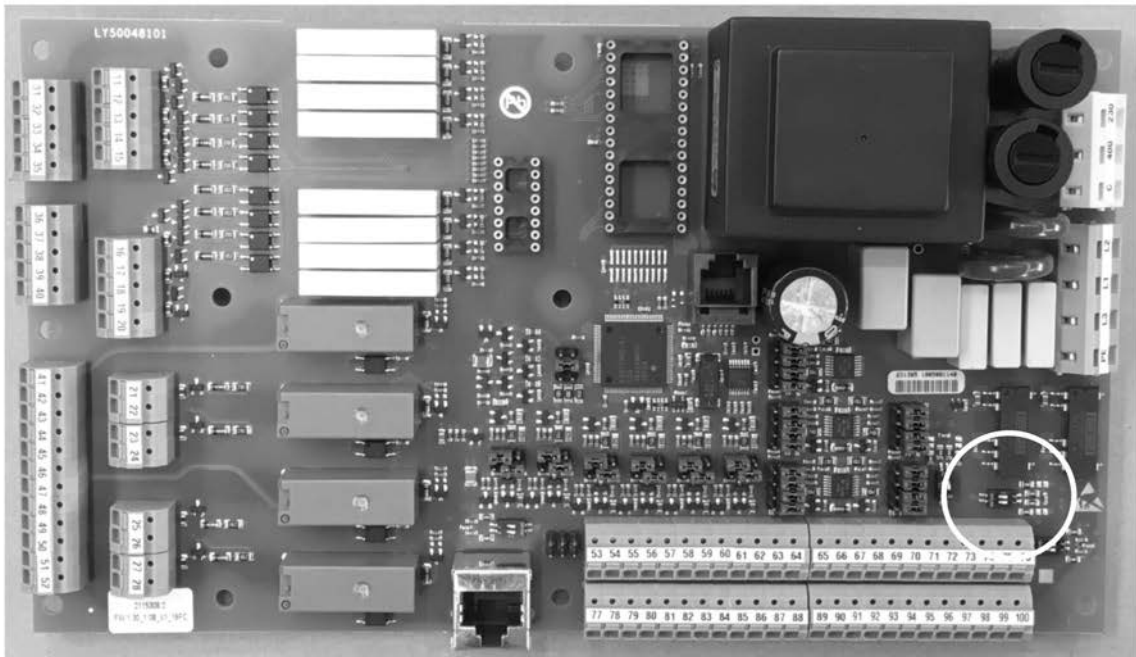




Fig. 8:



<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>5</b>
2.1	Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi	5
2.2	Kwalifikacje personelu	5
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa	5
2.4	Bezpieczna praca	5
2.5	Zalecenia dla użytkowników	5
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych	6
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych	6
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy	6
<b>3</b>	<b>Transport i magazynowanie</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Zakres zastosowania (użytkowanie zgodne z przeznaczeniem)</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Dane produktu</b>	<b>7</b>
5.1	Oznaczenie typu	7
5.2	Dane techniczne (wersja standardowa)	7
5.3	Zakres dostawy	7
5.4	Wyposażenie dodatkowe	7
<b>6</b>	<b>Opis i działanie</b>	<b>8</b>
6.1	Opis produktu	8
6.1.1	Opis działania	8
6.1.2	Budowa urządzenia regulacyjnego (Fig. 1)	8
6.2	Funkcja i obsługa	8
6.2.1	Rodzaje pracy urządzeń sterujących	8
6.2.2	Zabezpieczenie silnika	12
6.2.3	Obsługa urządzenia sterującego	13
<b>7</b>	<b>Instalacja i podłączenie elektryczne</b>	<b>35</b>
7.1	Instalacja	35
7.2	Podłączenie elektryczne	35
7.2.1	Zakładanie ekranów na przewody	35
7.2.2	Przyłącze sieciowe	36
7.2.3	Przyłącza pomp	36
7.2.4	Czujnik ciśnienia (czujniki; ciśnienie wstępne i wyjściowe)	37
7.2.5	Wejście analogowe sterujące do zdalnej regulacji wartości zadanej (nie dotyczy „SCe NWB”)	37
7.2.6	Zmiana wartości zadanych	37
7.2.7	Załączenie/wyłączenie z zewnątrz	37
7.2.8	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	37
7.2.9	Zbiorcza sygnalizacja pracy/awarii (SBM/SSM)	37
7.2.10	Wyświetlanie wartości rzeczywistej ciśnienia wyjściowego	37
7.2.11	Podłączenie magistrali polowej „ModBus RTU”	38
<b>8</b>	<b>Uruchomienie</b>	<b>38</b>
8.1	Ustawienie fabryczne	38
8.2	Sprawdzanie kierunku obrotów silnika	38
8.3	Nastawienie zabezpieczenia silnika	38
8.4	Czujnik ciśnienia i moduły opcjonalne	38
<b>9</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie</b>	<b>39</b>
10.1	Sygnalizacja i potwierdzenie usterek	39
10.2	Pamięć historii usterek	39
<b>11</b>	<b>Części zamienne</b>	<b>40</b>

<b>12</b>	<b>Unieruchomienie/utylicacja</b> .....	<b>40</b>
12.1	Unieruchomienie.....	40
12.1.1	Wyłączanie trybu automatycznego urządzenia .....	40
12.1.2	Tymczasowe unieruchomienie .....	40
12.1.3	Ostateczne unieruchomienie .....	40
12.2	Utylizacja .....	41
<b>13</b>	<b>Załącznik</b> .....	<b>41</b>
13.1	Przegląd symboli wyświetlacza .....	41
13.2	Przegląd impedancji systemu.....	47
13.3	ModBus: Typy danych.....	49
13.4	Modbus: Przegląd parametrów .....	50



## 1 Informacje ogólne

### O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, są przekładami 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 wersją produktu i stanem przepisów i norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących na dzień 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 obsługi konstrukcjach 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 wykwalifikowany personel/użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję obsługi przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia.

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

### 2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

**Symbole:**

**Ogólny symbol niebezpieczeństwa**



**Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym**



**NOTYFIKACJA:**



**Teksty ostrzegawcze:**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Bardzo niebezpieczna sytuacja.**

**Nieprzestrzeganie grozi śmiercią lub ciężkimi obrażeniami.**

**OSTRZEŻENIE!**

**Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń.**

**„Ostrzeżenie” informuje, że istnieje**

**prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich)**

**obrażeń, jeżeli zalecenie zostanie**

**zlekceważone.**

**PRZESTROGA!**

**Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy/**

**urządzenia. „Przestroga” oznacza możliwość**

**uszkodzenia produktu w przypadku**

**niezastosowania się do wskazówki.**

**NOTYFIKACJA:**

Użyteczne zalecenie dotyczące postępowania się produktem. Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.

- strzałka kierunku obrotu/przepływu,
- oznakowanie przyłączy,
- tabliczka znamionowa,
- naklejki ostrzegawcze muszą być koniecznie przestrzegane, a tekst czytelny.

### 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 to może przeprowadzić producent produktu na zlecenie użytkownika.

### 2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia dla osób, środowiska oraz produktu/urządzenia. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich roszczeń odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą w szczególności następujące zagrożenia:

- Zagrożenia 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/urządzenia
- 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 użytkowników

Urządzenie to nie jest przeznaczone do użytku przez osoby (w tym dzieci) z ograniczonymi zdolnościami fizycznymi, sensorycznymi lub umysłowymi, 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 elementy produktu/urządzenia są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je zabezpieczyć przed dotknięciem przez użytkownika.
- Zabezpieczenia przed dotykiem ruchomych elementów (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 lub środowiska naturalnego. Należy przestrzegać krajowych przepisów prawnych.
- Produkt należy chronić przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi.
- Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać lokalnych i ogólnych przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń miejscowego zakładu energetycznego.

## 2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych

Użytkownik jest zobowiązany zadbać o to, aby wszystkie prace montażowe i konserwacyjne wykonywał autoryzowany, odpowiednio wykwalifikowany personel, który poprzez dokładną lekturę w wystarczającym stopniu zapoznał się z instrukcją obsługi. Prace przy produkcji/urządzeniu mogą być wykonywane tylko podczas stanu czuwania. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/urządzenia. Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować lub aktywować wszystkie funkcje bezpieczeństwa.

## 2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych

Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych zagraża bezpieczeństwu produktu/personelu i powoduje utratę ważności deklaracji bezpieczeństwa przekazanej przez producenta. Zmiany w obrębie produktu dozwolone są tylko po uzgodnieniu z producentem. Celem stosowania oryginalnych części zamiennych producenta 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 przypadku stwierdzenia uszkodzeń transportowych podjąć w określonych terminach wymagane kroki u spedytora.



**PRZESTROGA! 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 na działanie temperatur wykraczających poza zakres od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ .**

## 4 Zakres zastosowania (użytkowanie zgodne z przeznaczeniem)

Urządzenie sterujące SC służy do automatycznej i komfortowej regulacji systemów do podnoszenia ciśnienia (układy jedno- i wielopompowe). Obszar zastosowania stanowią instalacje do zaopatrzenia w wodę w wielopiętrowych budynkach mieszkalnych, hotelach, szpitalach, budynkach administracyjnych i przemysłowych. Pompy sterowane są cicho i oszczędnie za pomocą odpowiednich czujników ciśnienia. Moc pomp dostosowuje się do stale zmieniającego się zapotrzebowania instalacji zaopatrującej w wodę.

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

<b>Przykład:</b>	<b>SC-Booster 2x6,3A DOL FC FM</b>
SC	Smart Controller do pomp o stałej prędkości obrotowej
SCe	Smart Controller do pomp elektronicznych
Booster	Zastosowanie – do podwyższania ciśnienia
2x	Liczba pomp
6,3A	Maksymalny prąd znamionowy silnika $I_1$
DOL	Sterowanie pompami: Rozruch bezpośredni (Direct online)
SD	Rozruch gwiazda-trójkąt
NWB	Sterowanie cyfrowe (New Wilo Bus)
AVC	Sterowanie wartością analogową (Analog voltage control)
FC	Z przetwornicą częstotliwości (Frequency Converter)
FM	Urządzenie sterujące jest zamontowany na ramie głównej
BM	(frame mounted)
WM	Urządzenie wolnostojące (base mounted)
	Urządzenie sterujące jest zamontowany na konsoli (wall mounted)

### 5.2 Dane techniczne (wersja standardowa)

Napięcie zasilania [V]:	3~380/400 V (L1, L2, L3, PE)
Częstotliwość [Hz]:	50/60 Hz
Napięcie sterujące [V]:	24 VDC; 230 VAC
Maks. pobór prądu [A]:	patrz tabliczka znamionowa
Stopień ochrony:	IP54
Maks. bezpiecznik po stronie sieci [A]:	patrz schemat połączeń
Temperatura otoczenia [°C]:	0 do +40°C
Bezpieczeństwo elektryczne:	stopień zanieczyszczenia II

### 5.3 Zakres dostawy

- Urządzenie sterujące do SC-Booster
- Schemat połączeń
- Instrukcja montażu i obsługi SC-Booster
- Instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości (tylko dla wersji SC-FC)
- Protokół kontroli według EN 60204-1

### 5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:

Opcja	Opis
Modbus TCP	Podłączenie do Modbus TCP
BACnet MSTP	Podłączenie do BACnet MSTP (RS485)
LON	Podłączenie do LON
WiloCare	Podłączenie do zdalnej obsługi, bazującej na połączeniu internetowym



Aktywna może być tylko jedna opcja magistrali.

## 6 Opis i działanie

### 6.1 Opis produktu

#### 6.1.1 Opis działania

System regulacyjny Smart sterowany za pomocą mikrokontrolera służy do sterowania i regulacji systemów do podnoszenia ciśnienia z maks. 4 pompami pojedynczymi. Ciśnienie w systemie jest rejestrowane i regulowane zależnie od obciążenia za pomocą odpowiednich czujników ciśnienia.

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 systemu do podnoszenia ciśnienia. W zależności od zapotrzebowania nieregulowane pompy obciążenia szczytowego są automatycznie załączane lub wyłączane.

W przypadku wersji S Ce każda pompa dysponuje (zintegrowaną) przetwornicą częstotliwości, przy czym w wersji „S Ce AVC” tylko pompa obciążenia podstawowego przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej. W przypadku „S Ce NWB” rodzaj regulacji p-v wszystkie pompy są regulowane i pracują poza fazą startu i zatrzymania z taką samą prędkością obrotową. W przypadku wersji SC wszystkie pompy są pompami o stałej prędkości obrotowej – regulacja ciśnienia jest regulacją 2-punktową. W zależności od zapotrzebowania nieregulowane pompy obciążenia szczytowego są automatycznie załączane lub wyłączane.

#### 6.1.2 Budowa urządzenia regulacyjnego (Fig. 1)

Struktura urządzenia regulacyjnego jest zależna od mocy podłączanych pomp oraz wersji (SC, SC-FC, S Ce) (patrz: Fig. 1a S Ce; Fig. 1b SC rozruch bezpośredni; Fig. 1c SC rozruch trójkąt-gwiazda; Fig. 1d SC-FC rozruch bezpośredni (w skrzynce łączeniowej); Fig. 1e SC-FC rozruch bezpośredni (w szafie stojącej); Fig. 1f SC-FC rozruch trójkąt-gwiazda). Urządzenie składa się z następujących podstawowych elementów:

- Wyłącznika głównego: włączanie/wyłączanie urządzenia sterującego (poz. 1)
- Human-Machine-Interface (HMI): wyświetlacz LCD do wskazywania danych roboczych (patrz menu), diody LED do wskazywania stanu roboczego (praca/usterka), pokrętło do wyboru menu i wprowadzania parametrów (poz. 2)
- Płytki podstawowej: płytka drukowana z mikrokontrolerem; wersja zgodna z wersją urządzenia (SC/SC-FC lub S Ce) (poz. 3)
- Bezpiecznika do napędów i przetwornicy częstotliwości: bezpiecznik do silników pomp i przetwornicy częstotliwości. W przypadku urządzeń w wersji DOL: wyłącznik zabezpieczenia silnika. W wersji S Ce: bezpiecznik 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:  $0,58 \cdot I_N$ ) oraz przełącznikiem czasowym przełącznika gwiazda – trójkąt. (poz. 5)
- Przetwornica częstotliwości: Przetwornica częstotliwości służy do regulacji prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego zależnej od obciążenia – dostępna tylko w wersji SC-FC (poz. 6)
- Filtr silnika: filtr zapewniający sinusoidalne napięcie silnika i tłumiący napięcie szczytowe – dostępny tylko w wersji SC-FC (poz. 7)
- Filtr kompatybilności elektromagnetycznej: filtr do zapobiegania zakłóceniom kompatybilności elektromagnetycznej po stronie sieci – dostępny tylko w wersji SC-FC (poz. 8)

### 6.2 Funkcja i obsługa



**NIEBEZPIECZENSTWO! Zagrożenie życia!**  
Podczas prac na otwartym urządzeniu sterującym zachodzi ryzyko porażenia prądem na skutek dotknięcia elementów przewodzących prąd.  
Prace te może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!



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

##### Tryb normalny urządzeń sterujących SC z przetwornicą częstotliwości (FC) (patrz Fig. 2)

Elektroniczny czujnik ciśnienia (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą ciśnienia w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Na tej podstawie regulator utrzymuje stały poziom ciśnienia w systemie poprzez porównanie wartości zadanej/ rzeczywistej (nastawianie podstawowej wartości zadanej ① patrz menu 1.2.1.1).

W razie braku komunikatu „Ext. Off”, braku usterki i aktywowania napędów (menu 3.1.0.0) pompa obciążenia podstawowego o regulowanej prędkości obrotowej zależnie od obciążenia uruchamia się w razie spadku wartości poniżej progu załączenia ② (menu 1.2.2.1). 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: ④); 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 ⑥.



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: ⑤; ustawienie indywidualnie dla każdej pompy; menu 1.2.2.4/6/8).  
Jeżeli nie jest już aktywna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się po przekroczeniu progu wyłączenia (③ menu 1.2.2.2) i po upływie czasu opóźnienia (menu 1.2.5.1), ewent. po teście zerowego przepływu.  
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 Fig. 3)**

Elektroniczny czujnik ciśnienia (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą ciśnienia w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Ze względu na brak możliwości zależnego od obciążenia dostosowania prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego, urządzenie pracuje pełniąc funkcję regulatora dwupunktowego, utrzymującego ciśnienie w zakresie między progiem załączenia i wyłączenia (menu od 1.2.2.1 do 1.2.2.8). Progi te należy ustawić względem podstawowej wartości zadanej (menu 1.2.1.1).  
W razie braku komunikatu „Ext. Off”, braku usterki i aktywowania napędów (menu 3.1.0.0) pompa obciążenia podstawowego w razie spadku wartości uruchamia się poniżej progu załączenia ②. 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: ④; 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: ⑤; możliwość indywidualnego ustawienia dla każdej pompy; menu 1.2.2.4/6/8).  
Jeżeli nie jest już aktywna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się po przekroczeniu progu wyłączenia (③ menu 1.2.2.2) i po upływie czasu opóźnienia (menu 1.2.5.1).  
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 urządzeń sterujących SCe w rodzaju regulacji p-c (patrz Fig. 4)**

Rodzaj regulacji p-c może być wybrany zarówno w urządzeniach „SCe AVC” jak i „SCe NWB”.

Poniżej opisano tryb pracy pompy obciążenia podstawowego „Vario” (patrz menu 1.1.2.0). Elektroniczny czujnik ciśnienia (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą ciśnienia w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Na tej podstawie regulator utrzymuje stały poziom ciśnienia w systemie poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej (nastawianie podstawowej wartości zadanej ① patrz menu 1.2.1.1).  
W razie braku komunikatu „Ext. Off”, braku usterki i aktywowania napędów (menu 3.1.0.0) pompa obciążenia podstawowego o regulowane prędkości obrotowej (Fig. 4a) zależnie od obciążenia uruchamia się w razie spadku wartości poniżej progu załączenia ② (menu 1.2.2.1).  
Jeżeli pompa ta nie może pokryć wymaganego zapotrzebowania na moc przy prędkości obrotowej ustawionej w menu 1.2.3.1, wówczas w razie spadku poniżej podstawowej wartości zadanej ① uruchamia się następna pompa, która przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej (Fig. 4b). Poprzednia pompa obciążenia podstawowego działa nadal z maks. 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 Fig. 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.  
Jeżeli nie jest już aktywna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się po przekroczeniu progu wyłączenia (③ menu 1.2.2.2) i po upływie czasu opóźnienia (menu 1.2.5.1), ewent. po teście zerowego przepływu.  
W celu załączenia lub wyłączenia pompy obciążenia szczytowego w menu 1.2.5.2 i 1.2.5.3 można zaprogramować czasy opóźnienia.

Pompa obciążenia podstawowego „Kaskada” (patrz menu 1.1.2.0) odpowiada opisowi normalnego trybu pracy urządzeń sterujących SC z przetwornicą częstotliwości (FC).

### **Normalny tryb urządzeń sterujących „SCe NWB” w rodzaju regulacji p-v (Patrz Fig. 5-7)**

Elektroniczny czujnik ciśnienia (zakres pomiaru ustawiany w menu 5.2.1.0) dostarcza wartość rzeczywistą ciśnienia w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Regulator utrzymuje na tej podstawie stały poziom ciśnienia systemowego poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej.

Wartość zadana jest przy tym zależna od aktualnego przepływu (Fig. 5) i znajduje się pomiędzy wartością zadaną dla ilości zerowej ② – patrz menu 1.2.1.4 – i podstawowej wartości zadanej ① – patrz menu 1.2.1.1 – dla maksymalnego strumienia objętości urządzenia (bez pompy rezerwowej) ③ – patrz menu 1.2.1.3.

Typowe wartości nastawy dla wartości zadanej przy ilości zerowej zawiera Fig. 6. Sposób postępowania wymaga wyjaśnienia na podstawie *SiBoost Smart 3Helix VE604*: z podstawową wartością zadaną ① nastąpi wybór użytkowanej krzywej (tu: 5 bar). Punkt przecięcia tej krzywej z maksymalnym przepływem urządzenia ② (tu  $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ ) pozwala na ustalenie względnej wartości zadanej dla ilości zerowej ③ (tu 87,5%).



#### NOTYFIKACJA:

W celu uniknięcia niedostatecznego zasilania wartość zadana przy ilości zerowej powinna być wyższa niż wysokość geodezyjna najwyższego punktu poboru.

W razie braku komunikatu „Ext. Off”, braku usterki i aktywowania napędów (menu 3.1.0.0), nastąpi uruchomienie jednej lub wielu (patrz menu 1.1.3.0) pomp z regulowaną prędkością obrotową (Fig. 7) po przekroczeniu progu załączenia ② (menu 1.2.2.1). Pompy pracują z wspólną, synchroniczną prędkością obrotową. Tylko pompy, które się włączają lub wyłączają, mogą krótkotrwale wykazywać inną prędkość obrotową. W zależności od wydajności hydraulicznej systemu liczba pracujących pomp jest zmienna, prędkość obrotowa jest regulowana w celu prowadzenia według krzywej wartości zadanej p-v ①. Regulator minimalizuje przy tym zapotrzebowanie urządzenia na energię. Jeżeli jest aktywna tylko jedna pompa i zapotrzebowanie nadal spada, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się po przekroczeniu progu wyłączenia ③ (menu 1.2.2.2) i po upływie czasu opóźnienia (menu 1.2.5.1), ewent. po teście zerowego przepływu. W celu załączenia lub wyłączenia pomp obciążenia szczytowego w menu 1.2.5.2 i 1.2.5.3 można zaprogramować czasy opóźnienia.

#### Test zerowego przepływu (tylko w wersjach SC...FC i SCe)

W przypadku, gdy w dolnym zakresie częstotliwości pracuje tylko jedna pompa, a ciśnienie jest stałe, przeprowadzany jest cykliczny test zerowego przepływu, polegający na krótkotrwałym zwiększeniu wartości zadanej do wartości wyższej niż próg wyłączenia pompy obciążenia podstawowego (menu 1.2.2.2). Jeżeli ciśnienie nie spadnie ponownie po obniżeniu podwyższonej wartości zadanej, oznacza to, że występuje zerowy przepływ i że pompa obciążenia podstawowego zostanie wyłączona po upływie czasu opóźnienia (menu 1.2.5.1).

W rodzaju regulacji p-v sprawdza się ewentualne zmniejszenie ilości zerowej poprzez obniżenie wartości zadanej. Jeżeli wartość rzeczywista podczas obniżania spadnie do nowej wartości zadanej, nie istnieje ilość zerowa. Parametry testu zerowego przepływu są fabrycznie wstępnie ustawione i mogą zostać zmienione tylko przez obsługę Klienta firmy Wilo.

#### Zamiana pomp

W celu uzyskania możliwie równomiernego rozłożenia obciążenia na wszystkie pompy i tym samym wyrównania okresów pracy pomp, stosuje się opcjonalnie różne mechanizmy zamiany pomp. Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba (po wyłączeniu wszystkich pomp), następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego. Poza tym przeprowadzono fabryczne aktywowanie cyklicznej zmiany pompy obciążenia podstawowego (możliwe deaktywowanie w menu 5.6.1.0). Okres pracy między 2 zmianami pomp można ustawić w menu 5.6.2.0.

#### Pompa rezerwowa

Możliwe jest zdefiniowanie jednej lub kilku pomp jako pompy rezerwowej. Aktywacja tego trybu pracy powoduje, że pompa ta (pompy te) nie jest sterowana w trybie normalnym – włączenie odbywa się tylko wtedy, gdy nastąpi wyłączenie innej pompy z powodu usterki. Pompy rezerwowe podlegają monitorowaniu postoi i uczestniczą w próbnym uruchomieniu. Optymalizacja czasu pracy powoduje, że każda pompa jeden raz jest pompą rezerwową. Fabrycznie nie przewidziano pompy rezerwowej. Zmiana możliwa tylko przez obsługę Klienta Wilo.

#### Próbne uruchomienie pomp

W celu uniknięcia dłuższych czasów stanu czuwania 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). Próbne uruchomienie następuje tylko w stanie czuwania urządzenia (po wyłączeniu przy przepływie zerowym) i nie odbywa się, gdy urządzenie sterujące znajduje się w stanie „Ext. Off”.

#### Suchobieg

Sygnal czujnika ciśnienia po stronie ssawnej lub wyłącznika pływakowego zbiornika może zostać przekazany do systemu regulacyjnego poprzez styk rozwierny jako sygnal suchobiegu. W urządzeniach z „SCe NWB” ciśnienie wstępne monitoruje analogowy czujnik ciśnienia wstępnego. W menu 5.4.6.0 można zdefiniować próg ciśnienia do rozpoznania pracy na sucho. Cyfrowy styk zabezpieczenia przed suchobiegiem może być użyty jako uzupełnienie czujnika ciśnienia wstępnego.

Po upływie czasu opóźnienia ustawionego w menu 1.2.5.4 nastąpi wyłączenie pomp. Jeżeli podczas opóźnienia nastąpi ponowne zamknięcie wejścia sygnałowego (lub ciśnienie wstępne wzroście powyżej progu ciśnienia w 5.4.6.0 – tylko w przypadku „SCe NWB”), pompy nie zostaną wyłączone.

Ponowne uruchomienie urządzenia po wyłączeniu z powodu suchobiegu następuje samoczynnie po zamknięciu wejścia sygnałowego lub przekroczenia progu ciśnienia wstępnego usunięcia pracy na sucho (menu 5.4.7.0, czas opóźnienia według menu 1.2.5.5). Sygnalizacja awarii zostaje samoczynnie anulowany po ponownym rozruchu, można go jednak odczytać z pamięci historii usterek.

#### **Kontrola ciśnienia maksymalnego i minimalnego**

W menu 5.4.0.0 można ustawić wartości graniczne w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia.

Przekroczenie ciśnienia maksymalnego (menu 5.4.1.0) powoduje opóźnione (menu 5.4.4.0) wyłączenie wszystkich pomp. Zbiorcza sygnalizacja awarii jest aktywna. Po spadku ciśnienia poniżej progu załączenia, ponownie zostaje udostępniony normalny tryb pracy. Jeżeli ciśnienie nie spadnie zależnie od systemu, możliwe jest usunięcie błędu poprzez podwyższenie progu załączania (menu 5.4.1.0) przy równoczesnym pokwitowaniu błędu (menu 6.0.0.0).

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. Jeżeli wybrano „wyłączanie wszystkich pomp” błąd należy pokwitować ręcznie.

#### **Ext. Off**

Istnieje możliwość zewnętrznego wyłączenia urządzenia regulacyjnego poprzez styk rozwierny. Funkcja ta ma priorytet, nastąpi wyłączenie wszystkich pomp działających w trybie automatycznym.

#### **Praca w przypadku błędu czujnika ciśnienia wyjściowego**

W przypadku błędu czujnika (np. przerwanie przewodu) w menu 5.2.3.0 można ustalić właściwości urządzenia sterującego. W zależności od dokonanego wyboru system może zostać wyłączony 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.

#### **Praca w przypadku awarii czujnika ciśnienia wstępnego (tylko „SCe NWB”)**

W razie wystąpienia błędu czujnika ciśnienia wstępnego nastąpi wyłączenie pomp. Po usunięciu błędu urządzenie ponownie przechodzi w tryb automatyczny.

Jeżeli wymagany jest tryb awaryjny, możliwa jest przejściowo dalsza eksploatacja urządzenia w rodzaju regulacji p-c (menu 1.1.1.0). W związku z tym należy w menu 5.2.5.0 dezaktywować zastosowanie czujnika ciśnienia wstępnego („off”).

#### **PRZESTROGA!**

**Istnieje zagrożenie uszkodzenia pompy wskutek pracy na sucho. Podłączenie dodatkowego, cyfrowego zabezpieczenia przed suchobiegiem jest zalecane.**

Po wymianie czujnika ciśnienia wstępnego należy cofnąć nastawienia trybu awaryjnego w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia.

#### **Praca w przypadku awarii połączenia magistrali pomiędzy urządzeniem sterującym a pompami (tylko „SCe NWB”)**

W przypadku awarii komunikacji możliwy jest wybór pomiędzy zatrzymaniem pomp a pracą ze zdefiniowaną prędkością obrotową. Takie nastawienie może zostać wprowadzone tylko przez obsługę Klienta Wilo.

#### **Tryb pracy pomp**

W menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 i 3.2.4.1 można określić tryb pracy pomp (Hand, Wył., Auto). W wersji SCe prędkość obrotową można ustawić w trybie pracy „Hand” (menu 3.2.1.2, 3.2.2.2, 3.2.3.2 i 3.2.4.2).

#### **Zmiana wartości zadanych**

System regulacyjny może pracować z uwzględnieniem 2 różnych wartości zadanych. Można je nastawić w menu 1.2.1.1 i 1.2.1.2. Wartość zadana 1 to wartość podstawowa. Przetaczanie na wartość zadaną 2 odbywa się przez zamknięcie zewnętrznego cyfrowego wejścia (zgodnie ze schematem połączeń).

#### **Zdalna regulacja wartości zadanej (tylko SC, SC-FC i „SCe AVC”)**

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 16 bar: 20 mA odpowiada 16 bar).



Jeżeli sygnał wejścia podczas aktywności zdalnej regulacji wartości zadanej (np. w przypadku zerwania przewodu) jest niedostępny, nastąpi wydanie komunikatu o awarii, a regulator wykorzysta wybraną, wewnętrzną wartość zadaną 1 lub 2 (patrz „Zmiana wartości zadanych”).

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

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

#### **Funkcja zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)**

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

#### **Podłączenie do magistrali polowej**

Urządzenie sterujące w wersji seryjnej jest przygotowane do podłączenia przez magistralę ModBus RTU. Podłączenie wykonuje się przez interfejs RS485 (podłączenie elektryczne zgodnie z rozdziałem 7.2.10).

Urządzenie sterujące pracuje jako urządzenie slave magistrali Modbus. Podstawowe nastawienia należy wprowadzić w menu 5.1.1.0 do 5.1.1.4. Za pośrednictwem interfejsu Modbus możliwe jest odczytywanie i częściowo również zmienianie różnych parametrów. Przegląd poszczególnych parametrów oraz opis wykorzystywanych typów danych znajduje się w załączniku.

#### **Napełnianie rur**

W celu uniknięcia ciśnienia szczytowego podczas napełniania rurociągów pustych lub znajdujących się pod niewielkim ciśnieniem, albo w celu możliwie najszybszego napełnienia rurociągów, można aktywować funkcję napełniania rur (menu 5.8.1.0). Można przy tym rozróżnić dwa różne tryby „slow” lub „fast” (menu 5.8.2.0). Jeżeli funkcja napełniania rur jest aktywna, po ponownym rozruchu systemu (podłączenie napięcia zasilania; wł. zewn.; wł. napędów) przez czas ustawiony w menu 5.8.3.0 będzie aktywny tryb podany w poniższej tabeli:

	Tryb „slow”	Tryb „fast”
SCe	1 pompa działa z prędkością obrotową zgodnie z menu 5.8.4.0	Wszystkie pompy działają z prędkością obrotową zgodnie z menu 5.8.4.0
SC...FC	1 pompa działa z prędkością obrotową zgodnie z menu 5.8.4.0	Pompa obciążenia podstawowego działa z prędkością obrotową zgodnie z menu 5.8.4.0 Wszystkie pompy obciążenia szczytowego działają ze stałą prędkością
SC	1 pompa działa ze stałą prędkością	Wszystkie pompy działają ze stałą prędkością

## **Przetaczanie 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 dołączenie kolejnej pompy obciążenia szczytowego (w razie potrzeby także pompy rezerwowej).

## **6.2.2 Zabezpieczenie silnika**

### **Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą**

Silniki z WSK (stykami ochronnymi uzwojenia) sygnalizują urządzeniu sterującemu nadmierną temperaturę uzwojenia poprzez otwarcie styku bimetalicznego. WSK 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 należy ustawić bezpośrednio na wyłączniku zabezpieczenia silnika.

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

Wszystkie urządzenia zabezpieczają silnik pracujący z przetwornicą częstotliwości lub w trybie sieciowym. Usterki pomp wykrywane przez urządzenie sterujące powodują wyłączenie danej pompy i aktywowanie SSM. Po usunięciu przyczyny usterki wymagane jest potwierdzenie błędu.

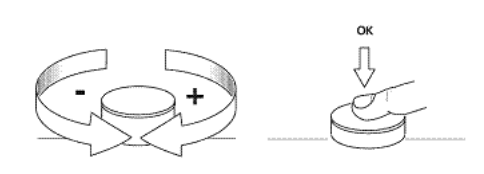
Zabezpieczenie silnika aktywne jest również w trybie ręcznym i powoduje wyłączenie odpowiedniej pompy.

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.

### 6.2.3 Obsługa urządzenia sterującego

#### Elementy obsługi

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



Informacje wyświetlane są na wyświetlaczu wg poniższego wzoru:

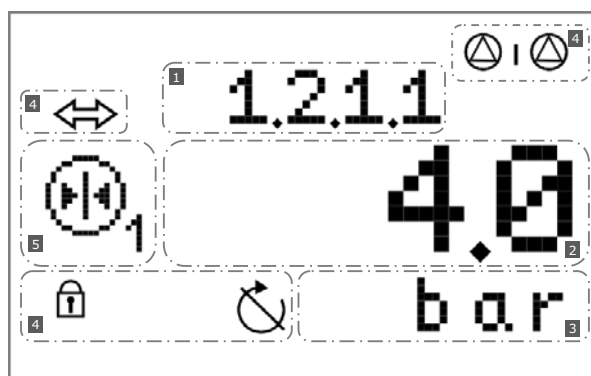


Fig. 9: Struktura wyświetlacza

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



#### NOTYFIKACJA

- Podświetlenie wyświetlacza zostanie wyłączone, jeśli w ciągu 6 minut nie zostanie wykonana żadna operacja obsługi.
- Po 6 minutach bez obsługi wyświetlacz powraca do ekranu głównego.
- Jeśli bezpośrednio po włączeniu świeci lub miga czerwona dioda, należy zwrócić uwagę na kod błędu widoczny na wyświetlaczu!
- Przegląd wszystkich symboli można znaleźć w załączniku!

**Struktura menu**

Struktura menu systemu regulacyjnego obejmuje 4 poziomy.

Nawigacja między poszczególnymi elementami menu oraz sposób wprowadzania parametrów są wyjaśnione na poniższym przykładzie (zmiana opóźnienia przy suchobiegu):

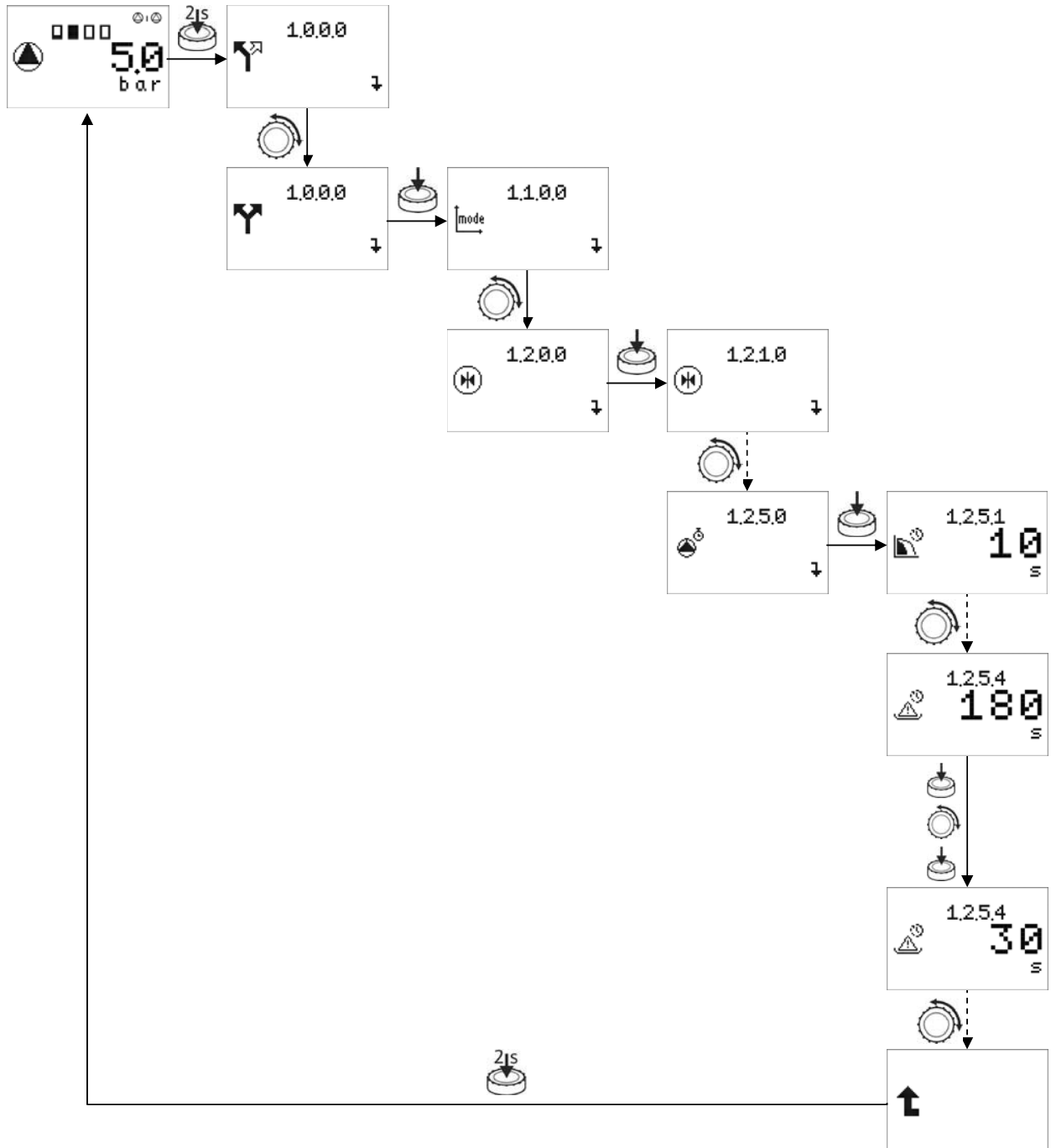
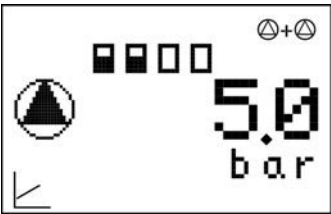
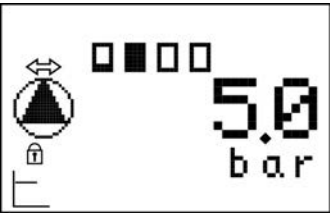


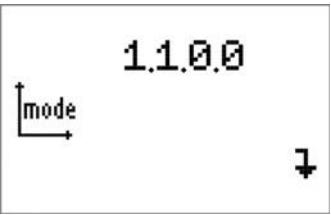
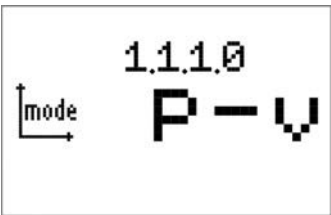
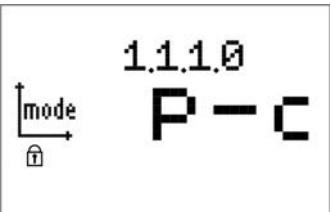


Fig. 10: Nawigacja i wprowadzenie parametrów (przykład)

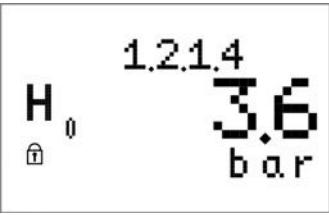
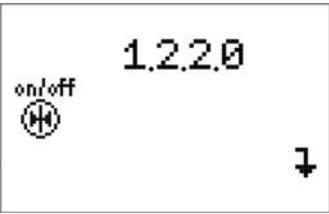
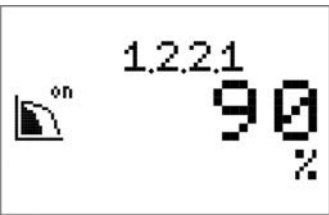
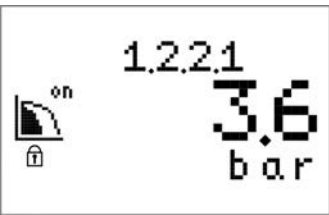
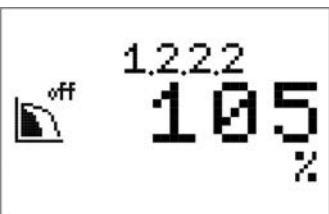
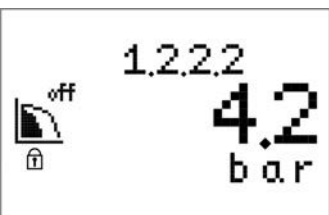
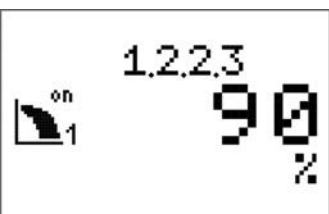
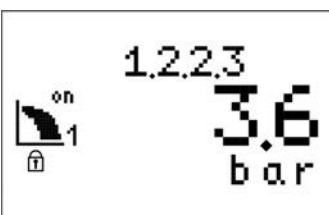
Opis poszczególnych punktów menu można znaleźć w poniższej tabeli. Struktura menu automatycznie dopasowuje się odpowiednio do

wprowadzonych nastawień lub opcji dostępnych w urządzeniu sterującym tak, że nie wszystkie menu są widoczne.


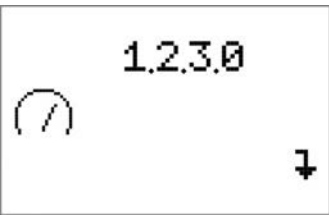
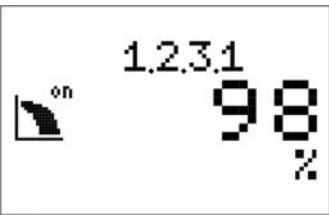
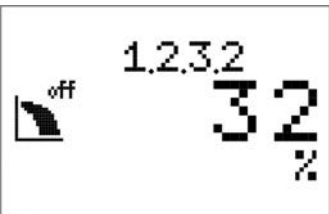
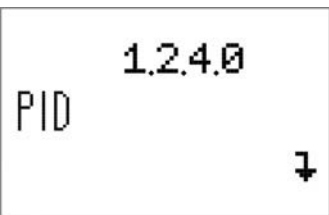
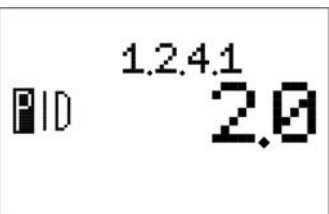
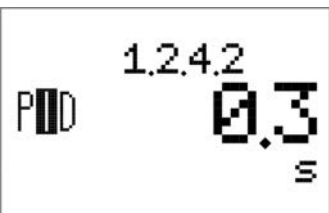
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe NWB (p-v)		Ekran główny wskazuje status urządzenia. Wyświetlacz wskazuje wartość rzeczywistą ciśnienia urządzenia.	
p-c		Ekran główny wskazuje status urządzenia. Wyświetlacz wskazuje wartość rzeczywistą ciśnienia urządzenia.	
		Tryb EASY pozwala tylko na nastawienie rodzaju regulacji i 1. wartości zadanej.	
		Tryb EXPERT zawiera kolejne ustawienia, które służą do nastawiania szczegółowych parametrów urządzenia sterującego.	
		Menu wyboru rodzaju regulacji.	
SCe NWB		Do wyboru są rodzaje regulacji „ciśnienie zmienne” i „ciśnienie stałe”. Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.	p-c/ <b>p-v</b>
SCe AVC		Rodzaj regulacji „ciśnienie stałe” jest obecnie jedynym dostępnym wyborem.	p-c


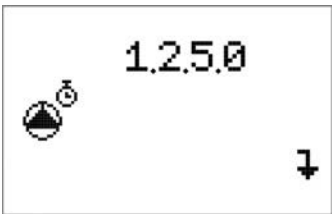
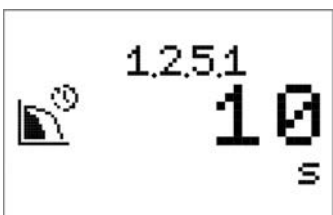
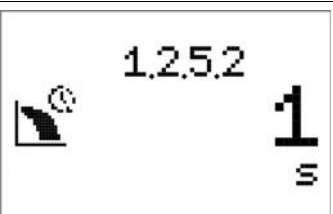
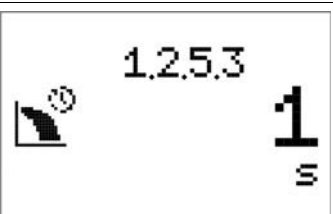
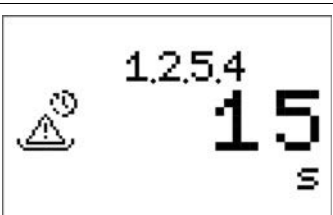
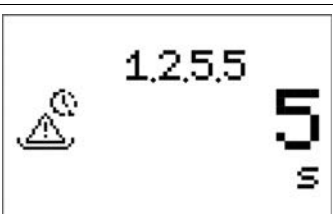
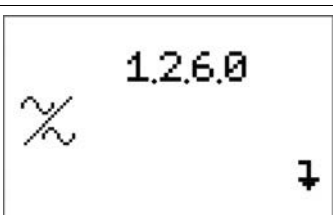
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe (p-c)		W rodzaju regulacji „stałe ciśnienie” możliwy jest wybór pomiędzy dwoma różnymi trybami, które ustalają pompę obciążenia podstawowego 1) Kaskada – pompa obciążenia podstawowego jest zawsze pierwszą uruchomioną pompą 2) Vario – pompa obciążenia podstawowego jest zawsze ostatnią uruchomioną pompą Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.	Cascade/ <b>Vario</b>
SCe NWB (p-v)		Liczba pomp, uruchamianych podczas startu urządzenia po oczekiwaniu. Następnie ustala się automatycznie optymalna liczba pomp. Możliwe jest użycie tej funkcji w celu szybszego zaspokojenia zapotrzebowania na wodę. Liczba nie może być większa, niż liczba pomp, które pracują równocześnie razem.	<b>1-4</b>
		Menu parametrów do wszystkich nastawień wpływających na pracę urządzenia.	
		Menu ustawień dla wartości zadanych 1, a w przypadku menu EXPERT również dla wartości zadanej 2.	
		Pierwsza wartość zadana. W rodzaju regulacji p-v wartość ta odpowiada wartości zadanej przy maksymalnym przepływie (menu 1.2.1.3). Wartość początkowa zależy od użytkowanej pompy.	p-c: 0,0 ... <b>4,0</b> ... Zakres pomiarowy czujników  p-v: 0,0 ... <b>zależnie od pompy</b> ... Zakres pomiarowy czujników
		Druga wartość zadana. W rodzaju regulacji p-v wartość ta odpowiada wartości zadanej przy maksymalnym przepływie (menu 1.2.1.3). Wartość początkowa zależy od użytkowanej pompy.	0,0 ... <b>5,0</b> ... Zakres pomiarowy czujników  p-v: 0,0 ... <b>zależnie od pompy</b> ... Zakres pomiarowy czujników
SCe NWB (p-v)		Maksymalny przepływ dla urządzenia. W przypadku aktualnych przepływów równych lub większych od tej wartości nastąpi wykorzystanie wartości zadanej przy maks. przepływie (menu 1.2.1.1 lub 1.2.1.2). W razie ustawienia wartości na zero kontroler automatycznie wylicza maksymalny przepływ. Ustawienie fabryczne realizowane jest zależnie od pompy.	0 ... 999.9
SCe NWB (p-v)		Wartość zadana zerowej ilości przepływu zależna od wartości zadanej maksymalnego przepływu. Wartość początkowa zależy od użytkowanej pompy.	<b>10 ... zależnie od pompy</b> ... 100

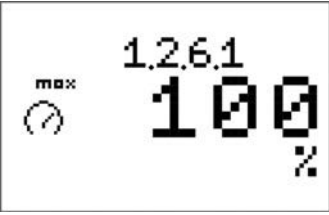
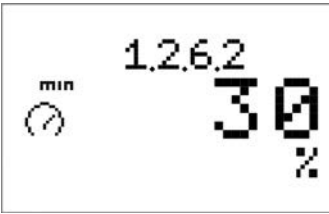
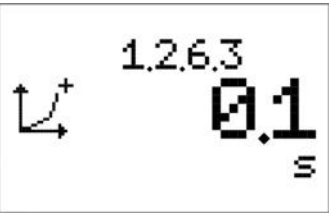
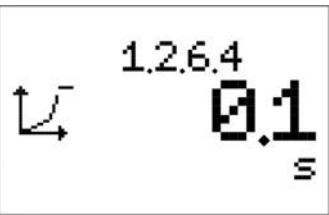










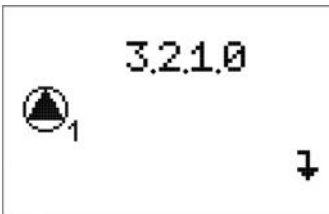

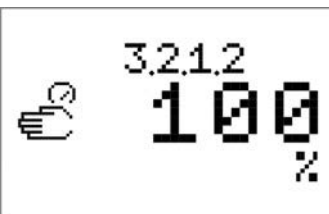

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe NWB (p-v)		Absolutna wartość zadana ciśnienia w przypadku zerowej ilości przetłaczanej. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości zadanej przy przepływie zerowym.	0 ... wartość zadana w przypadku $Q_{max}$
		Menu wartości progowych ciśnienia włączania i wyłączenia pomp.	
		Wartość progowa do włączenia pompy obciążenia podstawowego względem aktywnej wartości zadanej.	75 ... <b>90</b> ...100
		Absolutna wartość progowa do włączenia pompy obciążenia podstawowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
		Wartość progowa do wyłączenia pompy obciążenia podstawowego względem aktywnej wartości zadanej.	100... <b>105</b> ... 125
		Absolutna wartość progowa do wyłączenia pompy obciążenia podstawowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
SC SC...FC		Wartość progowa do włączenia pierwszej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	75 ... <b>90</b> ...100
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do włączenia pierwszej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	

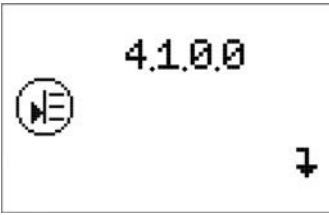
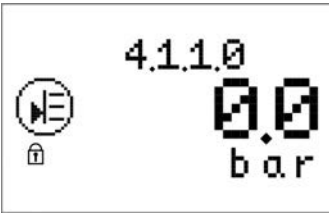
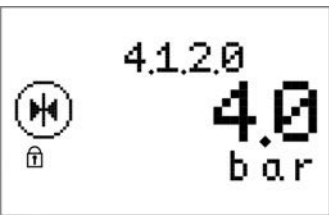
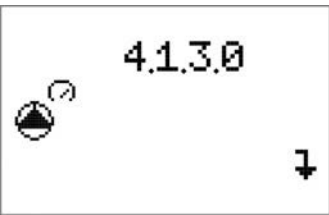
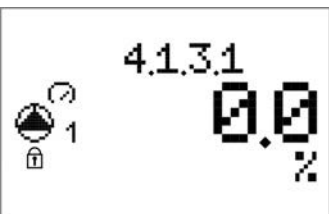

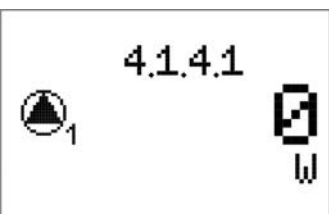
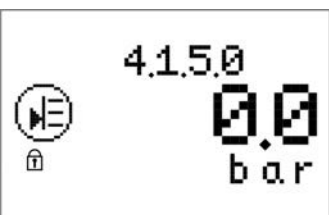
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SC SC...FC		Wartość progowa do wyłączenia pierwszej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	100... <b>115</b> ... 125
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do wyłączenia pierwszej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
SC SC...FC		Wartość progowa do włączenia drugiej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	75 ... <b>90</b> ...100
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do włączenia drugiej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
SC SC...FC		Wartość progowa do wyłączenia drugiej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	100... <b>110</b> ... 125
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do wyłączenia drugiej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
SC SC...FC		Wartość progowa do włączenia trzeciej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	75 ... <b>90</b> ...100
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do włączenia trzeciej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SC SC...FC		Wartość progowa do wyłączenia trzeciej pompy obciążenia szczytowego względem aktywnej wartości zadanej.	100... <b>105</b> ... 125
SC SC...FC		Absolutna wartość progowa do wyłączenia trzeciej pompy obciążenia szczytowego. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości progowej i aktualnej wartości zadanej.	
SCe (p-c) SC...FC		Progi prędkości obrotowej włączania i wyłączenia pomp	
SCe (p-c) SC...FC		Próg włączenia pomp(y) obciążenia szczytowego w odniesieniu do prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego	78 ... <b>98</b> ... $f_{max}-2$
SCe (p-c) SC...FC		Próg wyłączenia pomp(y) obciążenia szczytowego w odniesieniu do prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego	SCe: $f_{min}+2$ ... <b>32</b> ... 75  SC...FC: $f_{min}+2$ ... <b>42</b> ... 72
SCe SC...FC		Regulator PID – menu parametrów	
SCe SC...FC		Współczynnik proporcjonalności	0,1 ... <b>2,0</b> ... 100,0
SCe SC...FC		Czynnik całkujący	0,0 ... <b>0,3</b> ... 300,0

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe SC...FC		Czynnik różniczkujący	<b>0,0 ... 300,0</b>
		Menu czasów zwłoki podczas włączania i wyłączenia pomp	
		Opóźnienie wyłączenia pompy obciążenia podstawowego	<b>0 ... 10 ... 180</b>
Liczba pomp > 1		Opóźnienie włączenia pomp(y) obciążenia szczytowego	SCe: <b>0 ... 1 ... 30</b>
Liczba pomp > 1		Opóźnienie wyłączenia pomp(y) obciążenia szczytowego	SCe: <b>0 ... 1 ... 30</b> SC/SC...FC: <b>0 ... 3 ... 30</b>
		Zwłoka zabezpieczenia przed suchobiegiem (TLS)	<b>1 ...15...180</b>
		Opóźnienie ponownego rozruchu zabezpieczenia przed suchobiegiem (TLS)	<b>0 ... 5 ... 10</b>
SCe SC...FC		Parametry przetwornicy częstotliwości	








Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe (p-c) SC...FC		Maksymalna prędkość obrotowa pomp. Regulator tak dostosuje parametry, że są one co najmniej 5% wyższe niż częstotliwość minimalna.	SC...FC: 80 ... <b>100</b>  SCe: 80 ... <b>100</b>
SCe (p-c) SC...FC		Minimalna prędkość obrotowa pompy. Regulator tak dostosuje parametry, że są one co najmniej 5% niższe niż częstotliwość maksymalna.	SC...FC: <b>40</b> ... 70  SCe: 15... <b>30</b> ... 80
SCe SC...FC		Krzywa włączania opisuje czas, potrzebny co najmniej do przyspieszenia z wartości minimalnej prędkości obrotowej pompy do maksymalnej prędkości obrotowej.	0,0 ... <b>0,1</b> ... 10,0
SCe SC...FC		Krzywa wyłączenia opisuje czas, potrzebny co najmniej do redukcji z wartości maksymalnej prędkości obrotowej pompy do minimalnej prędkości obrotowej.	0,0 ... <b>0,1</b> ... 10,0
		Informacja o aktywnych interfejsach komunikacyjnych	
		Wskazanie aktualnie aktywnego protokołu magistrali polowej	<b>No bus</b> / Modbus / BACnet / GSM / GPRS / LON
GSM aktywne		Wyświetlacz statusu podłączenia GSM (0: nieobecny lub błąd; 1: OK lub inicjalizacja) - <b>M</b> – Modem - <b>S</b> – Karta SIM - <b>P</b> – Kod PIN - <b>N</b> – Połączenie sieciowe (0: wyłączone, 1..8: silne – słabe, 9: bardzo silne)	
GPRS aktywne		Wyświetlacz statusu podłączenia GPRS <b>E</b> – Usterka = 1 <b>W</b> – oczekiwanie = 1 <b>S</b> – Wysyłanie = 1 <b>O</b> – Transmisja OK = 1	









Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
LON aktywne		Numer wersji skryptu LON	
		Menu pompy	
		Napędy wł./wyt.	<b>OFF</b> <b>ON</b>
		Pompy pojedyncze. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	
3.2.1.0 3.2.2.0 3.2.3.0 3.2.4.0		Pompa 1, 2, 3, 4	
3.2.1.1 3.2.2.1 3.2.3.1 3.2.4.1		Tryb pracy pompy. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	<b>OFF</b> <b>HAND</b> <b>AUTO</b>
SCe 3.2.1.2 3.2.2.2 3.2.3.2 3.2.4.2		Prędkość obrotowa w trybie ręcznym. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	FC min ... <b>100</b>
		Informacje	

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
		Wartości robocze	
		Wartość rzeczywista ciśnienia wyjściowego urządzenia	
		Aktywna wartość zadana	
SCe SC...FC		Menu z aktualnymi prędkościami obrotowymi pomp	
SCe SC...FC 4.1.3.1 do 4.1.3.4		Aktualna prędkość obrotowa pompy 1,2,3,4. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	
SCe NWB		Menu chwilowego poboru mocy pompy pojedynczej	
SCe NWB 4.1.4.1 do 4.1.4.4		Chwilowy pobór mocy przez pompy 1-4. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	
SCe NWB		Chwilowe ciśnienie wstępne na dopływie	


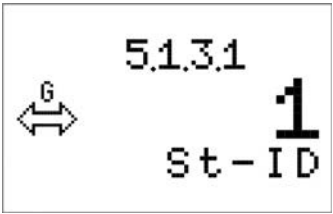
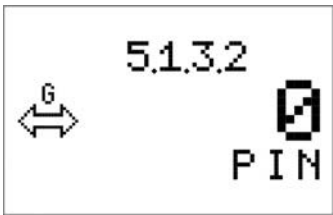
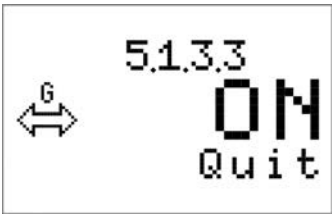

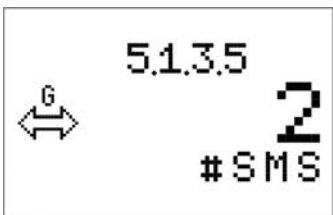

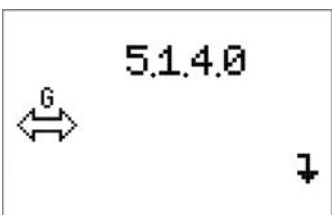
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe NWB (p-v)		Szacunkowy, chwilowy przepływ urządzenia	
		Dane robocze	
		Całkowity okres pracy urządzenia	
		Menu z okresami pracy pomp	
4.2.2.1 do 4.2.2.4		Całkowity okres pracy pompy 1,2,3,4. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie	
		Cykle przełączania urządzenia	
		Menu cykli przełączania poszczególnych pomp	
4.2.4.1 4.2.4.2 4.2.4.3 4.2.4.4		Cykle przełączania pompy 1,2,3,4. Wyświetlają się tylko strony pomp, zainstalowanych w systemie.	

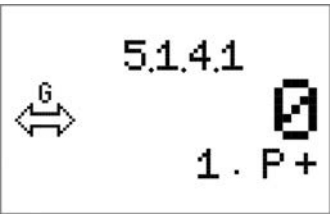
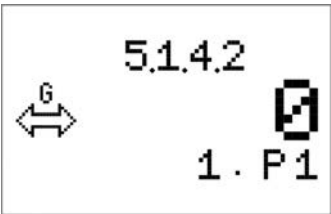
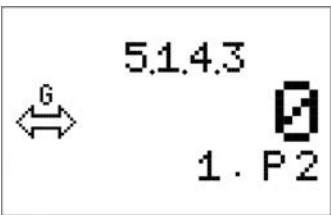
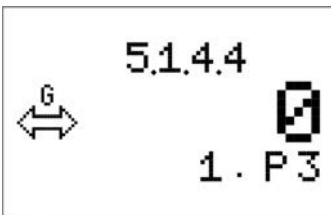
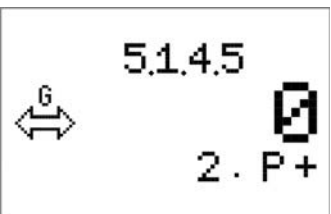
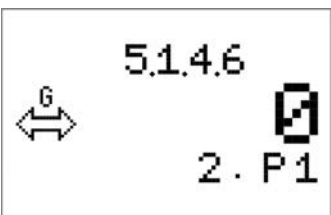
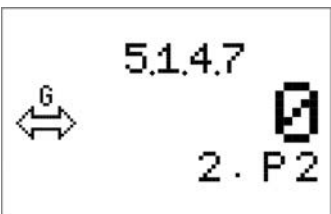
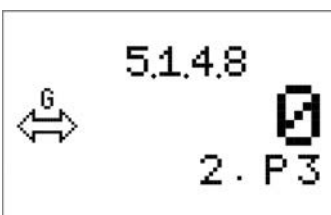




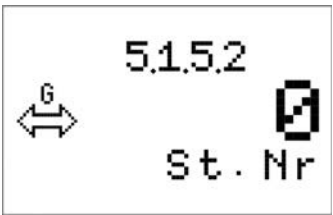


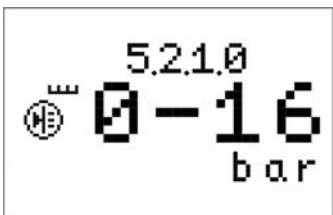
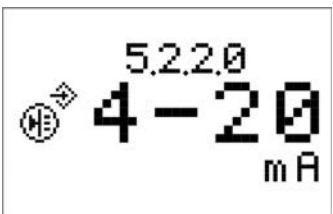

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe NWB		Menu do obsługi zużycia energii pomp pojedynczych	
SCe NWB 4.2.5.1 do 4.2.5.4		Zużycie energii pompy 1-4. Chodzi o wyliczoną wartość, która może się różnić od faktycznego zużycia.	
		Dane urządzenia	
		Typ urządzenia	SC SC...FC SCe NWB SCe AVC
		Numer seryjny w formie wyświetlacza tekstowego	
		Wersja oprogramowania	
		Wersja firmware	
		Magistrala polowa, dostępna w wersji oprogramowania	Modbus BACnet LON GSM GPRS

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe NWB (p-v)	 4.4.0.0 ↓	Menu do obsługi wpisów dotyczących okresu pracy urządzenia w określonych zakresach przepływu	
SCe NWB (p-v) 4.4.0.1 do 4.4.1.0	 4.4.0.1 0.0 h < 10%	Okres pracy w zakresie przepływu 9,9% / 10-19,9% / 20-29,9% / 30-39,9% / 40-49,9% / 50-59,9% / 60-69,9% / 70-79,9% / 80-89,9% / ponad 90% wartości przepływu w 4.4.1.1. Okres pracy podlega aktualizacji, gdy pracuje przynajmniej jedna pompa.	
SCe NWB (p-v)	 4.4.1.1 0.0 m <sup>3</sup> /h	Typowa dla urządzenia wartość 100% przepływu dla histogramów 4.4.0.1 – 4.4.1.0	
	 5.0.0.0 ↓	Nastawienia	
Magistrala połowa jest aktywna	 5.1.0.0 ↓	Ustawienia komunikacyjne	
Modbus aktywny	 5.1.1.0 ↓	Modbus	
Modbus aktywny	 5.1.1.1 19.2 kBaud	Prędkość transmisji	9,6 <b>19,2</b> 38,4 76,8
Modbus aktywny	 5.1.1.2 10 Adres	Adres slave urządzenia sterującego.  Wybór adresu slave 0 może dezaktywować połączenie z Modbus	0 ... <b>10</b> ... 247

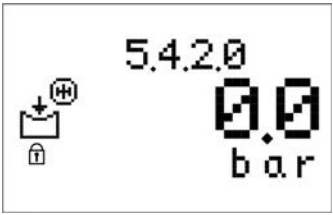



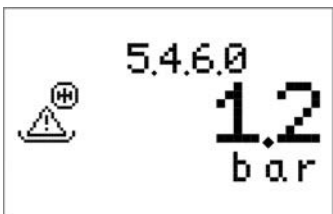
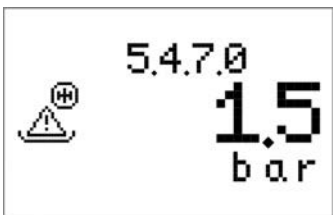

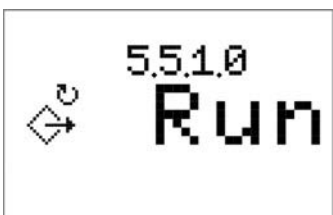
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
Modbus aktywny		Parzystość	even <b>none</b> odd
Modbus aktywny		Bity zatrzymania	<b>1</b> 2
BACnet aktywowany		BACnet	
BACnet aktywowany		Prędkość transmisji	9,6 <b>19,2</b> 38,4 76,8
BACnet aktywowany		Adres slave interfejsu BACnet MS/TP	1 ... <b>128</b> ... 255
BACnet aktywowany		Parzystość	<b>even</b> none odd
BACnet aktywowany		Bity zatrzymania	<b>1</b> 2
BACnet aktywowany		Obiekt BACnet Device instancja ID	0 ... <b>128</b> ... 9999

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
GSM aktywne		Nastawienia GSM	
GSM aktywne		Numer stacji do identyfikacji różnych urządzeń	0 ... <b>1</b> ... 9999
GSM aktywne		Kod PIN włożonej karty SIM.  Zero oznacza brak kodu PIN. Jeżeli PIN zostanie rozpoznany jako błędny, wysłanie nowego numeru PIN nastąpi dopiero po jego zmianie. W ten sposób zapobiega się trzykrotnemu wprowadzeniu błędnego numeru PIN.	0 ... 9999
GSM aktywne		Czy adresat powinien pokwitować SMS czy nie. Jeżeli nie nastąpi odbiór pokwitowania w czasie ustawionym w 5.1.3.4, nastąpi wysłanie kolejnej wiadomości SMS do następnego adresata (menu 5.1.4.x). Odbywa się to do chwili odbioru potwierdzenia lub zgromadzenia wyznaczonej w 5.1.3.5 liczby SMS-ów dla każdego numeru telefonu.	<b>ON</b> OFF
GSM aktywne		Czas oczekiwania do powtórzenia SMS w razie braku pokwitowania, jeżeli jest ono konieczne	1 ... <b>15</b> ... 999 min
GSM aktywne		Maksymalna liczba SMS na alarm	1 ... <b>2</b> ... 10
GSM aktywne		W celu przeprowadzeni próby komunikacji możliwe jest wysłanie statusowej wiadomości SMS do 1 lub 2 adresata.	<b>NO</b> SMS1 SMS2
GSM aktywne		Menu dla dwóch numerów telefonów komórkowych	

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
GSM aktywne		Pierwsza część pierwszego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe. Dodanie plusa z przodu nastąpi automatycznie.	
GSM aktywne		Druga część pierwszego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	
GSM aktywne		Trzecia część pierwszego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	
GSM aktywne		Czwarta część pierwszego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	
GSM aktywne		Pierwsza część drugiego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe. Dodanie plusa z przodu nastąpi automatycznie.	
GSM aktywne		Druga część drugiego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	
GSM aktywne		Trzecia część drugiego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	
GSM aktywne		Czwarta część drugiego numeru telefonu. Prowadzące zera nie są możliwe.	





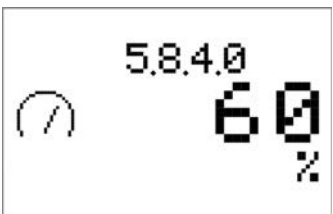
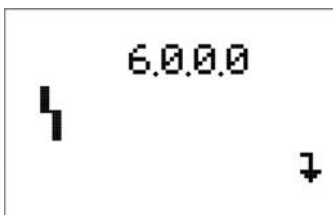
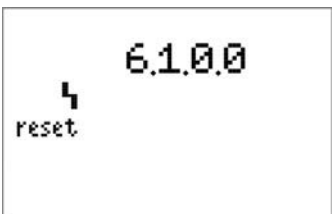
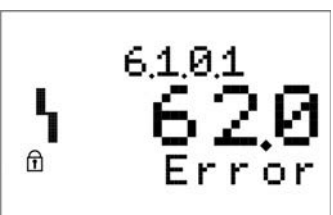
Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
GPRS aktywny		Nastawienia GPRS	
GPRS aktywny		Częstotliwość cyklicznej wysyłki danych do serwera.	<b>0 ... 3600</b>
GPRS aktywny		Numer stacji urządzenia sterującego na serwerze	<b>0 ... 9999</b>
GPRS aktywny		Aktywowanie nadawania danych GPRS	<b>ON</b> <b>OFF</b>
		Menu do obsługi ustawień czujników	
		Zakres pomiaru (względny) czujnika ciśnienia końcowego systemu do podnoszenia ciśnienia. Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.  Jeżeli zamierza się użyć absolutnych czujników ciśnienia, należy skontaktować się z obsługą Klienta WILO.	<b>0-6</b> <b>0-10</b> <b>0-16</b> <b>0-25</b> <b>0-40</b>
		Elektryczny typ sygnału czujnika ciśnienia. Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.  <b>Uwaga!</b> Dla sygnału napięciowego (0/2-10V) należy wybrać odpowiednie ustawienie zworki na płytce drukowanej!	<b>0-10 V</b> <b>2-10 V</b> <b>0-20 mA</b> <b>4 - 20 mA</b>
		Reakcja w przypadku błędu czujnika (stop lub praca pompy z podaną prędkością obrotową). Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.	<b>Stop</b> <b>Var</b>

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
SCe SC FC		Prędkość obrotowa przy błędzie czujnika. Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.	$f_{\min} \dots 60 \dots f_{\max}$
SCe NWB		Typ (względny) czujnika ciśnienia wstępnego. Zmiana możliwa tylko po wyłączeniu napędów.  Jeżeli zamierza się użyć absolutnych czujników ciśnienia, należy skontaktować się z obsługą Klienta WILO.	0-6 0-10 <b>-1-9</b> -1-1 off (tylko p-c)
Nie dotyczy SCe NWB		Menu dla zewnętrznej wartości zadanej	
Nie dotyczy SCe NWB		Włączenie zewnętrznej wartości zadanej	<b>OFF</b> ON
		Wartości graniczne	
		Ciśnienie maksymalne, które powinno być dozwolone po stronie wypływu. Ustawienie tej wartości odbywa się zależnie od aktualnej wartości zadanej.	101,0 ... <b>150,0</b> ... 300,0
		Absolutna maksymalna wartość ciśnienia po stronie wypływu. Wylczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości ciśnienia maksymalnego i aktualnej wartości zadanej.	
		Ciśnienie minimalne, które powinno być dozwolone po stronie wypływu. Ustawienie tej wartości odbywa się zależnie od aktualnej wartości zadanej. Wartość 0 dezaktywuje tę kontrolę.	<b>0,0</b> ... 99,0

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
		Absolutna minimalna wartość ciśnienia po stronie wypływu. Wyliczenie tej wartości odbywa się automatycznie z względnej wartości ciśnienia minimalnego i aktualnej wartości zadanej.	
		Reakcja przy minimalnym ciśnieniu	<b>OFF (Stop)</b> ON (Cont)
		Opóźnienie sygnału maksymalnego ciśnienia	0 ... <b>20</b> ... 60
		Opóźnienie sygnału minimalnego ciśnienia	0 ... <b>20</b> ... 60
SCe NWB		Próg rozpoznania pracy na sucho za pośrednictwem czujnika ciśnienia wstępnego. Jeżeli próg jest wyższy niż próg w menu 5.4.7.0, nastąpi ustawienie progu 5.4.7.0 na wartość tego progu.	-1,0 ... <b>1,2</b> ... zakres pomiarowy czujników
SCe NWB		Próg resetowania po rozpoznaniu pracy na sucho za pośrednictwem czujnika ciśnienia wstępnego. Próg musi być wyższy lub równy progowi 5.4.6.0. Jeżeli próg jest niższy niż próg w menu 5.4.6.0, nastąpi ustawienie progu 5.4.6.0 na wartość tego progu.	-1,0 ... <b>1,5</b> ... zakres pomiarowy czujników
		Parametry wyjść sygnałowych	
		Zachowanie zbiorczej sygnalizacji pracy	Ready <b>Run</b>



Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
		Zachowanie zbiorczej sygnalizacji awarii	Fall <b>Raise</b>
		Zamiana pomp	
		Aktywowanie cyklicznej, zamiany pomp	OFF <b>ON</b>
		Czas między dwiema zmianami pomp	1 ... <b>6</b> ... 24
		Próbne uruchomienie pomp	
		Włączenie testowego uruchomienia pompy	OFF <b>ON</b>
		Przedział czasu między testowymi uruchomieniami pompy	1 ... <b>6</b> ... 24
SCe SC...FC		Prędkość obrotowa przy testowym uruchomieniu pompy	$f_{\min}$ ... <b>60</b> ... $f_{\max}$

Ważność	Wyświetlacz	Opis	Zakres parametrów Ustawienie fabryczne
		Funkcja napełniania rur	
		Włączenie funkcji napełniania rur	<b>OFF</b> ON
		Typ procedury napełniania	<b>SLOW</b> FAST
		Maksymalny okres pracy funkcji napełniania rur	1 ... <b>10</b> ... 180
SCe SC...FC		Prędkość obrotowa podczas napełniania	$f_{\min}$ ... <b>60</b> ... $f_{\max}$
		Sygnalizacje awarii	
		Reset sygnalizacji awarii	
6.1.0.1 do 6.1.1.6		Sygnalizacja awarii (ostatnich 16 usterek; FiFo)	

### Poziomy obsługa

Parametryzacja urządzenia sterującego dzieli się na obszary trybu EASY i EXPERT. Do przeprowadzenia szybkiego uruchomienia z fabrycznymi wartościami zadanymi wystarczające jest nastawienie 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 obsługi Klienta Wilo.

## 7 Instalacja i podłączenie elektryczne

**Wykonanie instalacji i podłączenia elektrycznego zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi posiadającemu wymagane prawem uprawnienia!**



**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!**

**Należy przestrzegać obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.**



**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!**

**Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną.**

**Należy przestrzegać lokalnych i ogólnych przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń miejscowego zakładu energetycznego.**

### 7.1 Instalacja

- Montaż na ramie głównej, FM (frame mounted): w przypadku kompaktowych systemów do podnoszenia ciśnienia urządzenie sterujące (zależnie od typoszeregu) może być zamontowane na ramie głównej urządzenia kompaktowego za pomocą 5 śrub M10.
- Urządzenie wolnostojące BM (base mounted): urządzenie wolnostojące należy ustawić na równej powierzchni (o odpowiednim udźwigu). Standardowo wyposażenie obejmuje cokół montażowy o wysokości 100 mm do wpustu na kabel. Inne cokoły są dostępne na zapytanie.
- Montaż na (pionowej) konsoli, WM (wall mounted): w przypadku kompaktowych systemów do podnoszenia ciśnienia urządzenie sterujące może być (zależnie od typoszeregu) zamontowane 4 śrubami M8 na konsoli.

### 7.2 Podłączenie elektryczne



**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem**

**Podłączenie elektryczne wykonuje Instalator autoryzowany przez lokalny zakład energetyczny, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi (np. przepisami VDE).**



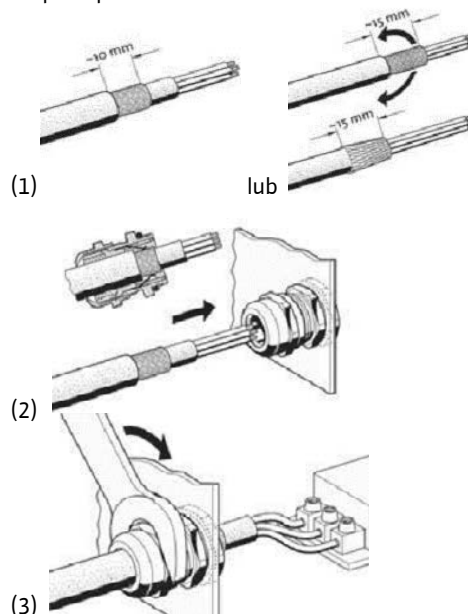
NOTYFIKACJA:

Wszystkie przewody wymagające podłączenia należy wprowadzić do urządzenia sterującego za pomocą dławików przewodów (sposób montażu FM i WM) lub blaszanych wpustów na kabel (sposób montażu BM) i zamocować z odciążeniem.

#### 7.2.1 Zakładanie ekranów na przewody

**Zakładanie ekranów na dławiki przewodów spełniające wymagania kompatybilności elektromagnetycznej**

Jeżeli przyłącze (patrz 7.2.3 i 7.2.4) wymaga użycia dławików przewodu kompatybilności elektromagnetycznej, należy założyć ekranowanie przewodu zgodnie z następującymi etapami prac.



Zakładanie ekranów na zaciski ekranu

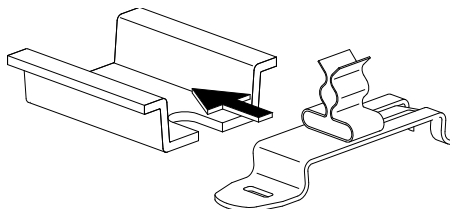
- Jeżeli przyłącze (patrz 7.2.3 i 7.2.4) wymaga użycia zacisków ekranowych, należy założyć ekranowanie przewodu zgodnie z następującymi etapami prac.



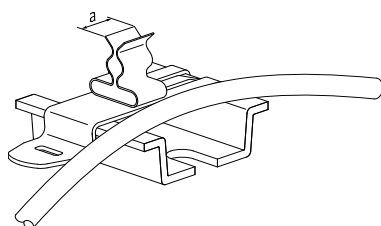
NOTYFIKACJA:

Długość nacięcia (czynność 3) musi być dokładnie dopasowana do szerokości stosowanych zacisków!

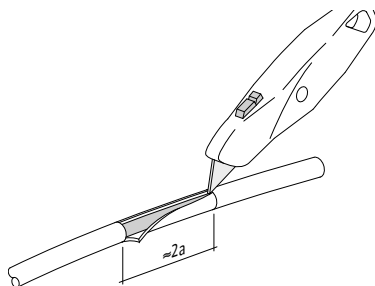
(1)



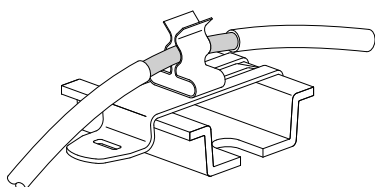
(2)



(3)



(4)



Zakładanie ekranów na dławiki przewodów szyny uziemiającej

W przypadku podłączenia przewodów ekranowanych bez użycia dławików przewodów kompatybilności elektromagnetycznej lub zacisków ekranowych ekranowanie kabla na szynie uziemiającej urządzenia sterującego jako tzw. „Pigtail”.

### 7.2.2 Przyłącze sieciowe



**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!**

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

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



NOTYFIKACJA:

W zależności od impedancji systemu i maks. liczby łączy podłączonych odbiorników na godzinę mogą wystąpić wahania i/lub spadki napięcia (patrz załącznik 13.2).

- Bezpiecznik po stronie sieci zgodnie z danymi na schemacie połączeń
- Przewód 4-żyłowy (L1, L2, L3, PE) zapewnia Użytkownik. Przewód podłącza się do wyłącznika głównego (Fig. 1a-e, poz. 1) lub w urządzeniach o większej mocy do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń, przewód PE do szyny uziemiającej

### 7.2.3 Przyłącza pomp



**Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pomp!**

#### Podłączanie zasilania elektrycznego

Pompy należy podłączyć do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń, przewód uziemiający podłączyć do szyny uziemiającej. Używać ekranowanych przewodów silnika.

W wersji SC...FC ekran kablowy założyć na dławik przewodu kompatybilności elektromagnetycznej (FM/WM) lub zacisk ekranowany (BM).



NOTYFIKACJA

W przypadku przedłużenia przewodów zasilających pompy o długość przekraczającą wymiar fabryczny, należy uwzględnić zalecenie kompatybilności elektromagnetycznej zawarte w podręczniku obsługi przetwornicy częstotliwości (tylko wersja SC...FC).

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

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



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!**

#### Podłączenie analogowego sygnału sterującego pompą (tylko wersja „SCe AVC”)

Przewody przyłączeniowe analogowych sygnałów sterujących pompami (0-10 V) można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Należy stosować przewody ekranowane. Ekran należy ułożyć dwustronnie (przy urządzeniu sterującym zastosować dławiki przewodu kompatybilności elektromagnetycznej).



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!**

### Podłączenie łącza magistrali do sterowania pompą (tylko wersja „SCe NWB”)

Przewody łączące pompy z magistralą można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Należy wykorzystać ekranowany przewód CAN (opór fali 120 omów) – ekranowanie ułożone dwustronnie (przy urządzeniu sterującym zastosować dławiki przewodu kompatybilności elektromagnetycznej).

Przetwornice częstotliwości poszczególnych pomp są podłączone do przewodu magistrali według schematu połączeń. W celu uniknięcia odbić sygnału konieczna jest terminacja przewodu przy każdym końcu. Niezbędne nastawienia zawiera schemat połączeń (dla urządzenia sterującego SCe) lub instrukcja montażu i obsługi pompy (dla przetwornicy częstotliwości).



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

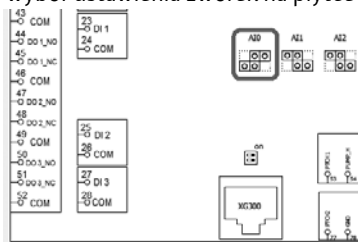
#### 7.2.4 Czujnik ciśnienia (czujniki; ciśnienie wstępne i wyjściowe)

Czujniki podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.

- Należy używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w urządzenie sterujące – zastosować dławiki przewodu kompatybilności elektromagnetycznej (FM/WM) lub zaciski ekranowane (BM).



- Możliwe jest użycie czujnika ciśnienia wyjściowego z sygnałem napięcia (0/2–10V). W tym przypadku konieczny jest następujący wybór ustawienia zworek na płytce podstawowej:



i w menu 5.2.2.0 wprowadzenie przynależnych nastawień.



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

#### 7.2.5 Wejście analogowe sterujące do zdalnej regulacji wartości zadanej (nie dotyczy „SCe NWB”)

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

Należy używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w skrzynce łączeniowej – zastosować dławiki przewodu kompatybilności elektromagnetycznej (FM/WM) lub zaciski ekranowane (BM).

#### 7.2.6 Zmiana wartości zadanych

Za pośrednictwem odpowiednich zacisków, zgodnie ze schematem połączeń można wymusić przełączenie z wartości zadanej 1 na 2 za pomocą styku bezpotencjałowego (styk zwierny).



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

#### 7.2.7 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	
Zestyk zamknięty:	tryb automatyczny WŁĄCZONY
Styk otwarty:	Automatyka WYŁĄCZONA, sygnalizacja za pomocą symbolu na wyświetlaczu



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

#### 7.2.8 Zabezpieczenie przed suchobiegiem

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

Zabezpieczenie przed suchobiegiem	
Zestyk zamknięty:	brak suchobiegu
Styk otwarty:	suchobiegiem



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

#### 7.2.9 Zbiorcza sygnalizacja pracy/awarii (SBM/SSM)

Zgodnie ze schematem połączeń dla sygnałów zewnętrznych dostępne są styki bezpotencjałowe (przetłaczne) poprzez odpowiednie zaciski. Styki bezpotencjałowe, maks. obciążenie styków 250 V ~ / 1 A, mA, min. obciążenie styków 12 V / 10 mA



**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!**  
**Na zaciskach może występować niebezpieczne dla życia napięcie również po wyłączeniu wyłącznika głównego.**

#### 7.2.10 Wyświetlanie wartości rzeczywistej ciśnienia wyjściowego

Poprzez odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń dostępny jest sygnał od 0 do 10 V, umożliwiający zewnętrzny pomiar/wyświetlanie aktualnej wartości rzeczywistej ciśnienia wyjściowego. Wartość od 0 do 10 V odpowiada w tym przypadku sygnałowi z czujnika ciśnienia o granicznej wartości czujnika ciśnienia 0 ... , np.

Czujnik	Zakres wskazań ciśnienia	Napięcie/ciśnienie
16 bar	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bar



**Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zaktócające!**

### 7.2.11 Podłączenie magistrali polowej „ModBus RTU”

W celu podłączenia do systemu zarządzania budynkiem za pośrednictwem magistrali ModBus RTU dostępny jest interfejs RS485. Przewód wprowadzić przez dławik przewodu i odpowiednio zamocować. Żyły podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.



#### PRZESTROGA!

**Nie wolno podłączać napięcia zaktócającego.**



#### NOTYFIKACJA

- Aby móc korzystać z funkcji, konieczne jest ustawienie wartości w menu 5.5.1.0 do 5.5.1.4.
- Jeśli urządzenie sterujące znajduje się na końcu przewodu magistrali, konieczne jest wykonanie terminacji przewodu w urządzeniu sterującym. W tym celu należy ustawić przełącznik DIP w pozycji 'ON' (Fig. 8, poz. 1).

## 8 Uruchomienie



#### OSTRZEŻENIE! Zagrożenie życia!

**Urządzenie może uruchomić wyłącznie odpowiednio wykwalifikowany personel! Nieprawidłowe uruchomienie może stwarzać zagrożenie życia. Uruchomienia może dokonać wyłącznie wykwalifikowany personel.**



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

**Podczas prac na otwartym urządzeniu sterującym zachodzi ryzyko porażenia prądem na skutek dotknięcia elementów przewodzących prąd.**

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

Zalecamy zlecić uruchomienie urządzenia sterującego pracownikom działu obsługi Klienta firmy Wilo. Przed pierwszym włączeniem należy sprawdzić okablowanie wykonane przez Użytkownika, szczególnie uziemienie.



**Przed uruchomieniem dokręcić wszystkie zaciski przyłączeniowe!**



Oprócz czynności opisanych w niniejszej instrukcji montażu i obsługi należy wykonać czynności rozruchowe opisane w instrukcji montażu i obsługi całego urządzenia (systemu do podnoszenia ciśnienia).

### 8.1 Ustawienie fabryczne

System regulacyjny jest wstępnie ustawiony fabrycznie. Ustawienie fabryczne może zostać przywrócone przez obsługę Klienta Wilo.

### 8.2 Sprawdzanie kierunku obrotów silnika

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 trybie sieciowym zgadza się ze strzałką na korpusie pompy.

W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów **wszystkich** pomp w trybie sieciowym należy zamienić ze sobą 2 dowolne fazy głównego przewodu zasilania sieciowego.

### Urządzenia sterujące SC bez przetwornicy częstotliwości:

- W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie sieciowym i silników z rozruchem bezpośrednim (DOL) należy zamienić ze sobą 2 dowolne fazy w skrzynce zaciskowej silnika.
- W przypadku błędnego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie sieciowym, w przypadku silników z rozruchem trójkąt-gwiazda (SD) należy zamienić ze sobą 4 przyłącza w skrzynce zaciskowej silnika. Należy przy tym zamienić początek i koniec uzwojenia dwufazowego (np. V1 na V2 i W1 na W2).

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

- Tryb sieciowy: 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 każdą pompę ustawić oddzielnie na „Automatyka” i kontrolować kierunek obrotów w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości, włączając na krótko określoną pompę. W przypadku błędnego kierunku obrotów wszystkich pomp, zamienić ze sobą 2 dowolne fazy na wyjściu przetwornicy częstotliwości.

### 8.3 Nastawienie zabezpieczenia silnika

- **WSK/PTC:** W przypadku zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą nie jest wymagane żadne nastawienie.
- **Prąd przeciążeniowy:** patrz ustęp 6.2.2

### 8.4 Czujnik ciśnienia i moduły opcjonalne

W przypadku czujników ciśnienia i modułów dodatkowych należy przestrzegać odpowiednich instrukcji montażu i obsługi.

## 9 Konserwacja

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



**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 przez osoby niepowołane.**
- **Naprawy uszkodzonego kabla zasilającego może dokonać wyłącznie wykwalifikowany instalator elektryk.**
- Szafa sterownicza musi być utrzymywana w czystości.
- W razie zabrudzenia szafy sterowniczą i wentylator należy wyczyścić. Maty filtracyjne w wentylatorach należy sprawdzić, wyczyścić, a w razie potrzeby wymienić.
- W przypadku mocy silników 5,5 kW należy od czasu do czasu sprawdzić, czy zestyki ochronne nie są nadtopione; w razie silnego nadtopienia – wymienić.

## 10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

**Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, znajdujących się w punkcie „Bezpieczeństwo”.**

### 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 usterce (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:

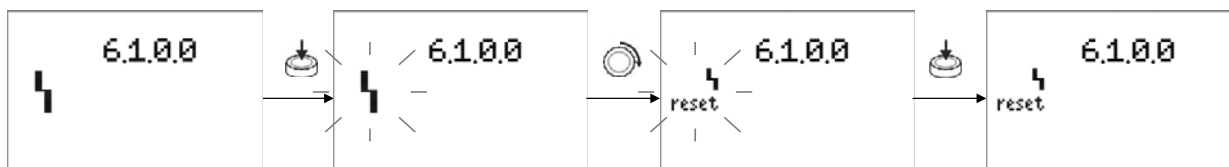


Fig. 11: Potwierdzenie błędu

### 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 błędów można wywołać w menu 6.1.0.1 – 6.1.1.6.

Kod	Opis błędu	Przyczyny	Środki pomocnicze
E040	Zakłócenie czujnika ciśnienia wyjściowego	Czujnik ciśnienia uszkodzony	Wymienić czujnik
E040.2	Usterka czujnika ciśnienia wstępnego	Brak połączenia elektrycznego z czujnikiem	Naprawić połączenie elektryczne
E043	Zakłócenie zewnętrznej wartości zadanej	Brak połączenia elektrycznego z elementem przeciwległym	Naprawić połączenie elektryczne
E054	Brak elementu partnerskiego	Błąd połączenia z magistralą CAN pomiędzy urządzeniem sterującym a pompami	Należy sprawdzić połączenie przewodów Aktywowanie oporów końcowych
E060*	Maksymalne ciśnienie przekroczone	Ciśnienie wyjściowe systemu wzrosło powyżej wartości ustawionej w menu 5.4.1.0 (np. na skutek usterki regulatora)	Sprawdzić działanie regulatora Sprawdzić instalację
E061*	Ciśnienie poniżej minimalnej wartości	Ciśnienie wyjściowe systemu 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
E062	Suchobiegi	Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegiem	Sprawdzić dopływ/zbiornik; pompy ponownie samoczynnie się uruchamiają

Kod	Opis błędu	Przyczyny	Środki pomocnicze
E080.1 – E080.4	Błąd pompy 1...4	Nadmierna temperatura uzwojenia (WSK/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 dopływie)	Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy) oraz dopływ
		Zbiorcza sygnalizacja awarii przetwornicy częstotliwości pompy została aktywowana (tylko wersja „SCe AVC”)	Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy) oraz dopływ
		Błąd połączenia z magistralą CAN pomiędzy urządzeniem sterującym a pompą (tylko wersja „SCe NWB”)	Należy sprawdzić połączenie przewodów
E082	Błąd przetwornicy częstotliwości	Przetwornica częstotliwości zgłosiła błąd	Odczytać błąd na przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości
		Nastąpiło włączenie zabezpieczenia silnika przetwornicy częstotliwości (np. zwarcie dopływu sieciowego przetwornicy częstotliwości; przeciążenie podłączonej pompy)	Sprawdzić dopływ sieciowy i w razie potrzeby naprawić; sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy)

Błąd może wymagać ręcznego pokwitowania – patrz opis działania w rozdziale 6.2.1.



Komunikaty o awarii, występujące w wersji „SCe NWB” w formie Exxx.1 bis Exxx.4 (wyjątek E040 i E080) są opisane w instrukcji montażu i obsługi pompy.

**Jeśli usterki nie da się usunąć, należy zwrócić się do najbliższej obsługi Klienta firmy Wilo lub jej przedstawicielstwa.**

## 11 Części zamienne

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

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

## 12 Unieruchomienie/utylizacja

### 12.1 Unieruchomienie

- Wszystkie prace należy wykonywać z największą starannością.
- Należy stosować wymagane środki ochrony osobistej.
- Podczas prac w zamkniętych pomieszczeniach musi być obecna druga osoba do asekuracji.

### 12.1.1 Wyłączenie trybu automatycznego urządzenia

1. Należy wybrać punkt menu 3.1.0.0.
2. Należy wybrać wartość „OFF”.

### 12.1.2 Tymczasowe unieruchomienie

W przypadku tymczasowego wyłączenia z eksploatacji należy wyłączyć układ sterowania i urządzenie sterujące za pomocą wyłącznika głównego.

Dzięki temu urządzenie sterujące i instalacja są cały czas gotowe do pracy. Zdefiniowane nastawienia są zapisane w urządzeniu sterującym w sposób zabezpieczony przed zerowym napięciem, dzięki czemu nie można ich utracić. Zwracać uwagę na to, by były utrzymane odpowiednie warunki otoczenia:

- Temperatura otoczenia/pracy: 0 ... +40 °C
- Wilgotność powietrza: maks. 90%, bez skraplania



**Ostrzeżenie przed wilgocią!**  
Przenikanie wilgoci może spowodować uszkodzenie urządzenia sterującego. W okresie stanu czuwania uważać na dopuszczalną wilgotność powietrza i zapewnić miejsce przechowywania, zabezpieczone przed zalaniem.

Wyłączyć urządzenie sterujące wyłącznikiem głównym (położenie „OFF”).



### 12.1.3 Ostateczne unieruchomienie



#### ZAGROŻENIE ŻYCIA związane z niebezpiecznym napięciem elektrycznym!

**Nieprawidłowo przeprowadzone prace mogą stwarzać zagrożenie życia poprzez porażenie prądem!**

**Te prace mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka, zgodnie z lokalnymi przepisami!**

1. Wyłączyć urządzenie sterujące wyłącznikiem głównym (położenie „OFF”).
2. Odłączyć całe urządzenie od zasilania elektrycznego i zabezpieczyć ją przed niezamierzonym włączeniem.
3. Jeśli zaciski do SBM, SSM, EBM i ESM są zajęte, wówczas należy odłączyć również występujące na nich napięcie zakłócające.
4. Odłączyć wszystkie przewody zasilające i wyciągnąć je z dławików przewodu.
5. Zabezpieczyć końcówki przewodów zasilających w sposób zapobiegający przenikaniu wilgoci do przewodu.
6. Zdemontować urządzenie sterujące, odkręcając śruby od konstrukcji/budynku.

### Zwrot/magazynowanie

Przed wysyłką urządzenia sterującego należy je umieścić w opakowaniu zabezpieczającym przed uderzeniami i wilgocią.

W związku z tym należy również przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Transport i magazynowanie tymczasowe”!

### 12.2 Utylizacja

Prawidłowa utylizacja niniejszego produktu pozwala uniknąć szkód środowiskowych i zagrożenia zdrowia ludzi.

- Przekazać produkt i jego części publicznej lub prywatnej firmie zajmującej się utylizacją, ew. skontaktować się w tej sprawie z właściwą instytucją.
- Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w urzędzie miasta, urzędzie ds. utylizacji odpadów lub w miejscu zakupu produktu.



#### NOTYFIKACJA

Dalsze informacje dotyczące recyklingu są dostępne na stronie: [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).


















## 13 Załącznik



















### 13.1 Przegląd symboli wyświetlacza

















Symbole standardowe

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Pompa rezerwowa aktywna	wszystkie
	Urządzenie Ext. Off	wszystkie
	Rodzaj regulacji p-c	wszystkie
	Rodzaj regulacji p-v	tylko S Ce NWB
	Aktywne połączenie z magistralą	wszystkie
	Wskazanie wartości – wprowadzenie danych niemożliwe	wszystkie
	2. wartość zadana jest aktywowana	wszystkie



















## Symbole graficzne









Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Powrót (krótkie naciśnięcie: poziom menu; długie naciśnięcie: ekran główny)	wszystkie
	Tryb EASY	wszystkie
	Tryb EXPERT	wszystkie
	Serwis niezalogowany	wszystkie
	Symbol statusu pompy: pompa dostępna lecz wyłączona	wszystkie
	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 maks. prędkością obrotową lub jest na stałe podłączona do zasilania sieciowego	wszystkie
	Serwis	wszystkie
0/0/0	Parametry	wszystkie
	Informacje	wszystkie
	Błąd	wszystkie
	Reset błędów	wszystkie
	Ustawienia alarmu	wszystkie
	Pompa	wszystkie
	Pompa 1	wszystkie
	Pompa 2	wszystkie
	Pompa 3	wszystkie
	Pompa 4	wszystkie

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Zamiana pomp	wszystkie
	Próbne uruchomienie pomp	wszystkie
	Wartość zadana	wszystkie
	Wartość zadana 1	wszystkie
	Wartość zadana 2	wszystkie
	Progi włączenia i wyłączenia	wszystkie
	Zewnętrzna wartość zadana	wszystkie
	Wartość rzeczywista	wszystkie
	Czujnik: typ sygnału	wszystkie
	Czujnik: zakres pomiarowy	wszystkie
	Czujnik: Błąd	wszystkie
	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
	Prędkość obrotowa pompy 3	SCe, SC...FC
	Prędkość obrotowa pompy 4	SCe, SC...FC
	Prędkość obrotowa w trybie ręcznym	SCe

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
 <b>max</b>	Maksymalna prędkość obrotowa	SCe, SC...FC
 <b>min</b>	Minimalna prędkość obrotowa	SCe, SC...FC
	Przetwornica częstotliwości	SCe, SC...FC
	Zbocze dodatnie	SCe, SC...FC
	Zbocze ujemne	SCe, SC...FC
	Czasy opóźnienia włączenia i wyłączenia pompy	wszystkie
	Opóźnienie	wszystkie
<b>PID</b>	Nastawienie parametrów PID	SCe, SC...FC
	Nastawienie części proporcjonalnej	SCe, SC...FC
	Nastawianie części całkującej	SCe, SC...FC
	Nastawianie części różniczkującej	SCe, SC...FC
	Rodzaj regulacji	wszystkie
<b>mode</b>	Tryb pracy urządzenia sterującego	wszystkie
	Tryb pracy pompy	wszystkie
	Stand by	wszystkie
	Wartości graniczne	wszystkie
	Maksymalne ciśnienie	wszystkie
	Minimalne ciśnienie	wszystkie

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Maksymalne ciśnienie: czas zwłoki	wszystkie
	Minimalne ciśnienie: czas zwłoki	wszystkie
	Próg maksymalnego ciśnienia	wszystkie
	Próg minimalnego ciśnienia	wszystkie
	Reakcja przy minimalnym ciśnieniu	wszystkie
	Dane urządzenia sterującego; Histogram zakresów przepływu (tylko SCe NWB (p-v))	wszystkie
	Typ kontrolera; numer ID; software/firmware	wszystkie
	Godziny pracy	wszystkie
	Godziny pracy pompy 1	wszystkie
	Godziny pracy pompy 2	wszystkie
	Godziny pracy pompy 3	wszystkie
	Godziny pracy pompy 4	wszystkie
	Cykle przełączania	wszystkie
	Cykle przełączania pompy 1	wszystkie
	Cykle przełączania pompy 2	wszystkie
	Cykle przełączania pompy 3	wszystkie
	Cykle przełączania pompy 4	wszystkie
	Napełnianie rur	wszystkie

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Komunikacja	wszystkie
	Parametry komunikacyjne	wszystkie
	Parametry wyjść	wszystkie
	Parametry SBM	wszystkie
	Parametr SSM	wszystkie
	ModBus	wszystkie
	BACnet	wszystkie
	GSM/GPRS	wszystkie
	Suchobieg	wszystkie
	Czas zwłoki (ponowny rozruch po wystąpieniu suchobiegu)	wszystkie
	Opóźnienie przy suchobiegu	wszystkie
	Pompa obciążenia podstawowego: próg załączenia	wszystkie
	Pompa obciążenia podstawowego: próg wyłączenia	wszystkie
	Pompa obciążenia podstawowego: czas opóźnienia wyłączenia	wszystkie
	Pompa obciążenia szczytowego: próg załączenia	wszystkie
	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

Symbol	Funkcja/opis	Dostępność
	Pompa obciążenia szczytowego: czas opóźnienia załączenia	wszystkie
	Pompa obciążenia szczytowego: próg wyłączenia	wszystkie
	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
	Wartość zadana w przypadku ilości zerowej	SCe NWB (p-v)
	Pobór mocy przez pompę (pompy); Zużycie energii pompy (pomp)	SCe NWB

### 13.2 Przegląd impedancji systemu

Zgodnie z EN/IEC 61000-3-11 (patrz poniższa tabela) urządzenie sterujące i pompa o mocy ... kW (kolumna 1) są przeznaczone do pracy z zasilaniem z sieci elektrycznej przy impedancji systemu  $Z_{max}$  na przyłączy domowym wynoszącej maks. ... omów (kolumna 2) w przypadku maksymalnej liczby ... łączy (kolumna 3). Jeżeli opory sieci 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 „migotań”. 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.

	Moc [kW] (kolumna 1)	Impedancja systemu [ $\Omega$ ] (kolumna 2)	Liczba łączy na godzinę (kolumna 3)
3~400 V	2,2	0,257	12
2-bieg.	2,2	0,212	18
Rozruch bezpośredni	2,2	0,186	24

	Moc [kW] (kolumna 1)	Impedancja systemu [ $\Omega$ ] (kolumna 2)	Liczba łączy na godzinę (kolumna 3)
	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
3~400 V	5,5	0,252	18
2-bieg.	5,5	0,220	24
Rozruch trójkąt- 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	0,046	6
	22,0	0,033	12
	22,0	0,027	18



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



## 13.3 ModBus: Typy danych

Typ danych	Opis
INT16	Liczba całkowita z zakresu od -32768 do 32767. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić.
INT32	Liczba całkowita z zakresu od -2147483648 do 2147483647. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić.
UINT16	Liczba całkowita bez znaku z zakresu od 0 do 65535. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić.
UINT32	Liczba całkowita bez znaku z zakresu od 0 do 4294967295. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić.
Enum	Jest to wyliczenie. Możliwe jest ustawienie tylko jednej z wartości podanych w parametrach.
BOOL	Wartość boolowska to parametr o dokładnie dwóch stanach (0 – fałsz/false i 1 – prawda/true). Zasadniczo wszystkie wartości większe od zera traktowane są jako true.
Bitmap	<p>Zbiór 16 wartości boolowskich (bitów). Wartości te są indeksowane od 0 do 15. Liczba odczytywana lub zapisywana w rejestrze jest sumą wszystkich bitów o wartości 1 pomnożonej przez 2 i podniesionej do potęgi równej jej indeksowi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 → <math>2^0=1</math></li> <li>• Bit 1 → <math>2^1=2</math></li> <li>• Bit 2 → <math>2^2=4</math></li> <li>• Bit 3 → <math>2^3=8</math></li> <li>• Bit 4 → <math>2^4=16</math></li> <li>• Bit 5 → <math>2^5=32</math></li> <li>• Bit 6 → <math>2^6=64</math></li> <li>• Bit 7 → <math>2^7=128</math></li> <li>• Bit 8 → <math>2^8=256</math></li> <li>• Bit 9 → <math>2^9=512</math></li> <li>• Bit 10 → <math>2^{10}=1024</math></li> <li>• Bit 11 → <math>2^{11}=2048</math></li> <li>• Bit 12 → <math>2^{12}=4096</math></li> <li>• Bit 13 → <math>2^{13}=8192</math></li> <li>• Bit 14 → <math>2^{14}=16384</math></li> <li>• Bit 15 → <math>2^{15}=32768</math></li> </ul> <p>Przykład ilustrujący: Bit 3, 6, 8, 15 wynoszą 1, a wszystkie pozostałe – 0. Suma wynosi zatem <math>2^3+2^6+2^8+2^{15} = 8+64+256+32768 = 33096</math>.</p> <p>Możliwe jest również odwrotne działanie. W takim przypadku, wychodząc od bitu o najwyższym indeksie, sprawdza się, czy odczytana liczba jest większa lub równa potęgze liczby dwa. Jeśli tak jest, ustawiany jest bit 1 i od liczby odejmowana jest potęga liczby dwa. Następnie sprawdzanie powtarza się z bitem o kolejnym mniejszym indeksie i obliczoną w poprzednim działaniu resztą, do momentu, aż dojdzie się do bitu 0 lub reszta wyniesie zero. Przykład ilustrujący: Odczytana liczba wynosi 1416. Bit 15 to 0, ponieważ <math>1416 &lt; 32768</math>. Bity 14 do 11 również 0. Bit 10 to 1, ponieważ <math>1416 &gt; 1024</math>. Reszta wynosi <math>1416 - 1024 = 392</math>. Bit 9 to 0, ponieważ <math>392 &lt; 512</math>. Bit 8 to 1, ponieważ <math>392 &gt; 256</math>. Reszta wynosi <math>392 - 256 = 136</math>. Bit 7 to 1, ponieważ <math>136 &gt; 128</math>. Reszta wynosi <math>136 - 128 = 8</math>. Bity 6 do 4 to 0. Bit 3 to 1, ponieważ <math>8 = 8</math>. Reszta wynosi 0. Tym samym pozostałe bity 2 do 0 wynoszą wszystkie 0.</p>
Bitmap32	Zbiór 32 wartości boolowskich (bitów). Szczegóły dot. obliczeń podane są powyżej przy mapie bitowej.

## 13.4 Modbus: Przegląd parametrów

Rejestr do odczytu i zapisu	Nazwa	Typ danych	Skalowanie i jednostka	Elementy	Dostęp	Dodano
40001 (0)	Wersja profilu komunikacyjnego	UINT16	0.001		R	31.000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Typ urządzenia sterującego	ENUM		0. SC 1. SC...FC 2. SCe 3. CC 4. CC...FC 5. CCe 6. SCe NWB 7. CCe NWB 8. EC 9. ECe 10. ECe NWB	R	31.000
40008–40009 (7–8)	Dane urządzenia sterującego ID	UINT32			R	31.000
40014 (13)	BusCommand Timer	ENUM		0. – 1. Off 2. Set 3. Active 4. Reset 5. Manual	RW	31.000
40015 (14)	Napędy wł./wył.	BOOL			RW	31.000
40026 (25)	Wartość rzeczywista	INT16	0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1°C 1 cm 1 min 0,1 h 0,1 psi		R	31.000
40027 (26)	Aktualna wartość zadana	INT16	0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1°C 1/day 1/month 0,1 psi		RW R (dp-v) R (dT-v)	31.000
40028 (27)	Liczba pomp	UINT16			R	31.000
40029 (28)	Liczba maksymalnie aktywnych pomp	UINT16			R	31.000
40033 (32)	Status pompy 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40034 (33)	Status pompy 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000

Rejestr do odczytu i zapisu	Nazwa	Typ danych	Skalowanie i jednostka	Elementy	Dostęp	Dodano
40035 (34)	Status pompy 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40036 (35)	Status pompy 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40041 (40)	Tryb pompy 1	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Tryb pompy 2	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Tryb pompy 3	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Tryb pompy 4	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40062 (61)	Status zasadniczy	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Wartość zadana 1	UINT16	0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		RW	31.000
40069 (68)	Wartość zadana 2	UINT16	0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		RW	31.000
40074 (73)	Zastosowanie	ENUM		0. Booster 1. HVAC 2. WP 3. Lift 4. FFS–Diesel 5. FFS–Electro 6. FLA 7. Clean 8. Rain	R	31.101
40075 (74)	Zewnętrzna wartość zadana	INT16	0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		R	31.000
40076 (75)	Włączenie zewnętrznej wartości zadanej	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76–77)	Liczba procedur załączania na urządzenie	UINT32			R	31.000
40079 – 40080 (78–79)	Dane urządzenia sterującego, dotyczące godzin pracy	UINT32	1 h		R	31.000
40081 – 40082 (80–81)	Ogółem cykle przełączania pompy 1	UINT32			R	31.000
40083 – 40084 (82–83)	Ogółem cykle przełączania pompy 2	UINT32			R	31.000

Rejestr do odczytu i zapisu	Nazwa	Typ danych	Skalowanie i jednostka	Elementy	Dostęp	Dodano
40085 - 40086 (84-85)	Ogółem cykle przełączania pompy 3	UINT32			R	31.000
40087 - 40088 (86-87)	Ogółem cykle przełączania pompy 4	UINT32			R	31.000
40097 - 40098 (96-97)	Ogółem godziny pracy pompy 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099 - 40100 (98-99)	Ogółem godziny pracy pompy 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101 - 40102 (100-101)	Ogółem godziny pracy pompy 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103 - 40104 (102-103)	Ogółem godziny pracy pompy 4	UINT32	1 h		R	31.000
40139 - 40140 (138-139)	Status błędu	BITMAP32		0: Sensor error 1: P man 2: P min 3: FC 4: TLS 5: Pump 1 Alarm 6: Pump 2 Alarm 7: Pump 3 Alarm 8: Pump 4 Alarm 9: Pump 5 Alarm 10: Pump 6 Alarm 11: - 12: - 13: Frost 14: Battery Low 15: High water 16: Priority off 17: Redundancy 18: Plausibility 19: Slave communication 20: Net supply 21: Leakage	R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40142 (141)	Historia alarmów indeks	UINT16			RW	31.000
40143 (142)	Historia alarmów Numer błędu	UINT16	0.1		R	31.000
40147 (146)	Histogram alarmowy indeks	UINT16			RW	31.000
40148 (147)	Histogram alarmowy Numer błędu	UINT16	0.1		R	31.000
40149 (148)	Histogram alarmowy Częstotliwość występowania błędów	UINT16			R	31.000

**Zmiany techniczne zastrzeżone!**

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.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  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.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

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney, La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

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

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

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

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

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

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

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

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
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.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 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  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

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

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z.o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
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 +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
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

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

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

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
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 Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
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