Pioneering for You

Wilo-Control CC-Booster (CC, CC-FC, CCe)

pl Instrukcja montażu i obsługi

2 552 577-Ed.01 / 2020-12-Wilo

Fig. 1a:

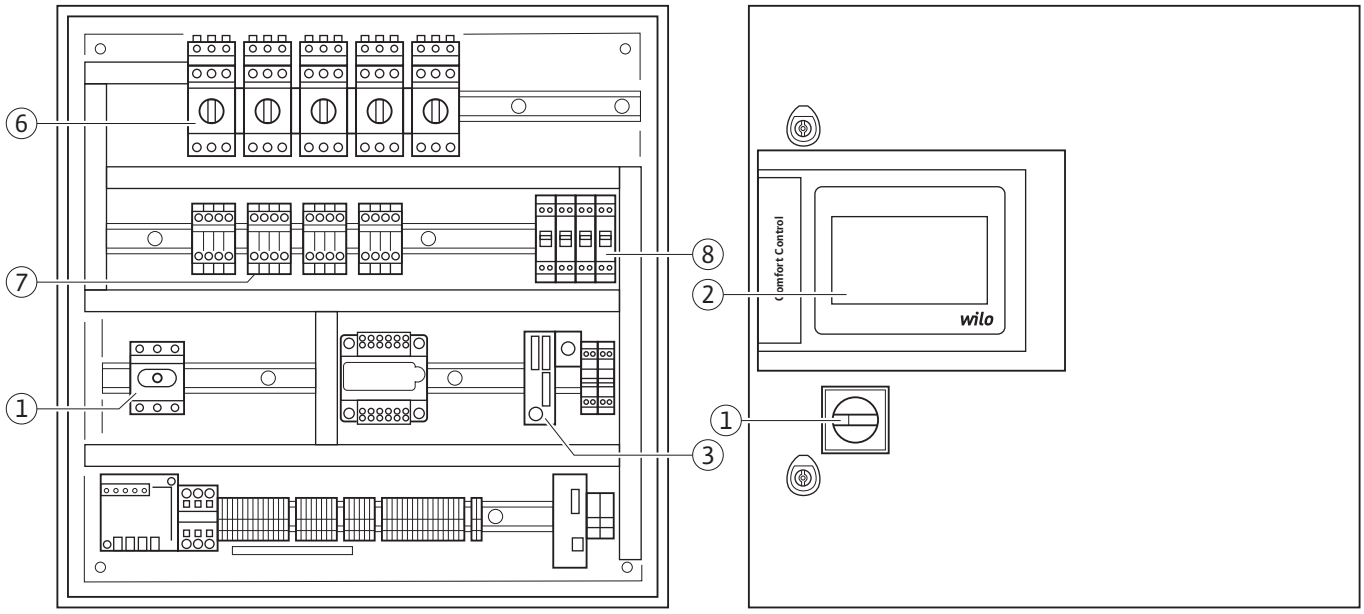

6
7
1
8
2
3
1
Comfort Control
wilo

Fig. 1b:

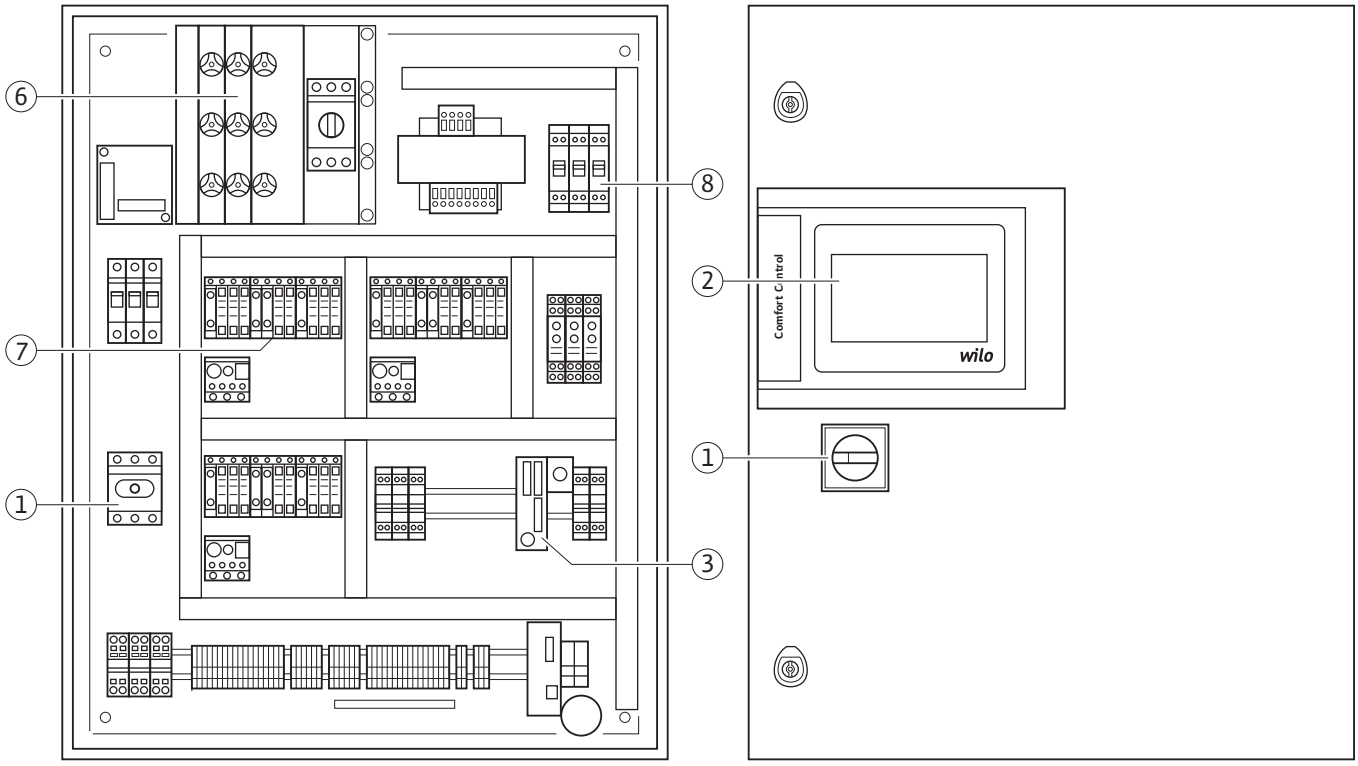

6
7
1
8
2
3
1
Comfort Control
wilo

Fig. 1c:

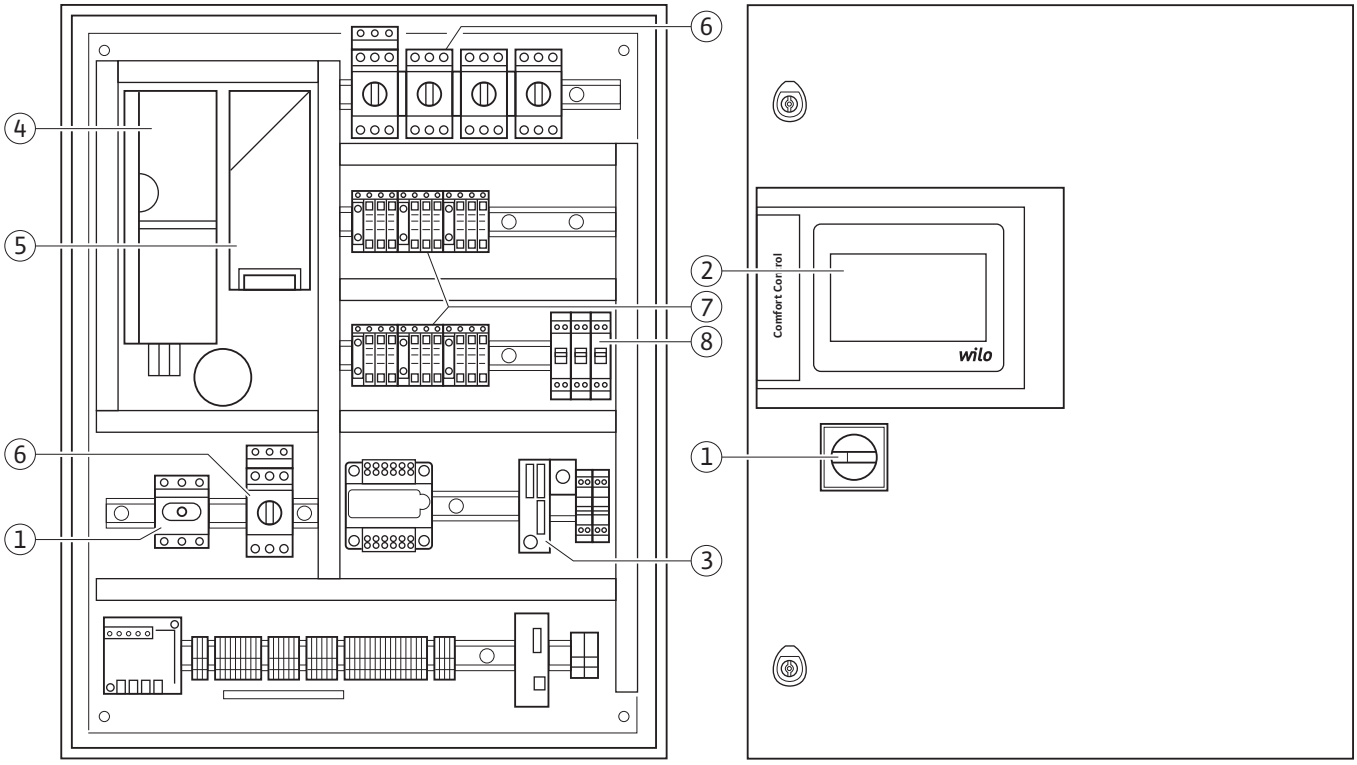


Fig. 1d:

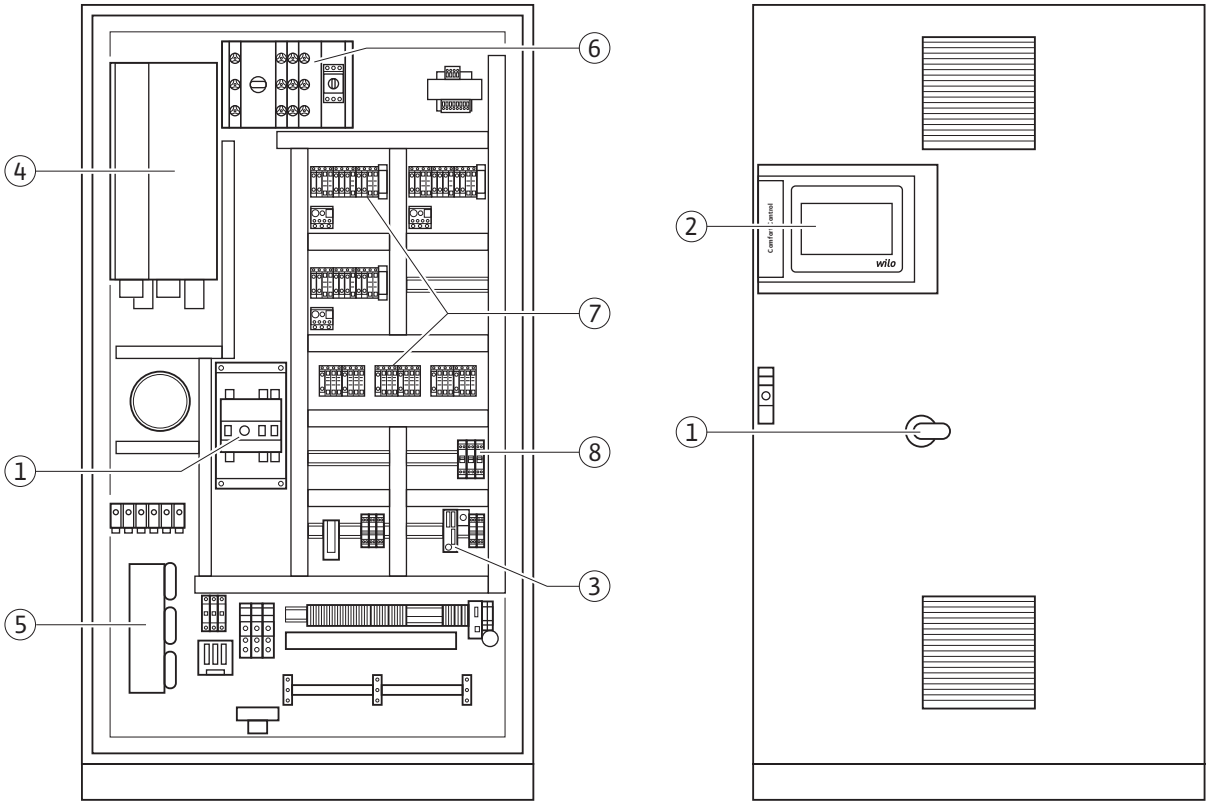


Fig. 1e:

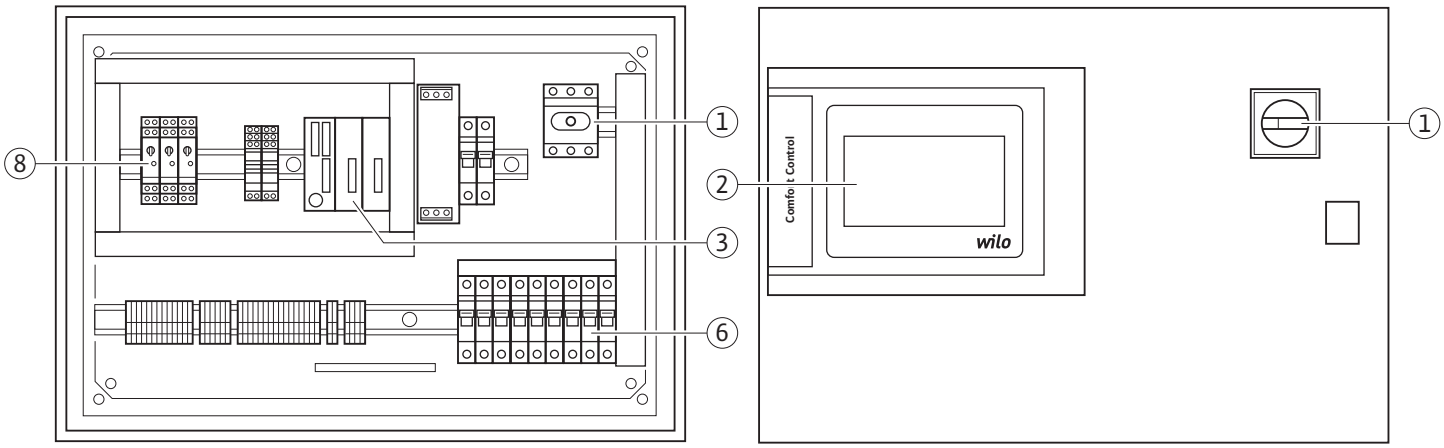


Fig. 2:

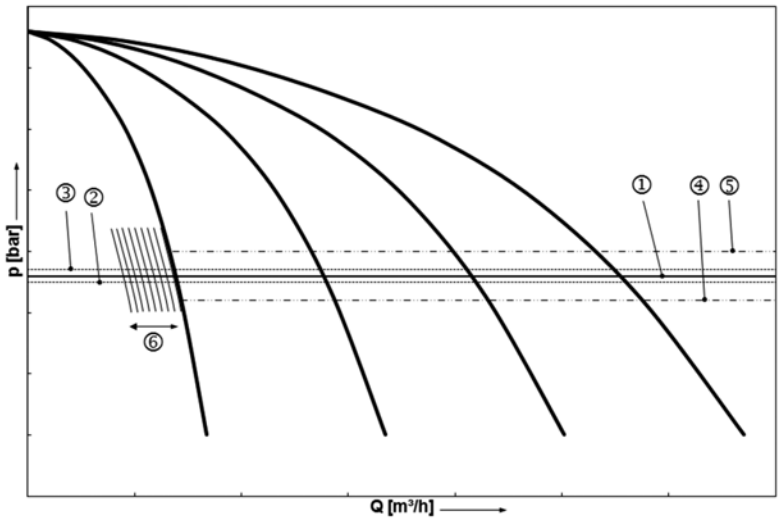


Fig. 3:

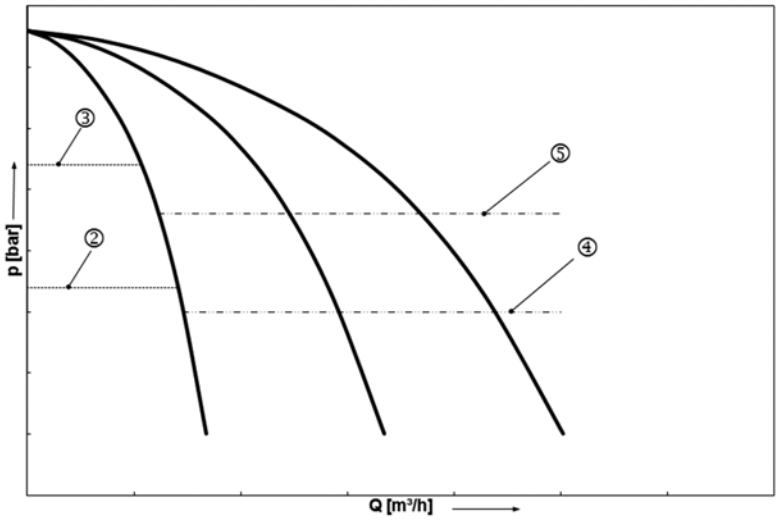


Fig. 4a:

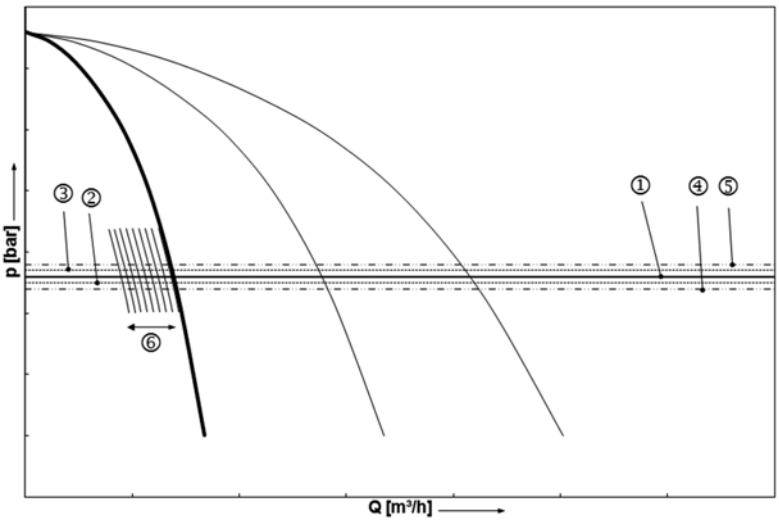


Fig. 4b:

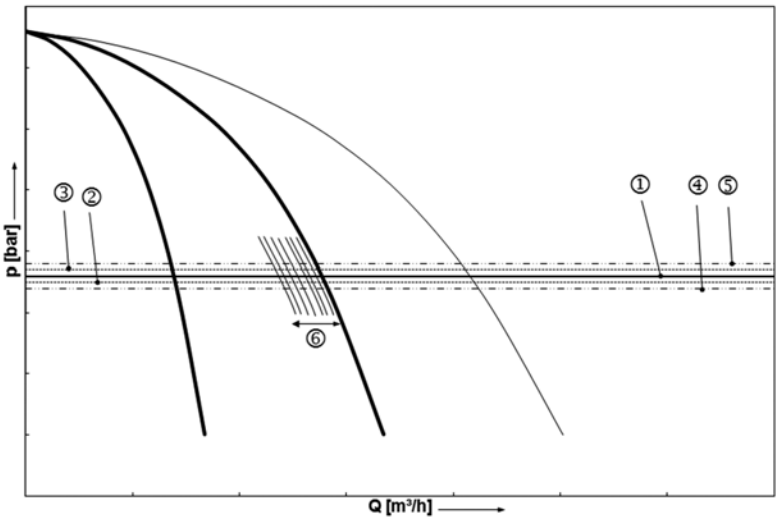
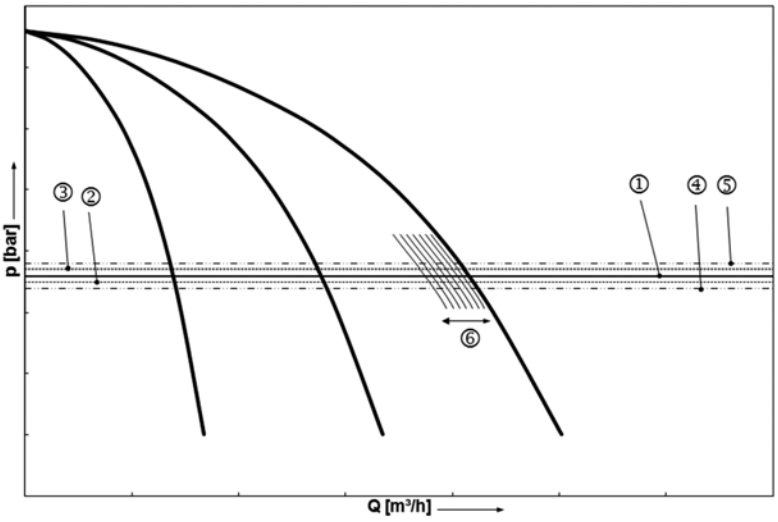


Fig. 4c:



1 Informacje ogólne ... 3

2 Bezpieczeństwo ... 3
2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi ... 3
2.2 Kwalifikacje personelu ... 3
2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa ... 3
2.4 Bezpieczna praca ... 3
2.5 Zalecenia dla użytkowników ... 4
2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych ... 4
2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych ... 4
2.8 Niedopuszczalne sposoby pracy ... 4

3 Transport i magazynowanie ... 4

4 Zakres zastosowania (użytkowanie zgodne z przeznaczeniem) ... 4

5 Dane produktu ... 5
5.1 Oznaczenie typu ... 5
5.2 Dane techniczne ... 5
5.3 Zakres dostawy ... 5
5.4 Wyposażenie dodatkowe ... 6

6 Opis i działanie ... 6
6.1 Opis produktu (Fig. 1) ... 6
6.1.1 Opis działania ... 6
6.1.2 Budowa urządzenia sterującego ... 6
6.2 Funkcja i obsługa ... 7
6.2.1 Rodzaje pracy urządzeń sterujących ... 7
6.2.2 Zabezpieczenie silnika ... 9
6.2.3 Obsługa urządzenia sterującego ... 10

7 Instalacja i podłączenie elektryczne ... 11
7.1 Instalacja ... 11
7.2 Podłączenie elektryczne ... 11

8 Uruchomienie ... 15
8.1 Ustawienie fabryczne ... 15
8.2 Sprawdzanie kierunku obrotów silnika ... 15
8.3 Nastawienie zabezpieczenia silnika ... 16
8.4 Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne ... 16

9 Konserwacja ... 16

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie ... 16
10.1 Sygnalizacja i potwierdzenie usterki ... 16
10.2 Pamięć historii usterek ... 16

11 Załącznik ... 18
11.1 ModBus: Typy danych ... 18
11.2 ModBus: Przegląd parametrów ... 18

1 Informacje ogólne

O niniejszym dokumencie
Oryginalna instrukcji obsługi jest napisana 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 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 notyfikacja zostanie zlekceważona.
PRZESTROGA!
Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu/urządzeni. „Przestroga" oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do wskazówki.
NOTYFIKACJA:
Użyteczne zalecenie dotyczące posługiwania się produktem. Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.
- strzałka wskazująca kierunek obrotów,
- 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:
- zagrożenie dla ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych,
- zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych,
- szkody materialne,
- niewłaściwe działanie ważnych funkcji produktu/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, użytkownik musi je zabezpieczyć na miejscu przed dotknięciem.
- 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 produkcie/urządzeniu mogą być wykonywane tylko podczas stanu czuwania. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączania 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 pracy 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 °C do +50 °C.**

4 Zakres zastosowania (użytkowanie zgodne z przeznaczeniem)

Urządzenie sterujące CC służy do automatycznej i wygodnej regulacji urządzeń podnoszących ciśnienie (układy jedno- i wielopompowe).
Znajduje zastosowanie w instalacjach zaopatrujących w wodę wielopiętrowe budynki mieszkalne, hotele, szpitale, budynki administracyjne i przemysłowe.
Pompy sterowane są cicho i oszczędnie za pomocą odpowiednich nadajników sygnału. Wydajność pomp dostosowuje się stale do zmiennego zapotrzebowania instalacji grzewczych/zasilania wodnego.
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

np.: Wilo-Control CC-B 3x10 A T34 DOL FC WM	
CC CCe	Urządzenie sterujące Comfort Controll do pomp o stałej prędkości obrotowej Urządzenie sterujące Comfort Controll do pomp elektronicznych
	Zastosowanie – do podwyższania ciśnienia
4 x	Ilość pomp 1-6
10	Maks. prąd znamionowy w amperach [A] na jedną pompę
T	Przyłącze sieciowe: M = prąd zmienny (1~) T = prąd trójfazowy (3~)
34	Napięcie znamionowe: 2 = 220-230 V 34 = 380-400 V
DOL	Sposób załączania pomp: DOL = Bezpośrednio SD = gwiazda-trójkąt
FC	Z przetwornicą częstotliwości (**F**requency **C**onverter)
WM	Rodzaj montażu: WM = sterownik jest zamontowany na konsoli (**w**all **m**ounted) BM = urządzenie wolnostojące (**b**ase **m**ounted)

5.2 Dane techniczne	
Napięcie zasilania [V]:	Patrz tabliczka znamionowa
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 CC-Booster
- Schemat połączeń
- Instrukcja montażu i obsługi CC-Booster
- Instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości (dot. tylko wersji CC ... FC)
- Raport zakładu

5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:
(patrz również Wilo-Select)

Opcja	Opis
Moduł zgłaszający	Moduł przekaźnikowy do indywidualnej sygnalizacji pracy i sygnalizacji awarii
Moduł DDC i moduł sterujący	Podzespół zacisków wejściowych do włączania bezpotencjałowych styków sterujących
Moduł GSM	Moduł telefonii komórkowej do łączenia z sieciami GSM
Moduł GPRS	Moduł telefonii komórkowej do uwierzytelnienia w sieciach GPRS
Serwer sieciowy (WebServer)	Moduł interfejsu do połączenia z Internetem lub siecią Ethernet do transmisji danych
Moduł komunikacyjny „ProfiBus DP”	Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „Profibus DP”
Moduł komunikacyjny „CanOpen”	Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „CanOpen”
Moduł komunikacji „LON”	Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „LON”
Moduł komunikacyjny „ModBus RTU”	Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „ModBus”
Moduł komunikacyjny „BACnet”	Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „BACnet”
Przełącznik źródła zasilania	Zewnętrzne urządzenie dodatkowe do przełączania na redundantną sieć zasilania

Dalsze opcje na zapytanie

6 Opis i działanie

6.1 Opis produktu (Fig. 1)

6.1.1 Opis działania

Urządzenie sterujące Comfort, sterowany przez sterownik logiczny (PLC), służy do sterowania i regulacji urządzeń do podnoszenia ciśnienia maks. z 6 pompami pojedynczymi. Ciśnienie w urządzeniu regulowane jest w zależności od obciążenia za pomocą odpowiednich nadajników sygnału. Regulator oddziałuje na przetwornicę częstotliwości (wersja CC-FC), 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.
Tylko pompa obciążenia podstawowego jest regulowana prędkością obrotową. W zależności od wymagań obciążenia następuje automatyczne załączenie lub wyłączenie nieregulowanych pomp obciążenia szczytowego, przy czym pompa obciążenia podstawowego wykonuje zawsze dokładną regulację na ustawioną wartość zadaną. W przypadku wersji CCe każda pompa dysponuje (zintegrowaną) przetwornicą częstotliwości.

6.1.2 Budowa urządzenia sterującego

Budowa urządzenia sterującego zależy od mocy podłączonych pomp i ich wersji (CC, CC-FC, CCe) (patrz: Fig. 1a CC Rozruch bezpośredni; Fig. 1b CC Rozruch gwiazda-trójkąt, Fig. 1c CC-FC Rozruch bezpośredni; Fig. 1d CC-FC Rozruch gwiazda-trójkąt, Fig. 1e CCe). Urządzenie składa się z następujących podstawowych elementów:

- Wyłącznik główny: włączanie/wyłączanie urządzenia sterującego (poz. 1).
- Wyświetlacz dotykowy: wyświetlanie danych eksploatacyjnych (patrz pozycje menu) i stanu roboczego. Możliwość wyboru menu i wprowadzenia parametrów dzięki powierzchni czułej na dotyk. (Poz. 2).
- Sterownik logiczny: modułowy sterownik PLC z zasilaczem. Określona konfiguracja zależy od instalacji (Poz. 3).
- Przetwornica częstotliwości: przetwornica częstotliwości służy do regulacji obrotów pompy obciążenia podstawowego w zależności od obciążenia - dostępna tylko w wersji CC-FC (poz. 4).
- Filtr silnika: filtr zapewniający sinusoidalne napięcie silnika i tłumiący wartości szczytowe napięcia - dostępny tylko w wersji CC-FC (poz. 5).
- Bezpiecznik do napędów i przetwornicy częstotliwości: bezpiecznik do silników pomp i przetwornicy częstotliwości. W urządzeniach o mocy P2 ≤ 4,0 kW: Wyłącznik zabezpieczenia silnika. W wersji CCe: Bezpiecznik zabezpieczający przewód zasilający pompy (poz. 6).
- Styczniki/zestawy styczników: styczniki do załączania pomp. W przypadku urządzeń z $P_2 \geq 5{,}5$ kW łącznie z wyzwalaczem termicznym do zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego (wartość nastawy: 0,58 * IN) oraz przekaźnikiem czasowym przełącznika gwiazda - trójkąt (Poz. 7).

- Przełącznik ręczny-0-automatyczny: przełącznik do wyboru rodzaju pracy pomp „Ręczny” (tryb awaryjny/testowy w sieci, z zabezpieczeniem silnika), „0” (pompa wyłączona – nie jest możliwe włączanie przez PLC) oraz „Auto” (pompa udostępniona do trybu automatycznego przez PLC) (poz. 8).
  W wersji CCe zawsze można przy pomocy przełącznika ręcznego ustawić obroty każdej pompy (0-100%) w trybie pracy ręcznej.

6.2 Funkcja i obsługa

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!

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

6.2.1 Rodzaje pracy urządzeń sterujących

Normalny tryb pracy urządzeń sterujących z przetwornicą częstotliwości – wersja CC-FC (patrz Fig. 2)
Elektroniczny nadajnik sygnału (zakres pomiaru ustawiany w menu 4.3.2.3) dostarcza wartość rzeczywistą wielkości regulowanej w postaci sygnału prądowego od 4 do 20 mA. Na tej podstawie regulator utrzymuje stały poziom ciśnienia w urządzeniu poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej (ustawienie podstawowej wartości zadanej ① patrz menu 3.1).
W przypadku braku komunikatu „wyłączenie zewnętrzne” i braku usterki, pompa podstawowa o prędkości obrotowej regulowanej zależnie od obciążenia uruchamia się w razie spadku wartości poniżej poziomu uruchamiania ②.
Jeżeli ta pompa nie pokryje zapotrzebowania na moc, urządzenie sterujące załącza pompę obciążania szczytowego, a w przypadku dalszego wzrostu zapotrzebowania - kolejne pompy obciążenia szczytowego (poziom uruchamiania: ④). 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 obciążania szczytowego wyłączy się (poziom wyłączenia: ⑤). Pompa obciążenia podstawowego wyłącza się samoczynnie poprzez system wyłączania przy przepływie zerowym (poziom wyłączenia: ③).
Jeżeli ciśnienie ponownie spadnie poniżej poziomu uruchomienia ②, jedna z pomp znów się włączy.
Ustawienia parametrów wymaganych do załączenia i wyłączenia pompy obciążenia szczytowego (poziom przełączenia ④/⑤; czasy opóźnienia) można dokonać w menu 4.3.3.2.
Można przy tym dokonać wyboru pomiędzy takim samym poziomem wyłączenia dla wszystkich pomp, a poziomem wyłączenia innym dla każdej pompy. System proponuje odpowiedni poziom wyłączenia dla danej pompy. Tutaj wymagane jest wprowadzenie Q_{znam} i H_0 w menu 1.2.
W celu uniknięcia skoków ciśnienia podczas załączania lub spadków ciśnienia podczas wyłączania pompy obciążenia szczytowego, można zmniejszyć lub zwiększyć prędkość obrotową pompy obciążenia podstawowego podczas procesu przełączania. Odpowiednie ustawienia częstotliwości, tzw. filtra szczytowego można dokonać w menu 4.3.5.1 – strona 2.

Normalny tryb pracy urządzeń sterujących bez przetwornicy częstotliwości – wersja CC (patrz Fig. 3)
W przypadku urządzeń sterujących bez przetwornicy częstotliwości (tryb sieciowy) lub z uszkodzoną przetwornicą, tworzenie wielkości regulowanej również następuje poprzez porównanie wartości zadanej i rzeczywistej. Ponieważ nie ma możliwości dostosowania obrotów pompy obciążenia podstawowego, system pracuje jako regulator dwupołożeniowy pomiędzy ②/③ lub ④/⑤.
Załączenie i wyłączenie pompy obciążenia szczytowego następuje w sposób opisany powyżej.
Do odłączania pompy obciążenia podstawowego w menu 4.3.3.1. można ustawić odrębny próg przełączania ③.

Normalny tryb pracy urządzeń sterujących w wersji CCe (patrz Fig. 4)
W urządzeniach sterujących w wersji CCe można dokonać wyboru pomiędzy 2 trybami pracy. Wykorzystuje się przy tym parametry ustawienia opisane przy urządzeniu sterującym CC...FC.
Tryb kaskadowy pod względem przebiegu odpowiada normalnemu trybowi pracy urządzeń sterujących w wersji CC...FC (patrz Fig. 2), przy czym pompy obciążenia szczytowego są sterowane z maksymalną prędkością obrotową.
Przy trybie Vario (patrz Fig. 4) jedna z pomp uruchamia się jako uzależniona od mocy, regulowana prędkością obrotową pompa obciążenia podstawowego (Fig. 4a). Jeżeli pompa ta nie może pokryć wymaganego zapotrzebowania na moc przy maksymalnej prędkości obrotowej, wówczas uruchamia się następna pompa, która przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej. Poprzednia pompa obciążenia podstawowego działa nadal z maks. prędkością obrotową, pełniąc funkcję pompy

obciążenia szczytowego (Fig. 4b). 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 minimalnej prędkości obrotowej pompa regulująca zostanie odłączona, a dotychczas aktywna pompa obciążenia szczytowego przejmie funkcję regulacyjną.

Sterownik posiada następujące tryby pracy, których parametryzacja jest opisana bezpośrednio na urządzeniu sterującym:

Wyłączenie przy przepływie zerowym
W celu uniknięcia uruchomienia pompy bez odbioru wody sterownik przeprowadza test zerowego przepływu, który ewentualnie prowadzi do wyłączenia pompy.

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.

Pompa rezerwowa
Jedną z pomp można zdefiniować jako pompę rezerwową, w razie awarii dostępna jest ona do dyspozycji drugiej pompy.

Próbne uruchomienie pomp
W celu uniknięcia dłuższych postojów stosuje się cykliczne uruchomienie testowe pomp.

Przełączanie awaryjne układu wielopompowego

Urządzenia sterujące z przetwornicą częstotliwości – wersja CC-FC:
W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i do przetwornicy częstotliwości zostaje podłączona inna pompa. Usterka przetwornicy częstotliwości powoduje przełączenie urządzenia sterującego na tryb pracy „Automatyczny bez przetwornicy częstotliwości“ z odpowiednią regulacją.

Urządzenia sterujące bez przetwornicy częstotliwości – wersja CC:
W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i jedna z pomp obciążenia szczytowego zostaje użyta jako pompa obciążenia podstawowego.

Urządzenia sterujące w wersji CCe:
W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i inna pompa przejmuje funkcję regulacyjną.
Usterka pompy obciążenia szczytowego zawsze powoduje jej wyłączenie i załączenie kolejnej pompy obciążenia szczytowego (w razie potrzeby także pompy rezerwowej).

Suchobieg
Sygnał czujnika ciśnienia po stronie ssawnej, wyłącznika pływakowego w zbiorniku wstępnym lub opcjonalnego przekaźnika poziomu może zostać doprowadzony do urządzenia sterującego poprzez styk rozwierny jako sygnalizacja suchobiegu.

Kontrola ciśnienia maksymalnego i minimalnego
Możliwe jest wyznaczenie wartości granicznej bezpiecznej pracy urządzenia.

Wył. zewn.
Istnieje możliwość zewnętrznego wyłączenia urządzenia sterującego poprzez styk rozwierny. Funkcja ta ma działanie priorytetowe, powoduje wyłączenie wszystkich pomp.

Praca przy błędzie czujnika
W przypadku błędu czujnika (np. przerwanie przewodu) można ustalić właściwości urządzenia sterującego.

Tryb pracy pomp
Możliwe jest ustalenie trybu pracy pompy przez sterowanie PLC (ręczny, wyłączenie, automatyczny).

Tryb awaryjny
Na wypadek awarii sterowania, możliwe jest uruchamianie pomp w sieci pojedynczo przy wykorzystaniu przełączników Ręczny-0-Auto (Fig. 1a-e; Poz. 8) (lub z indywidualnie ustawioną prędkością obrotową dla każdej z pomp przy użyciu regulatora ręcznego – tylko wersja CCe). Funkcja ta ma priorytet przed dołączaniem pomp przez układ sterowania.

Zmiana wartości zadanych
Urządzenie sterujące może pracować z uwzględnieniem 3 różnych wartości zadanych.

Zdalna regulacja wartości zadanej
Regulację zdalną wartości zadanej można ustawić przez analogowy sygnał prądowy (opcjonalnie sygnał napięciowy) za pośrednictwem odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń).

Tryb sterowania
Tryb sterowania analogowym sygnałem prądowym (opcjonalnie przez sygnał napięciowy) można ustawić za pośrednictwem odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń).

Odwrócona logika zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM)
Możliwe jest ustawienie wybranego układu logicznego SSM.

Funkcja zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)
Możliwe jest ustawienie wybranej funkcji SBM.

Podłączenie do magistrali polowej
Urządzenie sterujące w wersji seryjnej jest przygotowane do podłączenia za pośrednictwem ModBus TCP. Podłączenie wykonuje się przez interfejs Ethernet (podłączenie elektryczne zgodnie z rozdziałem 7.2).
Urządzenie sterujące pracuje jako urządzenie slave magistrali Modbus. Należy dokonać podstawowych ustawień jednostki sterującej. 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 można aktywować funkcję napełniania rur.

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 podłączone do urządzeń sterujących o mocy do 4,0 kW włącznie zabezpieczone są poprzez wyłącznik zabezpieczenia silnika z wyzwalaczem termicznym i elektromagnetycznym. Prąd wyzwalający należy ustawić bezpośrednio.
Silniki podłączone do urządzeń sterujących o mocy od 5,5 kW są zabezpieczone przed przeciążeniem przy pomocy 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 * I_{znam}.
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 awaryjnym i powoduje wyłączenie odpowiedniej pompy.

W wersji CCe 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.

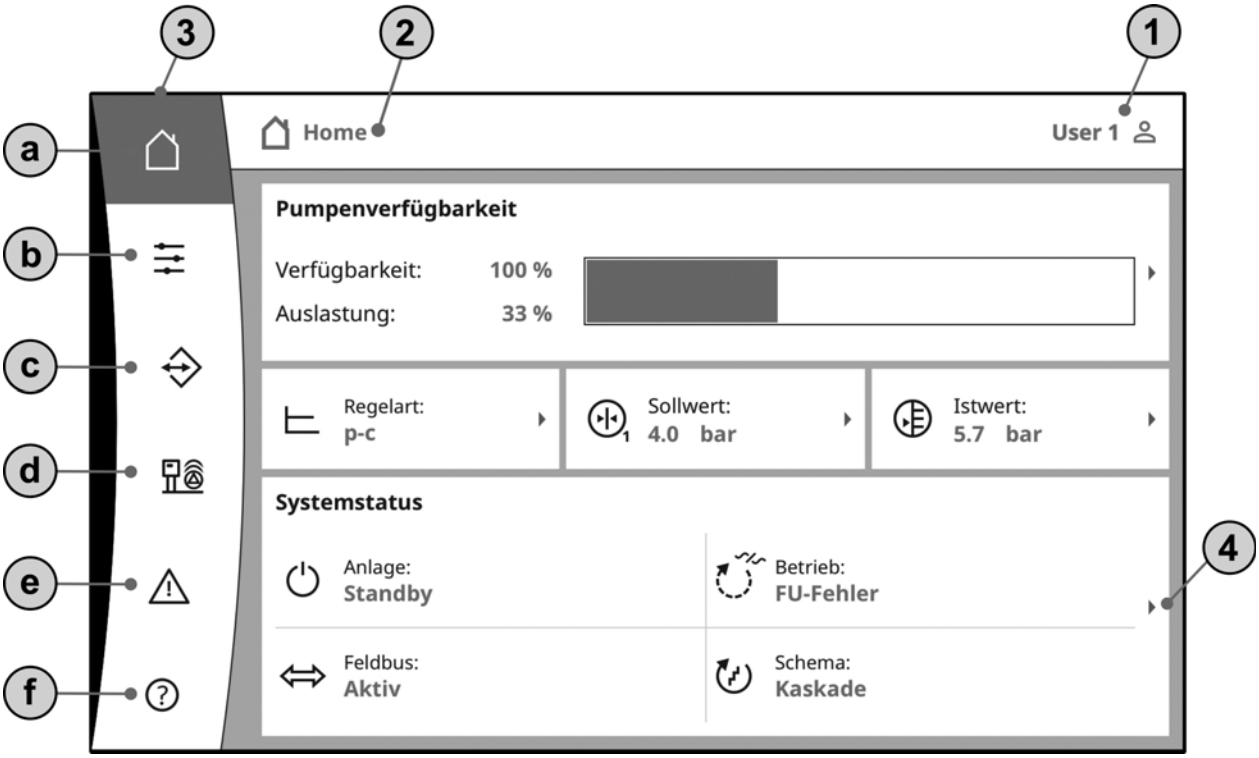
6.2.3 Obsługa urządzenia sterującego

Elementy obsługi

- **Wyłącznik główny** WŁ./WYŁ. (możliwość zamknięcia w pozycji „Wył.")
- **Wyświetlacz dotykowy** (graficzny) wskazuje stany robocze pomp, regulatora oraz przetwornicy częstotliwości. Poza tym na wyświetlaczu można ustawić wszystkie parametry urządzenia sterującego.

Elementy obsługowe przedstawione są kontekstowo i można wybierać je bezpośrednio na wyświetlaczu dotykowym. Pola wprowadzania parametrów znajdują się przy dolnej krawędzi, oznaczone linią.

Zasadniczą strukturę interfejsu obsługi pokazuje następujący rysunek:



1 – Wyświetlenie aktualnego statusu użytkownika; wywołanie strony logowania

2 – Pasek nawigacji: Aktualne wskazania wyświetlacza, możliwa bezpośrednia nawigacja przyciskami

3 – Quicklinks/menu główne:
a – Home (powrót do ekranu głównego)
b – Sterowanie (np. wartość zadana)
c – Interakcja (np. HMI, BMS)
d – System (np. dane pompy, czujniki)
e – Aktualne alarmy
f – Pomoc (np. instrukcja online)

4 – Przyciśnięcie strzałki powoduje przejście do następnego poziomu obsługi

Dalsze dane dotyczące obsługi znajdują się w instrukcji obsługi online na jednostce sterującej

Poziomy Użytkowników
Obsługa i parametryzacja urządzenia sterującego są zabezpieczone przy pomocy trójstopniowego systemu. Wprowadzenie poziomu dostępu i wprowadzenie odpowiedniego hasła (symbol użytkownika na ekranie głównym lub INTERAKTION->HMI->LOGIN) powoduje przełączenie systemu na odpowiedni poziom dostępu.

Użytkownik 1 (poziom standardowy - bez logowania):
Na tym poziomie (najczęściej: Użytkownik lokalny, np. Konserwator) dostępne są prawie wszystkie punkty menu. Ograniczona jest możliwość wprowadzania parametrów.
Użytkownik 2:
Na tym poziomie (najczęściej operator) dostępne są wszystkie punkty menu. Wprowadzanie parametrów jest możliwe prawie bez ograniczeń. Hasło do tego poziomu użytkownika brzmi 2222. Dalsze poziomy obsługi są zastrzeżone dla Wilo.

Wybór języka wyświetlacza
Język wyświetlacza może wybrać użytkownik (INTERAKCJA->HMI->JĘZYK).

7 Instalacja i podłączenie elektryczne

Wykonanie instalacji i podłączenia elektrycznego zlecać wyłącznie personelowi specjalistycznemu 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 naścienny, WM (wall mounted):
  W przypadku instalacji podnoszących ciśnienie urządzenia sterujące WM są montowane na urządzeniu kompaktowym. Jeżeli konieczne jest zamocowanie urządzenia ściennego oddzielnie, do montażu należy wykorzystać 4 śruby o Ø8 mm. Stosując odpowiednie środki należy przy tym zapewnić właściwy stopień ochrony.
- 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.

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).

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 sterującego.
- Wymagania dot. sieci:
  NOTYFIKACJA:
  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 przyłączu domowym wynoszącej maks. ... omów (kolumna 2) w przypadku maksymalnej liczby ... łączeń (kolumna 3).
  Jeżeli opory sieci i liczba łączeń 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 [Ω] (kolumna 2)	Liczba łączeń na godzinę (kolumna 3)
3~400 V 2-bieg. Rozruch bezpośredni	2,2	0,257	12
	2,2	0,212	18
	2,2	0,186	24
	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 2-bieg. Rozruch trójkąt-gwiazda	5,5	0,252	18
	5,5	0,220	24
	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
	30,0	0,027	6
	30,0	0,020	12
	30,0	0,016	18
	37,0	0,018	6
	37,0	0,013	12
	45,0	0,014	6
	45,0	0,010	12

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

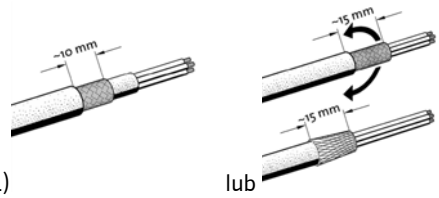
- Bezpiecznik po stronie sieci zgodnie z danymi na schemacie połączeń.
- Wprowadzić końcówki przewodu sieciowego przez dławiki przewodów oraz wpusty kablowe i podłączyć zgodnie z oznaczeniem na listwach zaciskowych.

- 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.

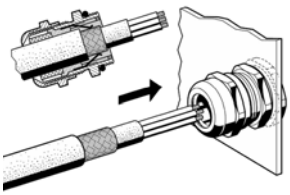
Zasilanie sieciowe pomp
PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pomp!

Przyłącze zasilania
Pompy należy podłączyć do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń, przewód PE podłączyć do szyny uziemienia. Używać ekranowanych przewodów silnika.

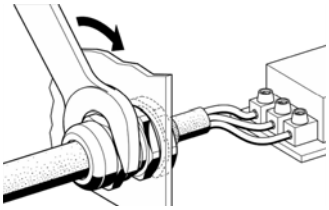
Zakładanie ekranów na dławiki przewodów spełniające wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (CC ... WM)



(1) lub



(2)

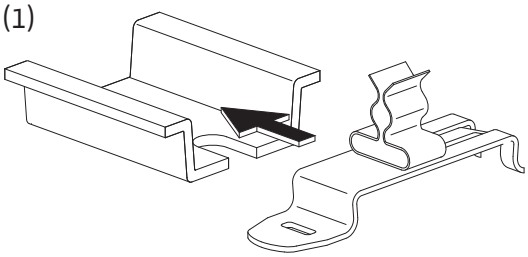


(3)

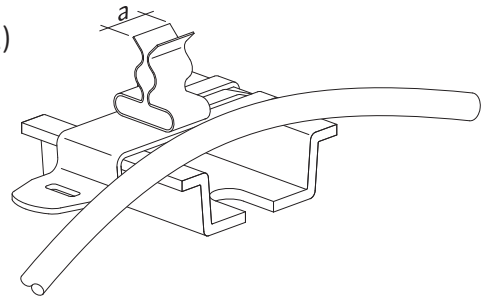
Zakładanie ekranów na zaciski ekranu (CC ... BM)

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

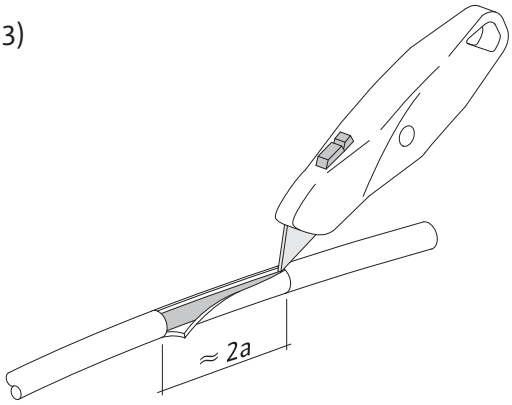
(1)



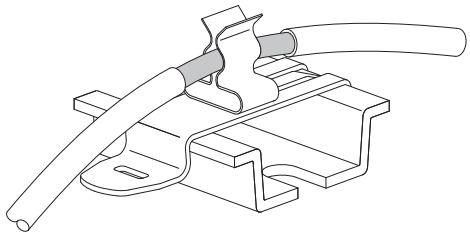
(2)



(3)



(4)



NOTYFIKACJA
W przypadku przedłużenia przewodów zasilających pompy o długość przekraczającą wymiar fabryczny, należy uwzględnić zalecenie EMC zawarte w podręczniku Użytkownika przetwornicy częstotliwości (tylko wersja CC-FC).

Podłączenie zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą/usterka pompy
Styki ochronne uzwojenia lub styki sygnalizacji awarii (wersja CCe) pomp można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.
PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

Podłączenie sygnału sterującego pompą (tylko wersja CCe)
Analogowe sygnały sterujące pompami (0–10 V) można podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem połączeń. Należy stosować przewody ekranowane.

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

Przetworniki
Przetwornik pomiarowy podłączyć do zacisków według schematu połączeń zgodnie z instrukcją montażu i obsługi.
Używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w skrzynce łączeniowej.

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

NOTYFIKACJA:
Należy dopilnować właściwego podłączenia biegunów czujnika ciśnienia! Nie podłączać aktywnych czujników ciśnienia.

Analog. IN, zdalna regulacja wartości zadanej/ zdalna regulacja prędkości obrotowej
Regulacji zdalnej wartości zadanej lub – przy rodzaju pracy „Tryb regulacji ręcznej“ – regulacji zdalnej prędkości obrotowej można dokonać za pomocą sygnału analogowego (0/4...20 mA lub 0/2...10 V) za pośrednictwem odpowiednich zacisków, zgodnie ze schematem połączeń.
Używać przewodu ekranowanego, ekran założyć z jednej strony w skrzynce łączeniowej.

Zmiana wartości zadanych
Za pośrednictwem odpowiednich zacisków, zgodnie ze schematem połączeń można wymusić zmianę wartości zadanej 1 na 2 lub 3 za pomocą styku bezpotencjałowego (styk zwierny).

Układ logiczny		
Kontakt		**Funkcja**
Wartość zadana 2	**Wartość zadana 3**	
o	o	Wartość zadana 1 aktywna
x	o	Wartość zadana 2 aktywna
o	x	Wartość zadana 3 aktywna
x	x	Wartość zadana 3 aktywna

x: Styk zamknięty; o: Zestyk rozwarty

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

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

Załączenie/wyłączenie z zewnątrz	
Styk zamknięty:	Tryb automatyczny WŁĄCZONY
Styk otwarty:	Automatyka WYŁĄCZONA, sygnalizacja za pomocą symbolu na wyświetlaczu
Obciążenie styków:	24 V DC/10 mA

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

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

Zabezpieczenie przed suchobiegiem	
Styk zamknięty:	Brak suchobiegu
Styk otwarty:	Suchobieg
Obciążenie styków:	24 V DC/10 mA

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

Zbiorcza sygnalizacja pracy/awarii (SBM/SSM)
Zgodnie ze schematem połączeń dla sygnałów zewnętrznych dostępne są styki bezpotencjałowe (przełączne) poprzez odpowiednie zaciski.
Styki bezpotencjałowe, obciążenie styków:
– Minimalne: 12 V, 10 mA
– Maksymalne: 250 V, 1 A

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem!
Na zaciskach może występować niebezpieczne dla życia napięcie również po wyłączeniu wyłącznika głównego.

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

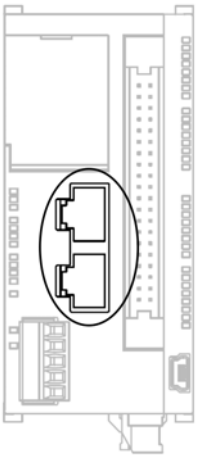
Czujnik	Zakres wskazań ciśnienia	Napięcie/ciśnienie
16 bar	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bar

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

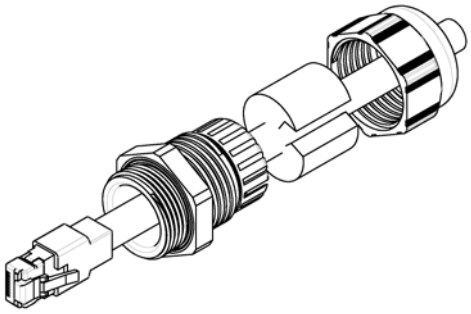
Wyświetlanie częstotliwości rzeczywistej
W przypadku urządzeń sterujących z przetwornicą częstotliwości (wersje CC-FC i CCe) poprzez odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń dostępny jest sygnał 0 do 10 V umożliwiający zewnętrzny pomiar/wyświetlanie częstotliwości rzeczywistej pompy obciążenia podstawowego.
Wartość 0 ... 10 V odpowiada w tym przypadku zakresowi częstotliwości 0 do f_{max}.

PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu!
Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające!

Podłączenie magistrali polowej „ModBus TCP"
Podłączenie do systemu zarządzania budynkiem za pośrednictwem magistrali ModBus RTU odbywa się poprzez interfejs Ethernet CPU:



Przewód należy poprowadzić przez specjalny (ciemnoszary) dławik przewodu według rysunku, zamocować i podłączyć.



PRZESTROGA! Nie wolno podłączać napięcia zakłócającego.

NOTYFIKACJA
Dane potrzebne do zainstalowania i podłączenia elektrycznego opcjonalnych wejść/wyjść można znaleźć w instrukcjach montażu i obsługi tych modułów.

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 obsługi Klienta Wilo. Przed pierwszym włączeniem należy sprawdzić okablowanie wykonane przez Użytkownika, szczególnie uziemienie.

Przed uruchomieniem dokręcić wszystkie zaciski przyłączeniowe!

NOTYFIKACJA:
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

Urządzenie sterujące jest wstępnie ustawiony fabrycznie.
Ustawienia fabryczne mogą zostać przywrócone przez serwis Wilo.

8.2 Sprawdzanie kierunku obrotów silnika

Poprzez chwilowe włączenie każdej pompy w „trybie ręcznym" sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy zasilanej z sieci zgadza się ze strzałką na korpusie pompy. W przypadku pomp bezdławnicowych właściwy lub błędny kierunek wskazuje dioda kontrolna w skrzynce zaciskowej (patrz instrukcja montażu i obsługi pompy).
W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów **wszystkich** pomp w trybie sieciowym należy zamienić ze sobą 2 dowolne fazy głównego przewodu zasilania sieciowego.

Urządzenia sterujące bez przetwornicy częstotliwości (wersja CC):

- W przypadku błędnego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie zasilania sieciowego, w przypadku silników P2 ≤ 4 kW (rozruch bezpośredni) należy zamienić ze sobą 2 dowolne przewody fazowe w skrzynce zaciskowej silnika.

- W przypadku błędnego kierunku obrotów tylko jednej pompy w trybie zasilania sieciowego, w przypadku silników P2 ≥ 5,5 kW (z rozruchem trójkąt-gwiazda) należy zamienić ze sobą 4 przyłącza w skrzynce zaciskowej silnika. Należy przy tym zamienić początek i koniec uzwojenia dwufazowego (np. V_1 na V_2 i W_1 na W_2).

Urządzenia sterujące z przetwornicą częstotliwości (wersja CC-FC):

- Tryb sieciowy: W menu ustawić oddzielnie każdą pompę na „tryb ręczny". Następnie postępować jak w przypadku urządzeń sterujących bez przetwornicy częstotliwości.
- Tryb z przetwornicą częstotliwości: W trybie pracy automatycznej z przetwornicą częstotliwości w menu ustawić pojedynczo każdą pompę na „Tryb automatyczny". Następnie włączając na chwilę poszczególne pompy sprawdzić kierunek obrotów w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości. W przypadku błędnego kierunku obrotów wszystkich pomp, zamienić ze sobą 2 dowolne przewody fazowe 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 Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne

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

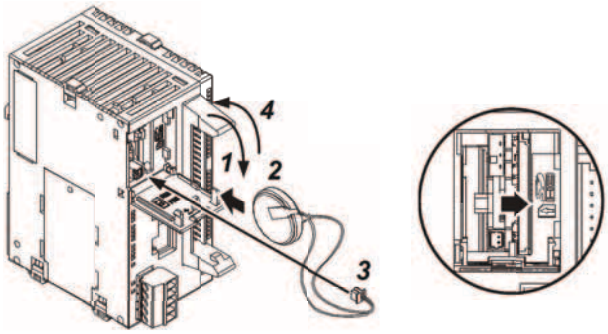
9 Konserwacja

Czynności konserwacyjne i naprawcze może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!

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 szafę 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.
- Poziom naładowania baterii buforowanej zegara czasu rzeczywistego kontrolowany jest przez system i w razie potrzeby sygnalizowany. Poza tym zaleca się wymieniać baterię co 12 miesięcy. Wymiany baterii w zespole CPU należy dokonać zgodnie z poniższymi rysunkami.



10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa opisanych w rozdziale 2.

10.1 Sygnalizacja i potwierdzenie usterki

W przypadku wystąpienia usterek zmienia się kolor menu głównego na CZERWONY, aktywowana jest zbiorcza sygnalizacja awarii, wyświetla się strona „Aktywne alarmy".
W systemach wyposażonych w funkcję zdalnej diagnostyki komunikat jest wysyłany do zdefiniowanego(-ych) odbiornika(-ów).
Usterkę można potwierdzić za pomocą jednostki sterującej lub za pośrednictwem zdalnej diagnostyki.
Jeżeli przed potwierdzeniem usunięto przyczynę usterki, kolor menu głównego zmienia się ponownie na biały. Jeżeli usterka po potwierdzeniu jest nadal obecna, kolor menu głównego zmienia się na żółty a przynależny komunikat jest zaznaczony kolorem żółtym na liście alarmów.

10.2 Pamięć historii usterek

Urządzenie sterujące ma pamięć historii usterek, która pracuje na zasadzie FIFO (First IN First OUT). Każda usterka jest zapisywana ze stemplem czasowym (data/godzina).
Lista alarmów widoczna jest na stronie „Historia alarmów".

Poniższa tabela zawiera wykaz wszystkich komunikatów o usterkach.

Kod	Tekst alarmu	Przyczyny	Środki pomocnicze
E040.0 *	Zakłócenie czujnika	Czujnik ciśnienia uszkodzony	Wymienić czujnik
		Brak połączenia elektrycznego z czujnikiem	Naprawić połączenie elektryczne
E040.2 *	Błąd na wejściu „Analog IN”	Brak sygnału wejścia (Zerwanie przewodu lub błąd źródła sygnału)	Naprawić połączenie elektryczne
			Należy sprawdzić zewnętrzne źródła sygnałów
E060	Maks. ciśnienie wyjściowe	Ciśnienie wyjściowe systemu wzrosło powyżej ustawionej wartości granicznej (np. na skutek usterki regulatora)	Sprawdzić działanie regulatora
			Sprawdzić instalację
E061	Min. ciśnienie wyjściowe	Ciśnienie wyjściowe systemu spadło poniżej ustawionej wartości granicznej (np. na skutek pęknięcia rury)	Sprawdzić, czy wartość nastawy odpowiada warunkom lokalnym
			Sprawdzić rurociąg i w razie potrzeby naprawić
E062	Suchobieg	Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegiem	Sprawdzić dopływ/zbiornik; pompy ponownie samoczynnie się uruchamiają
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (CCe)	Alarm pompy 1…6	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 przewód zasilający
		Została aktywowana zbiorcza sygnalizacja awarii przetwornicy częstotliwości pompy (tylko wersja CCe)	Sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy) oraz przewód zasilający
E082 **	Błąd przetwornicy częstotliwości	Przetwornica częstotliwości zgłosiła błąd	Odczytać błąd na liście alarmów lub na przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości
		Zakłócenia połączenia elektrycznego	Sprawdzić połączenie z przetwornicą częstotliwości i w razie potrzeby naprawić
		Nastąpiło włączenie zabezpieczenia silnika przetwornicy częstotliwości (np. zwarcie dopływu sieciowego przetwornicy częstotliwości; przeciążenie podłączonej pompy)	Sprawdzić przewód zasilający i w razie potrzeby naprawić; sprawdzić pompę (zgodnie z instrukcją montażu i obsługi pompy)
E100	Usterka baterii	Poziom naładowania baterii zmniejszył się do minimum, nie zapewnia to dalszego buforowania zegara czasu rzeczywistego	Wymienić baterię (patrz ustęp 9)
E109 **	Zewnętrzny błąd	Za pośrednictwem wejścia cyfrowego sterownik otrzymuje zgłoszenia błędu urządzenia zewnętrznego	Należy sprawdzić zewnętrzne urządzenie i postępować według niniejszej instrukcji montażu i obsługi

* Błąd musi zostać zresetowany manualnie

** Możliwe jest ustawienie manualnego lub automatycznego resetowania błędu

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

11 Załącznik

11.1 ModBus: Typy danych

Typ danych	Opis
INT16	Liczba całkowita z zakresu od -32 768 do 32 767. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić.
UINT16	Liczba całkowita bez znaku z zakresu od 0 do 65 535. 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*	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 x 2 i podniesionej do potęgi równej jej indeksowi. Bit 0: $2^0 = 1$ Bit 1: $2^1 = 2$ Bit 2: $2^2 = 4$ Bit 3: $2^3 = 8$ Bit 4: $2^4 = 16$ Bit 5: $2^5 = 32$ Bit 6: $2^6 = 64$ Bit 7: $2^7 = 128$ Bit 8: $2^8 = 256$ Bit 9: $2^9 = 512$ Bit 10: $2^{10} = 1024$ Bit 11: $2^{11} = 2048$ Bit 12: $2^{12} = 4096$ Bit 13: $2^{13} = 8192$ Bit 14: $2^{14} = 16384$ Bit 15: $2^{15} = 32768$
BITMAP32	Zbiór 32 wartości boolowskich (bitów). Szczegóły dot. obliczeń podane są powyżej przy mapie bitowej.

* Przykład objaśnienia:

Bity 3, 6, 8, 15 wynoszą 1, a wszystkie pozostałe – 0. Suma wynosi zatem $2^3+2^6+2^8+2^{15} = 8+64+256+32768 = 33\,096$. Możliwe jest również odwrotne działanie. W takim przypadku, wychodząc od bitu o najwyższym indeksie, sprawdza się, czy odczytana liczba jest większa lub równa potędze 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 1416<32768. Bity 14 do 11 to również 0. Bit 10 to 1, ponieważ 1416>1024. Reszta wynosi 1416-1024=392. Bit 9 to 0, ponieważ 392<512. Bit 8 to 1, ponieważ 392>256. Reszta wynosi 392-256=136. Bit 7 to 1, ponieważ 136>128. Reszta wynosi 136-128=8. Bity 6 do 4 to 0. Bit 3 to 1, ponieważ 8=8. Reszta wynosi 0. Tym samym pozostałe bity 2 do 0 wynoszą wszystkie 0.

11.2 ModBus: Przegląd parametrów

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Wersja profilu komunikacyjnego	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Rodzaj sterownika	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000
40004 - 40005 (3 - 4)	Dane urządzenia sterującego wersja PLC	UINT32	0,000001		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40006 – 40007 (5 – 6)	Dane urządzenia sterującego wersja HMI	UINT32	0,000001		R	31.000
40008 – 40009 (7 – 8)	Dane urządzenia sterującego ID	UINT32	1		R	31.000
40010 – 40011 (9 – 10)	Dane urządzenia sterującego numer schematu połączeń	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Dane urządzenia sterującego miesiąc produkcji	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Dane urządzenia sterującego rok produkcji	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	BusCommandTimer	ENUM		0. – 1. Wył. 2. Ustaw 3. Aktywna 4. Resetuj 5. Ręczny	RW	31.000
40015 (14)	Napędy wł./wył.	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 1	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40017 (16)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 2	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40018 (17)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 3	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40019 (18)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 4	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40020 (19)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 5	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40021 (20)	Prędkość obrotowa pompy tryb ręczny 6	UINT16	0,1 % (tylko CCe)		RW	31.000
40024 (23)	Przetwornica częstotliwości WŁĄCZ/WYŁĄCZ	BOOL	(tylko CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Rodzaj reg.	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Wartość rzeczywista	INT16	0,1 bar		R	31.000
40027 (26)	Aktualna wartość zadana	INT16	0,1 bar		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Liczba pomp	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Pompa rezerwowa WŁĄCZ/WYŁĄCZ	BOOL			R	31.000
40032 (31)	Index GLP	UINT16	1		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40033 (32)	Status pompy 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40034 (33)	Status pompy 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40035 (34)	Status pompy 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40036 (35)	Status pompy 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40037 (36)	Status pompy 5	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40038 (37)	Status pompy 6	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Dezaktywowane 3: Działa 5: Błąd	R	31.000
40041 (40)	Tryb pompy 1	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Tryb pompy 2	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Tryb pompy 3	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Tryb pompy 4	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Tryb pompy 5	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Tryb pompy 6	ENUM		0. Wył. 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Rodzaj pracy pompy	ENUM		0. Kaskada 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40051 (50)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40052 (51)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40053 (52)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40054 (53)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40055 (54)	Aktualna prędkość obrotowa pompa 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 1/min (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Status zasadniczy	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Wartość zadana 1	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40069 (68)	Wartość zadana 2	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40070 (69)	Wartość zadana 3	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40074 (73)	Zastosowanie	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Zewnętrzna wartość zadana	INT16	0,1 bar		R	31.000
40076 (75)	Włączenie zewnętrznej wartości zadanej	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76 – 77)	Liczba procedur załączania na urządzenie	UINT32	1		R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Dane urządzenia sterującego, dotyczące godzin pracy	UINT32	1h		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Ogółem cykle przełączania pompy 1	UINT32	1		R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Ogółem cykle przełączania pompy 2	UINT32	1		R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Ogółem cykle przełączania pompy 3	UINT32	1		R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Ogółem cykle przełączania pompy 4	UINT32	1		R	31.000
40089 – 40090 (88 – 89)	Ogółem cykle przełączania pompy 5	UINT32	1		R	31.000
40091 – 40092 (90 – 91)	Ogółem cykle przełączania pompy 6	UINT32	1		R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Ogółem godziny pracy pompy 1	UINT32	1h		R	31.000
40099 – 40100 (98 – 99)	Ogółem godziny pracy pompy 2	UINT32	1h		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Ogółem godziny pracy pompy 3	UINT32	1h		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Ogółem godziny pracy pompy 4	UINT32	1h		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40105 – 40106 (104 – 105)	Ogółem godziny pracy pompy 5	UINT32	1h		R	31.000
40107 – 40108 (106 – 107)	Ogółem godziny pracy pompy 6	UINT32	1h		R	31.000
40113 (112)	Dzienne godziny pracy pompy 1	UINT16	1h		R	31.000
40114 (113)	Dzienne godziny pracy pompy 2	UINT16	1h		R	31.000
40115 (114)	Dzienne godziny pracy pompy 3	UINT16	1h		R	31.000
40116 (115)	Dzienne godziny pracy pompy 4	UINT16	1h		R	31.000
40117 (116)	Dzienne godziny pracy pompy 5	UINT16	1h		R	31.000
40118 (117)	Dzienne godziny pracy pompy 6	UINT16	1h		R	31.000
40123 (122)	Przetwornica częstotliwości – aktualna częstotliwość	UINT16	0,1 Hz (tylko CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Przetwornica częstotliwości – aktualne natężenie	UINT16	0,1 A (tylko CC-FC)		R	31.000
40139 – 40140 (138 – 139)	Status błędu	BITMAP32		0: Błąd czujnika 1: Maksymalne ciśnienie 2: Minimalne ciśnienie 4: Praca na sucho 5: Pompa 1 błąd 6: Pompa 2 błąd 7: Pompa 3 błąd 8: Pompa 4 błąd 9: Pompa 5 błąd 10: Pompa 6 błąd 11: Pompa 7 błąd 12: Pompa 8 błąd 14: Bateria prawie pusta 16: Alarm zewnętrzny 24: E43.0 Sygnał zewnętrzny	R	31.000
40240 – 40241 (239 – 240)	Status błędu 2	BITMAP32			R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40159 (158)	Kontrola systemu	BITMAP		0: Wył. zewn. 1: Zamiana pomp 2: Uruchomienie pompy 3: Zatrzymanie pompy 4: Tryb sterowania analogowy 5: Tryb sterowania magistrala polowa	RW	31.000
40160 (159)	Wartość sterowania tryb sterowania	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Przetwornica częstotliwości - typ	ENUM	(tylko CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000
40248 (247)	Stan przetwornicy częstotliwości	BITMAP	(tylko CC-FC)	0: Sterowanie OK 1: Napędy ok 2: Interfejs OK 3: Ostrzeżenie 4: Przetwornica częstotliwości pracuje 5: Ostrzeżenie dotyczące napięcia 6: Ostrzeżenie przed natężeniem 7: Ostrzeżenie dotyczące temperatury	R	31.000

*legenda: R = tylko odczyt, RW = odczyt i zapis;
W = tylko zapis

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You