

DOKUMENTACJA SZAFY STEROWNICZEJ PRZEPOMPOWNI TYP GRUNDFOS CU-362 DLA 2 POMP

Rozruch bezpośredni

**Sonda hydrostatyczna,
Sygnalizator poziomu suchobiegłu,
Sygnalizator poziomu alarmowego**

ŁUKÓW marzec 2022 R.

Wstęp

1. Opis szafy sterowniczej

1.1. Obudowa

1.2. Drzwi wewnętrzne

1.3. Układ ogrzewania wnętrza szafy

1.4. Sygnalizacja optyczna

1.5. Zasada działania układu automatyki szafy

1.6. Opis sterownika programowalnego CU-362

1.7. Opis modułu rozszerzeń IO351

2. Podłączenie i uruchomienie

2.1. Wyposażenie szafy

2.2. Opis wejść/wyjść sterownika CU-362

2.3. Opis wejść/wyjść sterownika IO351

3. Schematy elektryczne

WSTĘP

Szafa sterownicza dostarczana wraz z przepompownią wyposażona jest w układy:

- sterowania i zabezpieczeń pompami,
- ogrzewania i oświetlenia wewnętrznej szafy,
- sygnalizacji optycznej awarii.

Konstrukcja szafy sterowniczej zakłada pracę dwóch pomp zatapalanych pracujących w układzie pełnej alternacji (naprzemienna praca pomp), przy czym w przypadku awarii lub braku reakcji pompy aktualnie wybranej do pracy następuje przejście pracy przez drugą z pomp. Pomiar medium w zbiorniku odbywa się poprzez sondę hydrostatyczną. W razie awarii sondy hydrostatycznej sterowanie realizowane jest za pomocą dwóch czujników pływakowych. Zainstalowane czujniki pływakowe pełnią funkcję zabezpieczenia przed suchobiegiem i zapowietrzeniem się pomp oraz sygnalizacji stanu awarii wynikającego z przepełnienia zbiornika pompowni.

Szafa przygotowana jest do zasilania z układu sieci TN-S 3x400V 50Hz. Posiada układ kontroli i asymetrii fazy oraz szereg zabezpieczeń zwarciovych, przeciążeniowych i termicznych mających na celu zabezpieczenie wszystkich układów elektrycznych. Szafa wyposażona jest ponadto w wyłącznik różnicowoprądowy w ramach ochrony uzupełniającej. Zabezpieczenia spełniają wymagania norm przed porażeniami elektrycznymi co do ochrony podstawowej oraz dodatkowej.

Dostęp do pulpitu osprzętu, umieszczonego na drzwiach wewnętrznych umożliwia osobom bez uprawnień elektrycznych na kontrolę i podstawową diagnostykę obiektu, co usprawnia jego obsługę.

1. OPIS SZAFY STEROWNICZEJ

WYPOSAŻENIE SZAFY ZASILAJĄCO-STEROWNICZEJ POMP STANOWIA NASTĘPUJĄCE ELEMENTY ELEKTRYCZNE, UKŁADY ZABEZPIECZAJĄCE I WYKONAWCZE TAKIE JAK:

- a) sterownik programowalny Grundfos CU-362
- b) rozłącznik główny napięcia zasilania z pokreśleniem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- c) wyłącznik różnicowoprądowy,
- d) układ kontroli asymetrii fazy zasilania, zabezpieczający silniki pomp przed skutkami pracy przy braku fazy lub przy nieprawidłowej kolejności faz napięcia zasilającego,
- e) zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe silników pomp w postaci samoczynnych wyłączników silnikowych,
- f) układy rozruchowe w postaci styczników,
- g) podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające złączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
- h) zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
- i) zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym programem zadziaania,
- j) gniazdo remontowe dla obsługi 230V,
- k) gniazdo 400V do zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego,
- l) oświetlenie wewnętrzne szafy,

1.1 Obudowa

Szafa sterownicza wykonana jest w obudowie poliesterowej BRES-86, o wymiarach 800x600x300 mm i stopniu ochrony IP66 i jest wyposażona w fabryczny postument montażowy do zakopania w ziemi lub ustawienia na pokrywie zbiornika pompowni. Dodatkowo wyposażona jest w drzwi wewnętrzne, na których umieszczone są kontrolki sygnalizacyjne, przełączniki i przyciski sterujące oraz sterownik.

Aparaty zabezpieczające, kontrolne i sterujące są montowane na listwach DIN zamocowanych trwale na tylnej płycie montażowej. Znajduje się tam również zamocowana kątowo listwa zaciskowa.

Kable są wprowadzone do szafy poprzez dławiki w dolnej części szafy i podłączone do listwy zaciskowej, zamocowane na tylnej płycie montażowej.

1.2 Drzwi wewnętrzne szafy

Na elewacji drzwi wewnętrznych zainstalowano:

- sterownik pompowni CU-362

- aparatę kontrolno-sterowniczą umożliwiającą określenie stanu pracy przepompowni, zamianę trybu pracy

przepompowni, załączenie/wyłączenie obu pomp.

Aparatura kontrolno-pomiarowa posiada następujące funkcje:

SIEĆ 0 AGREGAT - przełącznik trybu zasilania szafy sterowniczej z sieci - odłączenie od zasilania z agregatu

Każda z pomp posiada lampkę sygnalizacji pracy oraz przełącznik trybu w jakim pracuje

- pompa 1 - zielona lampka sygnalizuje pracę pompy 1
- pompa 2 - zielona lampka sygnalizuje pracę pompy 2
- MANUAL 0 AUTO - przełącznik trybu pracy pompy w układzie: ręczny - wyłączenie - automatyczny

1.3. Układ ogrzewania wewnętrz szafy

Wewnętrz szafy zamontowano układ grzewczy składający się z rezystora grzejnego R i termostatu RT. Układ zapewnia utrzymanie temperatury na zadanym poziomie i zapobiega kondensacji wilgoci na elementach sterowania. Wartość zadana temperatury ustawiana jest za pomocą pokrętki regulatora.

1.4. Sygnalizacja optyczna

Do sygnalizacji optycznej wykorzystano sygnalizator zewnętrzny. Funkcja sygnalizacji realizowana jest optycznie poprzez lampę sygnalizacyjną zamontowaną na zewnętrz obudowy. Sygnalizowane w ten sposób są następujące stany awarii (ustawione domyślnie):

- awaria pompy
- poziom suchobieg
- poziom przepiętnienia zbiornika
- awaria sondy hydrostatycznej
- awaria czujnika pH-yakowego

Zainstalowany sterownik CU-362 umożliwia określenie stanów alarmowych użytkownika, które następnie można zdefiniować czy mają być sygnalizowane optycznie. Więcej na ten temat w instrukcji sterownika.

1.5. Zasada działania układu automatyki szafy.

Jednostkę sterującą zestawu pompownego stanowi sterownik PLC Grundfos CU-362 umieszczony na pulpicie drzwi wewnętrznych szafy, zawierający oprogramowanie realizujące funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w wyświetlacz oraz klawisze. Na wyświetlaczu pokazywany jest aktualny status obiektu, stan pracy pompy, aktualny poziom ścieków.

Układ sterowania przepompownią ścieków może pracować w 2 trybach: automatycznym - AUTO i ręcznym - MANUAL

Tryb AUTO - realizowany jest przy położeniu przełącznika pracy pompy w pozycji AUTO,

UWAGA! aby korzystać z funkcji naprzemiennej pracy pomp, każda z nich musi zostać ustawiona w ten tryb. Pompa z ustawionym przełącznikiem 0 - wyłączone lub MANUAL - ręczny nie będzie brana pod uwagę przez sterownik.

A trybie AUTO sterowanie realizowane jest przez algorytm zaimplementowany w sterowniku programowanym CU-362 firmy Grundfos. W tym trybie konstrukcja szafy sterowniczej zakłada pracę dwóch pomp zatapianych pracujących w układzie pełnej alternacji (naprzemienna praca pomp), przy czym w przypadku awarii lub braku reakcji pompy aktualnie wybranej do pracy następuje przejście pracy przez drugą

z pomp. Pomiar medium w zbiorniku odbywa się poprzez sondę hydrostatyczną. Wykorzystana sonda hydrostatyczna pracuje w zakresie pomiarowym 0-4, co odpowiada sygnałowi analogowemu w zakresie 4-20 mA. Poziomy zatęszczania i wyłączenia zostały ustalone na etapie projektowania i zostały zapisane w pamięci sterownika, mogą być zmienione w każdym czasie przez użytkownika.

Wzrost poziomu ścieków w zbiorniku powoduje kolejno przekroczenie poziomów: SUCHOBIEG, WYŁĄCZ, ZATŁĄCZ. Po przekroczeniu poziomu ZATŁĄCZ następuje zatęszczanie pompy 1 (zapalona lampka sygnalizuje pracę pompy wybranej przez układ sterujący). Pompa pracuje i poziom ścieków w zbiorniku opada. Obniżenie poziomu ścieków poniżej poziomu WYŁĄCZ spowoduje wyłączenie pompy (lampka gaśnie). W kolejnym cyklu zatęszczy się kolejna pompa. Taki naprzemienny cykl pracy ma na celu równomierne zużycie pomp. Może się zdarzyć, że w trakcie pracy pompy poziom ścieków będzie się wciąż podnosił i nastąpi przekroczenie poziomu PRZEŁEW, a wtedy zatęszczona zostanie do pracy kolejna pompa. Taka sytuacja może nastąpić przy dużym napływie ścieków lub zatkanii jednej z pomp. Przekroczenie poziomu PRZEŁEW uruchamia sygnalizator optyczny zamontowany na obudowie szafy.

W komorze są zamontowane 2 czujniki pływakowe. Pierwszy odpowiada poziomowi SUCHOBIEG i ma za zadanie zabezpieczenie pomp przed pracą na suchu i zapowietrzeniem w przypadku awarii sondy hydrostatycznej. Drugi pływak odpowiada poziomowi PRZEŁEW. W przypadku awarii sondy hydrostatycznej czujniki pływakowe realizują funkcje zatęszczania i wyłączenia pomp.

W trybie MANUAL układ pracuje z pominięciem sterownika. Nie korzysta z pomiaru analogowego z sondy hydrostatycznej. W tym trybie jest możliwe spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu, jednak należy ściśle kontrolować poziom medium, aby nie dopuścić do zapowietrzenia pomp i pracy na suchu, co może spowodować uszkodzenie pomp.

1.6. Opis sterownika programowego CU-362

Sterowanie pracą obiektu w trybie AUTO realizowane jest przez algorytm zaimplementowany w sterowniku. Do programowania sterownika wykorzystywane jest oprogramowanie narzędziowe PCTool firmy Grundfos. Konfiguracja sterownika jest również możliwa do wykonania ręcznie poprzez panel LCD.

Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, ewentualnych mierzadeł i przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyświetlowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy, położenie pływaków oraz rzeczywisty poziom ścieków w pompowni w postaci linii obniżającej się lub podnoszącej w zależności od poziomu ścieków. Powyższe stany są też wykazane w postaci numerycznej określającej czas pracy pomp czy napełnienie zbiornika pompowni w centymetrach lub procentach napełnienia. Poprzez wyjście Ethernetowe (VNC) sterownik można podłączyć bezpośrednio do sieci internetowej, co daje możliwość jego wizualizowania poprzez przeglądarkę internetową.

Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

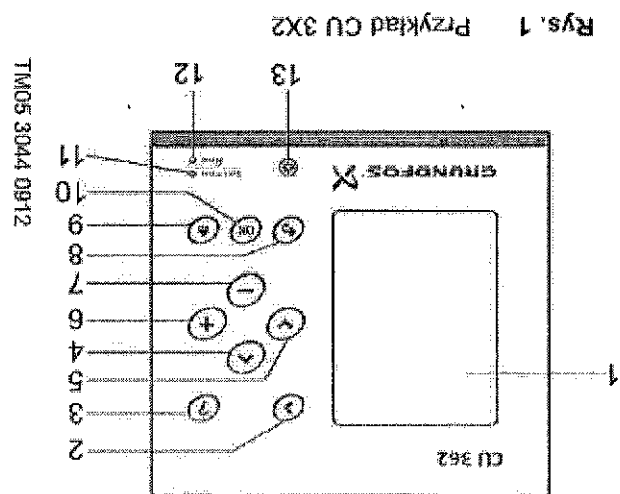
- a) sterowanie pracą (2-4) pomp w oparciu o pomiar poprzez sondę hydrostatyczną,
- b) w przypadku uszkodzenia lub zdekontaminowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączeń pływaków (min. 2),
- c) zatęszczanie/wyłączenie pomp zgodnie z zaprogramowanymi programami poziomów,
- d) realizowanie opóźnień czasowych przy zatęszczaniu/wyłączeniu pomp,
- e) zabezpieczanie pompy przed pracą "na suchu",
- f) zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- g) praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną,
- h) generowanie alarmów i ostrzeżeń,
- i) kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- j) kontrola stanu zabezpieczeń zewnętrznych i przeciążeniowych silników pomp,
- k) posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp,
- l) umożliwia kontynuowanie pracy bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania.

- Ponadto przy zastosowaniu dodatkowych modułów kontrolnych i urządzeń zewnętrznych takich jak przekładniki prądowe, przepływomierze, itp. sterownik ma za zadanie realizowania kolejnych funkcji:
- a) transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu: moduły Profibus, Modbus, Profibus PA, radiomodem, modem GPRS i sieci GSM, (poprzez wiadomości SMS, i do systemu SCADA)
 - b) pomiar temperatury silnika, temperatury łożysk, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
 - c) kompletny zdalny widok instalacji pompowej,
 - d) możliwość zdalnego ingerowania w nastawy sterownika,
 - e) optymalizacja programu konserwacji i serwisowania.

Pełna instrukcja obsługi i eksploatacji modułu IO351 stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

WIDOK PANELU GŁÓWNEGO



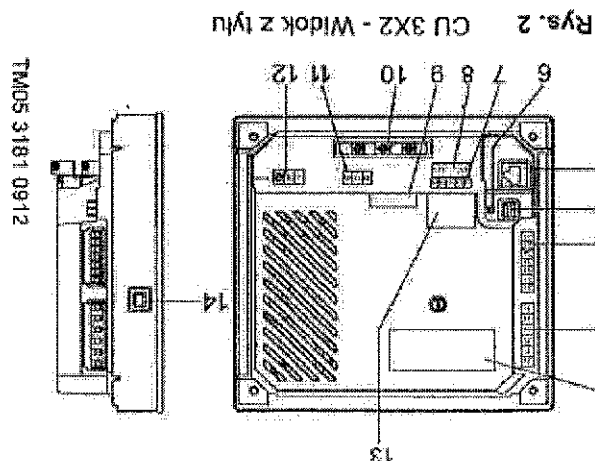


Poz.	Opis
1	Wyświetlacz LCD
2	Przejdź do następnej kolumny w strukturze menu.
3	Przejdź do tekstu pomocy.*
4	Przejdź w górę na liście.
5	Przejdź w dół na liście.
6	Zwiększenie wartości wybranego parametru.
7	Zmniejszenie wartości wybranego parametru.
8	Powrót do poprzedniego ekranu.
9	Powrót do menu "Status".
10	Zapisanie wartości do pamięci.
11	Zielony wskaźnik diodowy (praca)
12	Czerwony wskaźnik diodowy (alarm)
13	Regulacja jasności wyświetlacza.

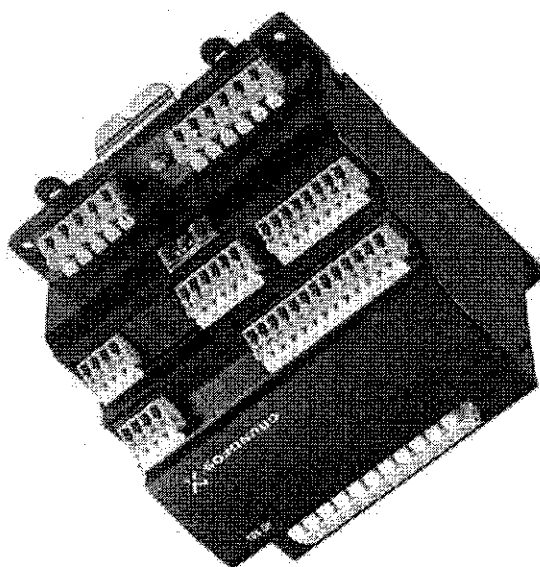
WEJŚCIA / WYJŚCIA STEROWNIKA CU-362

- DI: wejście cyfrowe
DO: wyjście cyfrowe
AI: wejście analogowe
NC: zestyk normalnie zamknięty
NO: zestyk normalnie otwarty
C: wspólny

Poz.	Opis
1	Tabliczka znamionowa
2	Zaciski wyjść cyfrowych przekazników
3	Zaciski wejść analogowych
4	Przłącze serwisowe
5	Ethernet (RJ45)
6	Wskaźnik napięcia
7	Zaciski wejść cyfrowych
8	Zaciski do przyłączenia akumulatora
9	Zaciski dla (opcjonalnego) modułu CIM
10	Zaciski kablowe przłącza GENibus
11	Wewnętrzne przłącze GENibus
12	Zaciski do przyłączenia napięcia zasilania
13	Etykieta akumulatora podtrzymującego
14	Port USB

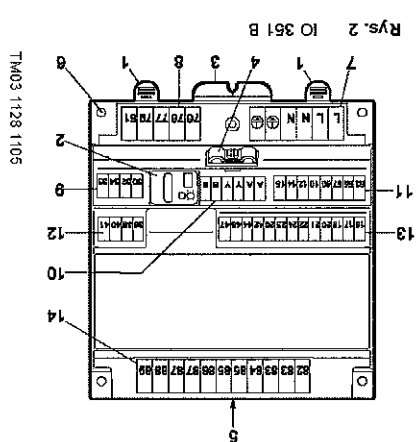
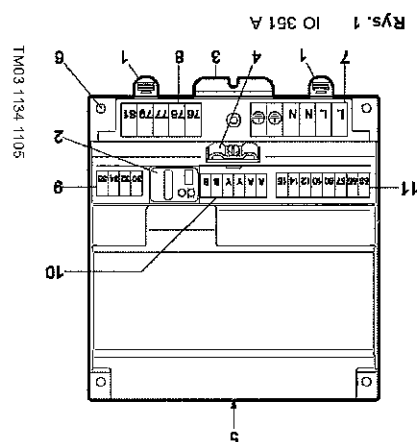


1.7. Opis modułu IO351



Moduł IO351 przeznaczony jest do wymiany sygnałów cyfrowych i analogowych pomiędzy CU362 i pozostałymi systemami poprzez GENibus. Obsługuje od 1 do 6 pomp ze stałymi obrotami i/lub regulowanymi przez zewnętrzną przetwornicę częstotliwości. Moduł może też być zastosowany jako moduł wejść/wyjść do komunikacji z zewnętrznym systemem kontroli lub innym.

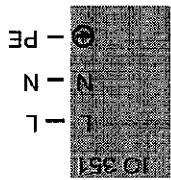
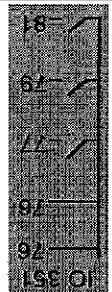
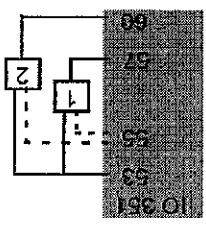
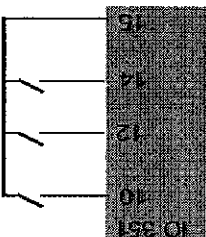
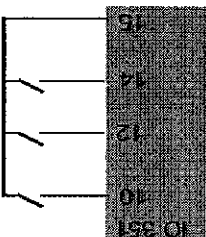
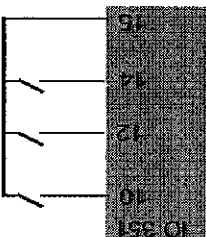
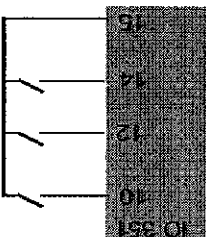
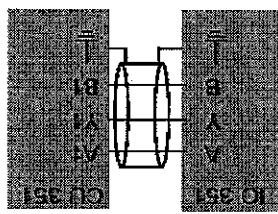
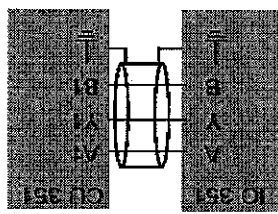
Petna instrukcja obsługi i eksploatacji modułu IO351 stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.



Poz.	Opis
1	Klapka mocująca do szyny DIN
2	Diody sygnalizacyjne i przełącznik/odbiornik do komunikacji z R 100
3	Podłączenie uzziemienia do szafki sterującej
4	Zaciski kablowe do kabli GENibus
5	Tabliczka znamionowa
6	Otwory montażowe ze śrubami
7	Zaciski napięcia zasilania
8	Zaciski wyjścia przełącznika
9	Zaciski do wejścia czujnika PTC lub łącznika termicznego
10	Zaciski GENibus
11	Zaciski dla wejść cyfrowych i analogowych

Poz.	Opis
1	Klapka mocująca do szyny DIN
2	Diody sygnalizacyjne i przełącznik/odbiornik do komunikacji z R 100
3	Podłączenie uzziemienia do szafki sterującej
4	Zaciski kablowe do kabli GENibus
5	Tabliczka znamionowa
6	Otwory montażowe ze śrubami
7	Zaciski napięcia zasilania
8	Zaciski wyjścia przełącznika
9	Zaciski do wejścia czujnika PTC lub łącznika termicznego
10	Zaciski GENibus
11	Zaciski dla wejść cyfrowych i analogowych
12	Zaciski do wejścia czujnika PTC lub łącznika termicznego
13	Zaciski dla wejść cyfrowych i wyjść analogowych
14	Zaciski wyjścia przełącznika

DI: Wejście cyfrowe
DO: Wejście cyfrowe
AO: Wyjście analogowe
AI: Wejście analogowe
NO: Zaciśk normalnie otwarty
C: Wspólny

Poz.	Zaciśk	Oznaczenie	Dane	Schemat
1	L	Podłączenie przewodu	1 x 100-240 VAC ± 10 %, 50/60 Hz	
	L	fazy		
	N	Podłączenie przewody		
	N	zerowego		
	PE	Podłączenie do	uziemienia ochronnego	
	76	DO 1, 2, 3, C		
	77	DO 1, NO		
	79	DO 2, NO		
2	81	DO 3, NO	Minimalne obciążenie 5 VDC, 2 A Maksymalne obciążenie: 240 VAC, 10 mA	
	76	DO 1, 2, 3, C		
	77	DO 1, NO		
	79	DO 2, NO		
3A	53	+ 24 V	Zasilanie czujnika. Maksymalnie 50 mA	
	55	GND		
	57	AI 1		
	60	AI 2		
	57	Wejście sygnału analogowego, 0/4-20 mA or 0-10 V	! 22,6 V wartości skutecznej podłączone do napięcia nie przekraczającego 16 V wartości skutecznej	
	10	DI 1		
	12	DI 2		
	14	DI 3		
3A	15	GND	Wejście cyfrowe	
	12	DI 2		
	14	DI 3		
	15	GND		
	10	DI 1	! 22,6 V wartości skutecznej podłączone do napięcia nie przekraczającego 16 V wartości skutecznej	
	12	DI 2		
	14	DI 3		
	15	GND		
3C	A	RS485 A	GENibus (wewnętrzny) (zamocować ekran do zacisku kablowego)	
	A	RS485 A		
	Y	RS485 GND*		
	Y	RS485 GND*		
	B	RS485 B	* GND jest odizolowane od uziemień.	
	B	RS485 B		
	B	RS485 B		
	B	RS485 B		

Poz.	Zacisk	Oznaczenie	Dane	Schemat
------	--------	------------	------	---------

4A

30	PTC 1	Węścia dla czujnika PTC lub łącznika termicznego
32	PTC 2	
34	PTC 3	
36	GND, PTC	
Jeżeli nie ma podłączonego czujnika PTC lub łącznika termicznego, wejście należy zmostkować.		
Wszystkie zaciski (poza zaciskami zasilania elektr.) mogą być wyłączone i 22,6 V wartości szczytowej lub 35 VDC.		

Diagram showing the wiring for terminals 30, 32, 34, and 36. Terminals 30, 32, and 34 are connected to PTC sensors. Terminal 36 is connected to a common ground line. A label 'IO 351' is at the bottom left.

3B**	16	DI 4	Wyjście cyfrowe
	17	GND	
	18	AO 4	Wyjście analogowe, 0-10 V
	20	DI 5	Wyjście cyfrowe
	21	GND	
	22	AO 5	Wyjście analogowe, 0-10 V
	24	DI 6	Wyjście cyfrowe
	25	GND	
	26	AO 6	Wyjście analogowe
	42	DI 7	
4B**	44	DI 8	Wyjście cyfrowe
	46	DI 9	
	47	GND	

5**	82	DO 4 NO		Styk przekaźnika
	83	DO 4 C		
	84	DO 5 NO		
	85	DO 5 C		
	86	DO 6 NO		
	87	DO 6 C		
	88	DO 7 NO		
	89	DO 7 C		

48**	36	PTC 4		Wejścia dla czujnika PTC lub łącznika termicznego
	38	PTC 5		
	40	PTC 6		
	41	GND, PTC		

Jeżeli nie ma podłączonego czujnika PTC lub łącznika termicznego wejście należy zmostkować.				
Wszystkie zaciski (poza zaciskami zasilania elektr.) mogą być wyłączone! 22,6 V wartości szczytowej lub 35 VDC.				

IO 351	41	PTC
	40	PTC
	38	PTC
	36	PTC

2. PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE

Szafa przystosowana jest do zasilania z układu sieci TN-S 3x400V 50Hz
Szafa sterownicza zasilana jest napięciem 3x400V przyłączonym do zacisków złązek szynowych zgodnie z poniższym:

XZ L1	XZ L2	XZ L3	XZ N	PE
-------	-------	-------	------	----

ZASILANIE

Podłączenia pomp należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta pomp.
BŁĘDNE PODŁĄCZENIE MOŻE SPÓWODOWAĆ USZKODZENIE SZAFY STEROWNICZEJ I POMP.
Pompy podłączyć do zacisków złązek szynowych zgodnie z poniższym:

P1

XP1 U	XP1 V	XP1 W	XP1 1	XP1 2	PE
-------	-------	-------	-------	-------	----

P2

XP2 U	XP2 V	XP2 W	XP2 1	XP2 2	PE
-------	-------	-------	-------	-------	----

XP1 1, XP1 2
XP2 1, XP2 2
- wewnętrzne zabezpieczenie termiczne pompy 1
- wewnętrzne zabezpieczenie termiczne pompy 2

Wyłączniki pływakowe i sondę hydrostatyczną podłączyć następująco:

XS 1	XS 2	XS1 1	XS1 2	XS2 1	XS2 2
------	------	-------	-------	-------	-------

XS 1, XS 2
XS1 1, XS1 2
XS2 1, XS2 2
- sonda hydrostatyczna
- czujnik poziomu suchobieg
- czujnik poziomu przelew

2.2. Opis WEJŚĆ/WYJŚĆ sterownika CU 362

sygnały wejściowe dwustanowe	
10	poziom suchobieg
12	poziom przelew
14	poprawność zasilania
sygnały wejściowe analogowe	
51	pomiar poziomu ścieków w zbiorniku
sygnały wyjściowe dwustanowe	
88	zafazowana sygnalizacja optyczna

2.3. Opis WEJŚĆ/WYJŚĆ modułu IO 351B

sygnały wejściowe dwustanowe	
44	awaria pompy 1
46	awaria pompy 2
16	tryb pracy AUTO pompy 1
20	tryb pracy RĘCZNY pompy 1
24	tryb pracy AUTO pompy 2
42	tryb pracy RĘCZNY pompy 2
sygnały wyjściowe dwustanowe	
77	załączona pompa 1
79	załączona pompa 2

3. ZESTAWIENIE KOMPLETACJI APARATÓW

lp.	symbol	nazwa aparatu	typ	ilość
1	CU-362	sterownik	Grundfos CU 362	1
2	IO	moduł rozszerzeń	Grundfos IO 351B	1
3	1K1	przełącznik Finder	gniazdo przełącznika 95.05 SPA + przełącznik miniaturowy 2P 8A 230V	1
4	1K2	przełącznik Finder	gniazdo przełącznika 95.05 SPA + przełącznik miniaturowy 2P 8A 230V	1
5	KA1	przełącznik Finder	gniazdo przełącznika 95.05 SPA + przełącznik miniaturowy 2P 8A 230V	1
6	KA2	przełącznik Finder	gniazdo przełącznika 95.05 SPA + przełącznik miniaturowy 2P 8A 230V	1
7	KG	przełącznik Finder	gniazdo przełącznika 95.05 SPA + przełącznik miniaturowy 2P 8A 230V	1
8	CKF	czujnik zaniku i asymetrii faz	CKF316	1
9	RT	termostat	Finder 1R 7T	1
10	BA1	bezpiecznik aparatuowy	złączka bezpiecznikowa SIMET ZUB 1-2.5 z wkładką 5A 20x5mm	1
11	BA2	bezpiecznik aparatuowy	złączka bezpiecznikowa SIMET ZUB 1-2.5 z wkładką 5A 20x5mm	1
12	BA3	bezpiecznik aparatuowy	złączka bezpiecznikowa SIMET ZUB 1-2.5 z wkładką 5A 20x5mm	1

13	BAS	bezpiecznik aparatowy	złączka bezpiecznikowa SIMET ZUB	1-2,5 z wkładką 5A 20x5mm	1
14	F1	wyłącznik różnicowo-prądowy	Kanlux 40A typ AC 0,03A		1
15	F2	wyłącznik nadprądowy	Eaton CLS6 B16A		1
16	F3	wyłącznik nadprądowy	Eaton CLS6 B6A		1
17	F4	wyłącznik nadprądowy	Eaton CLS6 B6A		1
18	T1	wyłącznik silnikowy pompy 1	Eaton PKZM0		1
19	T2	wyłącznik silnikowy pompy 2	Eaton PKZM0		1
20	KM1	stycznik pompy 1	Eaton DILM		1
21	KM2	stycznik pompy 2	Eaton DILM		1
22	G	grzałka 30W	PTC HE30		1
23	HL	lampa - oświetlenie szafki	Wema 6W		1
24	S1	przełącznik trybu pracy pompy 1	Siemens 3SB3		1
25	S2	przełącznik trybu pracy pompy 2	Siemens 3SB3		1
26	F0	wyłącznik główny 1-0-2 (sieć - wyłączony - agregat)	Spamel SK25-4		1
27	GN	gniazdo serwisowe 230V	PCE 10/16A 2P+Z		1
28	WA	wtyk agregatu	PCE 32A		1
29	SO	sygnałizator alarmu	Wema 100.200.000		1
30	OP	ochronnik przepięć	Eaton SPC-C-20/280/4		1
31	XZL1, XZL2, XZL3	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU10		3
32	XZN	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU10		1
33	PE	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WPE10		3
34	PE	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WPE4		2
35	XP1U, XP1V, XP1W	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU4		3
36	XP2U, XP2V, XP2W	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU4		3
37	XP1 1, XP1 2, XP2 1, XP2 2	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU2,5		4
38	XS1, XS2	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU2,6		2
39	XS1 1, XS1 2	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU2,7		2
40	XS2 1, XS2 2	złączka szynowa gwintowa	Weidmüller WDU2,8		2