

INSTRUKCJA ROZRUCHU

Przepompowni ścieków

Kanalizacja Sanitarna ul. Źródłana (odcinek od Urzędu Gminy do ul. Leśnej)
w Czerwonaku

Obiekt: Przepompownia ścieków P1

Branża: Sanitarna

Inwestor: urząd Gminy Czerwonak

Data wykonania: 12.2007r

Instrukcję opracował: mgr inż. Janusz Smólski upr. 285/77/PW

mgr inż. Janusz Smólski
upr. bud. nr 285/77/PW
60-179 Poznań, pl. Światowida 4
tel 86 85 918

INSTRUKCJA ROZRUCHU

1. Przepompownia ścieków

1. Budowa przepompowni

1.1. Płaszcz pompowni

Wykonany z polimerobetonu, konstrukcja monolityczna o średnicy 1200mm.

Dno komory profilowane, aby zapobiec osadzaniu zawiesiny.

1.1.2. Pompy zatapialne

POMPOWNIA P1

2 sztuki (w tym jedna rezerwowa) AMAREX NF65-220/014ULG-165 firmy KSB.

Pompa wyposażona jest w wirnik otwarty typu VORTEX.

Charakterystyka dobranej pompy (w punkcie pracy):

- $Q=5,25\text{dm}^3/\text{s}$,
- $H=6,37\text{mH}_2\text{O}$,
- moc silnika – 1,3Kw,
- moc na wale – 0,74kW,
- obroty silnika – 1450obr/min,
- średnica króćca tłocznego pompy – 65mm,
- masa pompy – 49kg.

1.1.3. przewodnice, rurociagi, armatura

- przewodnice pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej
- w przypadku przewodnic o długości powyżej 3m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosowane są łączniki pośrednie przewodnic, wykonane ze stali kwasoodporne,
- rurociagi (piony tłoczne) wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamknięte do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- jako armaturę zwrotną stosuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą powleczoną gumą NBR, pokryte trwałą farbą epoksydowa, odporną na działanie ścieków,
- jako armaturę odcinającą stosuje się zasuwy odcinające nożowe,
- zasuwy są tak umiejscowione, aby możliwe było ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438) przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są, wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków ,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze są wykonane ze stali kwasoodpornej,

1.1.4. drabinka

ze stali kwasoodpornej umożliwiają zejście na dno zbiornika i posiada szerokość 30 cm, ze stopniami w wykonaniu antypoślizgowym, zakończona wysuwającym pochwytem.

1.1.5. właz

- pompownia jest wyposażona we właz kanałowy okrągły klasy D 400 średnicy 800 o wymiarach umożliwiających wyciąganie pomp,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa bez wentylacji z dodatkowym zamknięciem typ. SKORPION,I

1.2. Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny z rury PE ϕ 90x5,4mmSDR 17, o średnicy 90x5,1mm o łącznej długości 76,6m. Rurociąg tłoczny wewnątrz pompowni wykonany jest ze stali kwasoodpornej.

Rurociąg tłoczny wtłacza ścieki do studni rozprężnej SR zlokalizowanej w ul. Źródlanej.

1.3. Zasada pracy pompowni

Prace przepompowni podnoszącej ścieki przy pomocy 2 pomp pracujących naprzemiennie nadzoruje programowalny sterownik. Załączanie automatycznego cyklu pracy następuje po przestawieniu obu przełączników rodzaju pracy pomp w położenie AUTO.

Przepompownia wyposażona jest w dwie zatapialne pompy, pracujące naprzemiennie. Pracą pomp steruje sonda hydrostatyczna, pracująca z sygnałem analogowym, proporcjonalnym do wysokości słupa cieczy ponad element czuły sonda, zamieniany następnie w sterowniku na cztery wyróżnione poziomy:

Dla pompowni P1:

1. minimum awaryjne – projektowe (80,40m.n.p.m.) rzeczywiste 30cm od dna,
2. minimum robocze – projektowe (80,70) rzeczywiste 60cm od dna,
3. maksimum robocze – projektowe (81,20) rzeczywiste 110cm od dna,
4. maksimum awaryjne – projektowe (81,35) rzeczywiste 125cm od dna.

Zastosowano podwójne zabezpieczenie awaryjnych poziomów maksimum i minimum poprzez umieszczenie na tych wysokościach dodatkowych czujników pływakowych, które sterują pracą pomp w trybie awaryjnym, niezależnie od sondy hydrostatycznej i sterownika. Pracę pomp nadzoruje programowalny sterownik, którego zadaniem jest:

- naprzemienne załączanie pomp do pracy
- kontrola poprawności pracy pomp oraz sprawności układów sterujących;
- kontrola poprawnego działania czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej;
- rejestracja ilości godzin pracy każdej pompy
- wykrywanie niesprawności pracy układu pompowego i przygotowanie odpowiednich komunikatów do wysłania poprzez modem
- informowanie dyżurnego dyspozytora w KSN przy ul. Garbary o innych zdarzeniach, jak: zanik lub niebezpieczne obniżenie się napięcia zasilającego, nawet jednej fazy, a także sygnalizowanie otwarcia drzwi szafki.

1.4. Sterowanie pracą pomp.

Przełącznikami S1 i S2 na drzwiach szafki automatyki wybiera się rodzaj sterowania pompami. Przełącznik posiada 4 pozycje:

0 - wyłączone sterowanie;

A - sterowanie awaryjne - w przypadku niesprawności sondy hydrostatycznej i/lub sterownika. Przy osiągnięciu poziomu awaryjnego maksimum załącza się pompa nr 1, a w przypadku jej niesprawności - nr 2. Pompa wyłączy się przy osiągnięciu poziomu awaryjnego minimum.

R - sterowanie ręczne - przewidziane zasadniczo do celów próbnych i remontowych.

Załączenie i wyłączenie każdego napędu przyciskami START/STOP na drzwiach szafy sterowniczej przy dowolnym poziomie ścieków powyżej minimum awaryjnego;

S - sterowanie automatyczne przez sterownik - załączenie pompy (innej w kolejnym cyklu) między ustalonym programowo poziomem maksimum i minimum.

Poziom ścieków oraz stany pracy bądź awarii pomp sygnalizują diody LED na drzwiach szafy sterowniczej.

1.5. Zdalny nadzór pompowni

Nadzór będzie realizowany poprzez połączenie GSM z wykorzystaniem radiomodemu podłączonego do portu komunikacyjnego sterownika.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normami PN-IEC 60898 i PN-IEC 60364 jako ochronę od porażień zastosowano połączenia wyrównawcze oraz szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

2. Ogólne zasady uruchamiania pompowni i przygotowanie jej do rozruchu

Zasady rozruchu obiektów służących do odbioru ścieków sanitarnych regulowane są Zarządzeniem Nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r. w sprawie rozruchu inwestycji.

Przed przystąpieniem do rozruchu, oprócz protokolarnego przekazania obiektów Komisji Rozruchu, niezbędne jest wykonanie następujących czynności oraz przygotowania dokumentów:

- ukończenie prac budowlanych i montażowych urządzeń zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym na ich budowę, z uwzględnieniem uzasadnionych zmian wprowadzonych w trakcie budowy,
- protokół z przeprowadzonych częściowych odbiorów robót budowlano - montażowych,
- protokoły z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokoły z usuniętych ewentualnych usterek ujawnionych w czasie odbiorów częściowych,
- protokół odbioru technicznego kwalifikujący obiekt do rozruchu,
- wykonanie wszystkich zaleceń Komisji Odbioru, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- opracowanie szczegółowe programu i harmonogramu rozruchu oraz zatwierdzenie preliminarza kosztów rozruchu.

Do przeprowadzenia rozruchu pompowni Generalny Wykonawca musi powołać Kierownika Komisji Rozruchu, odpowiedzialnego za prawidłowy przebieg prac Komisji.

W pracach rozruchowych konieczny jest udział służb eksploatacyjnych, sprawdzających i odbierających poszczególne fazy rozruchu oraz przeprowadzających odpowiednie badania techniczne.

Komisja Rozruchu winna składać się z właściwie wykwalifikowanych pracowników inżynierjno - technicznych odpowiednich specjalności, reprezentujących:

- Inwestora
- Wykonawcę
- przyszłego użytkownika
- projektantów - autorów dokumentacji technicznej

Celem działalności Komisji rozruchowej jest kompleksowe uruchomienie w najkrótszym czasie pompowni ścieków wraz z rurociągiem tłocznym doprowadzającym ścieki do studzienki odbiorczej .

Komisja rozruchowa kończy swoją działalność z chwilą podpisania protokołu końcowego odbioru przez Inwestora lub wskazanego przez niego przyszłego użytkownika i przekazania obiektów podlegających rozruchowi do eksploatacji ciągłej.

Sprawozdanie Komisji Rozruchowej powinno zawierać:

- Krótki opis przedmiotu i przebiegu rozruchu
- Stwierdzenie o posiadaniu przez personel skierowany do obsługi obiektu odpowiednich kwalifikacji zawodowych, potwierdzonych dokumentami wystawionymi przez właściwe jednostki posiadające uprawnienia do ich wydania
- Potwierdzenie o przejściu przez personel skierowany do obsługi obiektu szkolenia w zakresie jego eksploatacji i przepisów BHP.

Dokument potwierdzający przeprowadzone szkolenia musi zawierać stwierdzenie, że obsługa w dostatecznym stopniu opanowała wiedzę teoretyczną i praktyczną obsługi obiektu, przepisów BHP i potwierdza gotowość do przejęcia eksploatacji obiektu

- Stwierdzenie o wykonaniu obiektu zgodnie z dokumentacją, oraz wskazanie wszystkich niezgodności z projektem, wraz z ich oceną i uzasadnieniem o ich akceptacji,
- Stwierdzenie o wykonaniu dokumentacji powykonawczej
- Stwierdzenie o wykonaniu przez Wykonawcę obiektu pomiarów i prób poszczególnych elementów, instalacji, urządzeń obiektu potwierdzonych stosownymi dokumentami.

1. sprawdzenie dokumentów o wykonaniu pomiarów elektrycznych i ich

pozytywnym wyniku

2. sprawdzenie dokumentów z badań szczelności zbiornika pompowni na eksfiltrację i infiltrację
 3. sprawdzenie dokumentów odbioru robót zanikających
 4. sprawdzenie protokołów z przeprowadzonych prób montażowych
 5. sprawdzenie protokołów z przeprowadzonych prób ciśnieniowych
- Informacje o przeprowadzonych przez Komisje Rozruchową pomiarach i próbach weryfikacyjnych.
 - Stwierdzenie o zastosowaniu przez Wykonawcę obiektu materiałów i urządzeń posiadających stosowne atesty, certyfikaty, klauzule zgodności, potwierdzonych stosownymi dokumentami. Informacje o przeprowadzonej przez Komisje Rozruchową wyrywkowej weryfikacji zastosowanych materiałów i urządzeń.
 - Pozytywną ocenę techniczno - sanitarną o gotowości obiektu do stałej eksploatacji.
 - Wnioski dotyczące wprowadzenia ewentualnych zmian i ulepszeń, warunkujących osiągnięcie korzystniejszych parametrów eksploatacyjnych.
 - Ewentualne zalecenia i wskazówki dotyczące eksploatacji przedmiotowej inwestycji

3. Fazy rozruchu pompowni ścieków

Faza I - Rozruch mechaniczny

Polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych, itp. Przeprowadzony oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przynależnych przewodów.

Faza II - Rozruch hydrauliczny

Polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu oraz kontroli poziomów przepływów, spadków, szczelności i wzajemnego ustawienia wysokościowego wszystkich poszczególnych elementów wyposażenia obiektów.

Faza III - Rozruch technologiczny

Kompleksowy rozruch obiektów pod obciążeniem ściekami.

3.1. Faza I rozruchu pompowni ścieków

Rozruch mechaniczny (indywidualny) obiektów przeprowadza się na „sucho”, kolejno poszczególnymi obiektami ustalonymi w projekcie, tj. w następującej kolejności:

- kolektory grawitacyjne
- pompownia
- rurociąg tłoczny ścieków

Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład całej inwestycji i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Czynności rozruchu mechanicznego polegają na sprawdzeniu:

- połączeń przewodów technologicznych
- działania armatury
- prawidłowości montażu maszyn i urządzeń a w szczególności zamocowania ich na fundamentach
- działania pracy pomp

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego i zapoznaniu się z DTR można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Przed uruchomieniem agregatów z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe
- instalację do smarowania wraz z ewentualną regulacją

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny lub urządzenia na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w DTR danej maszyny lub napędu.

Po osiągnięciu pozytywnych wyników należy spisać protokół i przekazać obiekt do rozruchu hydraulicznego.

3.2. Faza II rozruchu

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu mechanicznego /indywidualnego - pierwsza faza rozruchu/ urządzeń oraz sprawdzenia wszystkich instalacji wg wytycznych dla fazy I.

Rozruch hydrauliczny dotyczy wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych do transportu i retencjonowania ścieków. W czasie tej fazy istotną rolę odgrywają zagadnienia hydrauliczne.

Rozruch hydrauliczny musi być przeprowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również kanałów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest m.in.:

- Sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń
- Oczyszczenie przewodów oraz umycie ich czystą wodą
- Sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych
- Sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą za pomocą pomiaru czasu ich pracy /mierzonego w sekundach/
- Regulacja urządzeń do sterownia pracy pomp
- Regulacja armatury sterowanej ręcznie i automatycznie

Dla oszczędnego gospodarowania wodą, rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić w całym układzie jednocześnie, zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Kontrola wszystkich parametrów przepompowni ścieków wymaga napełnienia jej w cyklu 5 do 6 razy.

W czasie prób II fazy rozruchu obiektów pod obciążeniem wodą m. in. wykonać następujące czynności:

- Napełnić układ wodą zamykając wszystkie zasuwy
- Przeprowadzić próbę pracy przepompowni - obserwacja mechanicznych właściwości zespołów pompowych (drgania, wibracje, hałas)
- Wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania pracą pomp
- Sprawdzić drożność oraz szczelność wszystkich instalacji
- Sprawdzić skuteczność działania armatury
- Przeprowadzić pomiar wydajności każdej pompy za pomocą próby czasowej
- Usunąć wszystkie wykryte usterki

3.3. Faza III rozruchu

Rozruch projektowanego układu odbioru i transportu ścieków sanitarnych przy użyciu ścieków, stanowi końcową fazę rozruchu i jest jednocześnie początkiem eksploatacji wstępnej.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami i zanieczyszczeniami.

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego:

- Zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (prób pod obciążeniem wodą)
- Ustalenie użytkownika przedmiotowej inwestycji
- Zapewnienie dopływu ścieków przez włączenie istniejących już przyłączy kanalizacyjnych
- Przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów bhp, p.poż.
- Zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych
- Wyposażenie obiektów w odpowiedni sprzęt, narzędzia , sprzęt bhp i p.poż.

4. Schemat organizacyjny Komisji Rozruchu z ramowym zakresem obowiązków

W pracach Komisji rozruchu powinien brać udział:

- przedstawiciel użytkownika, specjalista w zakresie technologii
- przedstawiciel użytkownika, specjalista ds. elektrycznych i AKPiA
- specjalista ds. BHP
- przedstawiciel wykonawcy - Kierownik robót

Wszyscy uczestnicy biorący udział w czynnościach rozruchowych powinni być przeszkoleni w zakresie BHP i powinni posiadać niezbędną praktykę eksploatacyjną odbytą na innym obiekcie o analogicznej technologii.

5. Zakres obowiązków i odpowiedzialność Kierownika Rozruchu

W okresie poprzedzającym rozpoczęcie rozruchu obowiązkiem Kierownika jest zorganizowanie Komisji Rozruchu oraz przeprowadzenie prac przygotowawczych:

- organizacja siedziby Kierownictwa Rozruchu oraz przygotowanie potrzebnych dokumentów i druków
- zaznajomienie się z dokumentacją inwestycyjną i organizacyjną
- uzgodnienie i skompletowanie dokumentów potrzebnych do zatwierdzenia projektu rozruchu z preliminarzem jego kosztów
- rozeznanie stanu budowy i robót budowlano – montażowych
- uczestnictwo w odbiorach robót
- ustalenie zakresów czynności dla poszczególnych stanowisk pracy przewidzianych w schemacie organizacyjnym Komisji Rozruchu
- powołanie członków Komisji posiadających odpowiednie kwalifikacje
- organizacja zespołów roboczych
- organizacja szkolenia pracowników zatrudnionych w rozruchu pod względem poznania przepisów bhp i p.poż. i zaznajomienie ich ze specyfiką prowadzenia prac rozruchowych
- zabezpieczenie potrzeb rozruchu (materiały, media, czynniki energetyczne, części zamienne, itp.)

W czasie rozruchu urządzeń obowiązkiem Kierownika jest kierowanie całością prac rozruchowych w oparciu o zatwierdzony projekt rozruchu, koordynowanie działań zespołów rozruchowych przedsiębiorstw specjalistycznych, prowadzenie dokumentacji przebiegu i wyników rozruchu, sporządzenie harmonogramów operatywnych i dokumentów stanowiących podstawę do rozliczenia kosztów rozruchu.

Obowiązkiem Kierownika jest współdziałanie z przedstawicielami serwisowymi firm dostawczych i Inwestorem.

Przebieg i ważniejsze wyniki prac rozruchowych powinny być odnotowane w dzienniku prac rozruchowych. Wszelkie polecenia, meldunki i spostrzeżenia dotyczące rozruchu, ruchu urządzeń i bezpieczeństwa ludzi muszą być wpisane do książki poleceń i ruchu urządzeń. Po zakończeniu rozruchu Kierownik ma obowiązek sporządzić sprawozdanie końcowe z wykonanych prac .

6. Zakres obowiązków technologa przepompowni ścieków.

Obowiązkiem technologa jest między innymi:

- szczegółowe zapoznanie się z dokumentacją techniczną i organizacyjną rozruchu
- sprawdzenie kompletności dostaw wyposażenia technologicznego oraz współpraca z przedstawicielem firmy montażowej i dostawcy pomp
- uczestniczenie w protokolarnym odbiorze robót budowlano-montażowych i przekazywaniu do rozruchu
- wykonywanie poleceń Kierownika Rozruchu
- uczestniczenie w opracowywaniu harmonogramów dyrektywnych dla zespołów rozruchowych
- kontrolowanie na bieżąco dzienników rozruchu zespołów rozruchowych i przepracowanych roboczogodzin
- wpisywanie do dziennika rozruchu ewentualnych uwag technicznych
- przygotowanie dokumentów niezbędnych do dokonania rozruchu mechanicznego i technologicznego
- udział w opracowywaniu planu zapotrzebowania na materiały pomocnicze do rozruchu
- wnioskowanie do Kierownika Rozruchu o konieczności wykonania dodatkowych robót budowlano - montażowych z tytułu wadliwego wykonania wcześniej robót budowlano - montażowych, rozwiązań projektowych lub wadliwych dostaw

7. Zakres obowiązków Zespołu Roboczego

Obowiązkiem Zespołu Roboczego jest

- zapoznanie się z dokumentacją techniczną i organizacyjną rozruchu
- uczestniczenie w protokolarnym odbiorze robót budowlano - montażowych i przekazywaniu do rozruchu
- wykonywanie poleceń Kierownika Rozruchu
- wykonywanie prac w sposób zgodny z zasadami i przepisami bhp oraz przestrzeganie wydawanych w tym zakresie poleceń przełożonych
- bezpośrednia kontrola poprawności wykonania montażu całej instalacji oraz urządzeń (sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń instalacji, poprawności

działania armatury, obserwacja mechanicznych własności zespołu pompowego - drgania, wibracje, hałas) itd.

- dbać o należyty ład i porządek w miejscu pracy

8. Zakres obowiązków specjalistów

8.1. Specjalista ds. BHP ma obowiązek:

- stałej kontroli przestrzegania ogólnych i szczegółowych zasad BHP w czasie prowadzenia prac rozruchowych
- w przypadku zaistnienia wypadku , sporządzenia protokołów stanowiących podstawę do ustalenia przyczyn wypadku oraz zabezpieczenie dowodów, które pozwolą ustalić przyczynę wypadku
- ustalenie warunków technicznych bhp prowadzenia prac rozruchowych w czasie odbioru budowlano- montażowego oraz w czasie realizacji prac rozruchowych
- zgłaszanie do Kierownika Rozruchu o ewentualnych problemach bhp związanych z pracami rozruchowymi i wnioskowanie o sposobie ich rozwiązania
- współpraca z użytkownikiem w zakresie instruktażu bhp załogi eksploatacyjnej
- organizowanie szkolenia i instruktażu pracowników zatrudnionych w rozruchu w zakresie bhp odpowiednich do stanowisk pracy i szczególnych warunków uruchamianego obiektu

8.2. Specjalista ds. p.poż. ma obowiązek:

- stałej kontroli przestrzegania ogólnych i szczegółowych zasad p.poż w czasie prowadzenia prac rozruchowych
- w przypadku zaistnienia pożaru sporządzenie protokołów stanowiących podstawę do ustalenia przyczyn pożarów i zabezpieczenia dowodów, które pozwolą ustalić przyczynę pożaru
- wspólne ustalenie warunków technicznych ppoż. prowadzenia prac rozruchowych i w czasie odbioru robot budowlano- montażowych oraz w czasie realizacji prac

rozruchowych

- zgłaszanie do Kierownika Rozruchu o ewentualnych problemach ppoż. związanych z pracami rozruchowymi i wnioskowanie o sposobie ich rozwiązania
- współpraca z użytkownikiem w zakresie instruktażu ppoż. załogi eksploatacyjnej
- organizowanie szkolenia i instruktażu pracowników zatrudnionych w rozruchu w zakresie ppoż. odpowiednich do stanowisk pracy i szczególnych warunków uruchamianego obiektu
- wykonywanie innych zaleceń kierownika rozruchu

8.3. Specjalista ds. elektrycznych i AKPiA ma obowiązek:

- przeprowadzić oględziny instalacji elektrycznej i AKPiA
- sprawdzenie protokołów z prób i pomiarów elektrycznych i AKPiA

9. Wytyczne BHP

Podstawowymi aktami prawnymi w tym zakresie są: „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków” - Dz. U. nr 96/1993.

- Odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy podczas rozruchu instalacji ponosi Kierownik Rozruchu.
- Kierownik Rozruchu ma obowiązek zorganizowania rozruchu w sposób zapobiegający możliwości powstawania warunków grożących wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi schorzeniami wywołanymi warunkami pracy.
- Sprawowanie nadzoru nad przestrzeganiem zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów o ochronie pracy w czasie rozruchu jest obowiązkiem Kierownika Nadzoru i specjalisty ds. BHP
- Wszyscy uczestnicy biorący udział w czynnościach rozruchowych powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, z udokumentowaniem aktualnymi zaświadczeniami o

ukończeniu odpowiedniego kursu.

- Do bezpośredniej obsługi urządzeń mogą być dopuszczone osoby uprzednio przeszkolone i posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne stwierdzające znajomość eksploatacji urządzeń energetycznych, z uwzględnieniem odpowiednich wymagań BHP.
- Osoby kierujące zespołami pracowników mają obowiązek zorganizowania stanowisk roboczych zgodnie z zasadami i przepisami BHP i zapewnienia pracownikom środków ochrony osobistej oraz dopilnowanie stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
- Wszyscy pracownicy powinni używać przydzielonej im odzieży ochronnej i roboczej oraz sprzętu ochrony osobistej zgodnie z przeznaczeniem.

W przypadku awarii i konieczności wejścia pracownika do przepompowni należy przestrzegać następujących zasad bhp:

1. Wylączyć zasilanie w energię elektryczną instalacji i urządzeń
2. Sprawdzić stężenie gazów detektorem, czy są w stężeniu poniżej dopuszczalnych, o ile nie, to należy studnię wietrzyć lub w celu przyspieszenia prac zastosować nawiew mechaniczny
3. Przed wejściem do pompowni powinien zostać ustalony system sygnałów i komunikacji (brygada powinna się składać z co najmniej 3 osób)
4. Wyciągnąć pochwyt z drabiny
5. Pracownik schodzący do pompowni powinien być wyposażony w szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną zamocowaną do urządzenia wyciągowego zamontowanego nad włazem pompowni. Oprócz tego powinien posiadać awaryjny aparat oddechowy, kask, latarkę o napięciu bezpiecznym i narzędzia nie iskrzące
6. Jedna z osób asekurujących powinna posiadać również wyposażenie takie samo jak ta która wchodzi do pompowni
7. W przypadku konieczności wejścia do pompowni więcej niż jednego pracownika ilość osób asekurujących powinna być co najmniej tej liczbie równa
8. Osobom asekurującym nie wolno oddalać się od miejsca prowadzenia prac
9. Zabrania się wyciągania urządzeń jeżeli wewnątrz pompowni przebywają pracownicy

Automatyka przepompowni ścieków
INSTRUKCJA ROZRUCHU i EKSPLOATACJI
Przepompownia P1

2. Spis zawartości

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Instrukcja rozruchu	str. 3
4. Instrukcja eksploatacji	str. 5

3. Instrukcja rozruchu

3.1. Zakres zastosowania

Niniejsza instrukcja rozruchu automatyki pompowni ścieków ma zastosowanie przy pierwszym uruchomieniu pompowni po jej montażu oraz po każdej wymianie elementów zespołu napędowego lub sterowniczego.

Każdorazowe wykonanie czynności według niniejszej instrukcji musi być odnotowane w książce konserwacji przepompowni.

Instrukcja jest przechowywana w kieszeni na dokumentację, na wewnętrznej stronie drzwi szafki sterowniczej.

3.2. Instrukcje związane

Niniejszą instrukcję należy stosować łącznie z odpowiednimi instrukcjami technologicznymi, elektrycznymi i BHP oraz DTR poszczególnych zespołów.

3.3. Uprawnienia

Rozruch może przeprowadzać personel posiadający odpowiednie uprawnienia i przeszkolenie. Minimalny zespół rozruchowy stanowią 2 osoby.

3.4. Sprawdzenie pomontażowe

3.4.1. Sprawdzenie napędów pomp

Jeżeli zachodziła konieczność odłączenia kabli zasilających pompy, należy po ich podłączeniu sprawdzić zgodność kierunku wirowania silników z oznaczeniem na ich obudowie. W tym celu należy nie zanurzoną pompę załączyć do pracy w sterowaniu ręcznym (na czas ok. 1 sekundy) i określić kierunek wirowania. W przypadku niezgodności dokonać zamiany dwóch przewodów fazowych w puszcze przyłączeniowej 3X lub 4X silnika pompy.

3.4.2. Sprawdzenie czujnika pomiaru poziomu ścieków

Należy dokonać rozłączenia obwodu pomiarowego na listwie zaciskowej X2 zac. 25 w szafce sterowniczej (patrz: dokumentacja automatyki pompowni) i włączyć szeregowo w obwód miliamperomierz prądu stałego. Wskazywany prąd musi się zawierać między 4 a 20 mA: np. 4 mA dla sondy w powietrzu, 6 mA dla sondy zanurzonej 0,5 m pod wodą. Jeżeli mierzony prąd wynosi '0', a na zacisku X2:24 zasilającym czujnik jest poprawna wartość napięcia (ok. 27V), skontrolować i skorygować połączenia do czujnika.

3.4.3. Sprawdzenie sond pływakowych

Wysokości zawieszenia i poziomy przełączania styków w sondach (sygnalizacja na lampkach H5 i H6) muszą być zgodne z rys. nr 8 dokumentacji automatyki.

Prawidłowe sprawdzenie pływaków to zanurzanie w wodzie. Sondy są zasilane napięciem 24V 50Hz.

3.5. Nastawy parametrów technologicznych

Parametry technologiczne zasadniczo nie muszą być zmieniane (fabryczne nastawy są optymalne). W przypadku szczególnej konieczności można skorygować następujące nastawy:

- poziom załączenia pompy
- poziom wyłączenia pompy

Zmiany wprowadza się przy użyciu komputera z oprogramowaniem TwidoSoft, podłączonego do gniazda „comm1” w sterowniku. Istnieje również możliwość wprowadzenia zmian przy pomocy modułu wyświetlacza i jego 4 przycisków, zabudowanego na sterowniku. Szczegółowy opis metody wprowadzania tych zmian będzie dołączony do protokołów pomiarowych przepompowni.

3.6. Pomiary wielkości parametrów technologicznych

3.6.1. *Pomiary prądów pomp*

Pomiary prądów pomp należy dokonać w każdej z trzech faz przy pomocy miernika cęgowego o odpowiednim zakresie (min. 40A). Odchyłki prądów pomiędzy fazami dla jednej pompy nie mogą przekraczać 5% wartości. Pomiaru dokonywać po 60 sekundach od momentu załączenia pompy. Wyniki pomiarów odnotować w książce konserwacji pompowni.

3.6.2. *Pomiar przepływu (wydajności pompy)*

Zmierzyć czas wypompowania od poziomu załączenia do poziomu wyłączenia dla każdej z pomp przy zamkniętym dopływie ścieków. Wyniki pomiarów odnotować w książce konserwacji pompowni.

3.7. Dopuszczenie do eksploatacji

Po dokonaniu rozruchu urządzeń AKP pompowni według powyższych punktów i wpisaniu tego faktu do książki konserwacji można rozpocząć eksploatację przepompowni.

4. Instrukcja eksploatacji

4.1. Zakres zastosowania

Przepompownia ścieków jest obiektem pracującym w sposób ciągły w cyklu automatycznym. Niniejsza instrukcja eksploatacji automatyki pompowni ścieków ma zastosowanie podczas okresowych czynności konserwacyjnych lub w przypadku stwierdzenia zakłóceń w pracy pompowni.

Instrukcja jest przechowywana w kieszeni na dokumentację, na wewnętrznej stronie drzwi szafki sterowniczej.

4.2. Instrukcje związane

Niniejszą instrukcję należy stosować łącznie z odpowiednimi instrukcjami technologicznymi, elektrycznymi i BHP oraz DTR poszczególnych zespołów.

4.3. Uprawnienia

Czynności eksploatacyjne może przeprowadzać przeszkolony pracownik. Zamknięte drzwi szafki sterowniczej wewnętrznej zapewniają pełne bezpieczeństwo obsługi.

Otwarcia drzwi szafki sterowniczej wewnętrznej może dokonać uprawniony elektryk.

4.4. Okresowe sprawdzanie systemu zabezpieczeń technologicznych

Zdarzenia technologiczne, wywołujące komunikaty alarmowe, to:

- przeciążenie (awaria) pompy
- poziom awaryjny maksymalny ścieków
- poziom awaryjny minimalny ścieków (suchobieg)
- zanik zasilania energetycznego
- nieuprawnione otwarcie drzwi szafki sterowniczej zewnętrznej.

Awarię pracującej pompy można wymusić przez wyłączenie zabezpieczenia termicznego Q1 lub Q2 danej pompy (tylko uprawniony elektryk!).

Wymuszenia sygnalizacji poziomów awaryjnych można dokonać przy wyjętych ze studni pływakach i zanurzeniu ich w naczyniu z wodą.

Zanik zasilania energetycznego można zrealizować przez przełączenie głównego wyłącznika w pozycję '0'.

4.5. Załączenie zasilania

Po otwarciu zewnętrznych drzwi szafki sterowniczej dostępny jest po lewej stronie główny przełącznik zasilania Q0.

Układ zasilania jest wyposażony w możliwość podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego, w przypadku braku zasilania podstawowego. Należy w tym celu podłączyć gniazdo kabla agregatu do wtyczki 3-fazowej umieszczonej wewnątrz szafki sterowniczej, uruchomić agregat, przestawić przełączniki rodzaju pracy pomp w położenie '0', przestawić główny przełącznik zasilania w pozycję 'Agregat' i spróbować uruchomić jedną pompę, przełączając ją w pozycję 'RĘCZNY' i wciskając 'START'.

Jeżeli pompa nie uruchomi się, przy czym nie świeci zielona dioda na przekaźniku kontroli faz K10, zmienić kolejność faz na agregacie prądotwórczym (patrz: instrukcja obsługi agregatu). Jeżeli pompa daje się uruchomić, można ustawić obydwie przełączniki rodzaju pracy w położenie 'AUTO' (praca automatyczna).

Nie pozostawiać pracującego agregatu prądotwórczego bez dozoru!

4.6. Uruchomienie pompowania

Każda pompa posiada swój własny 4-położeniowy przełącznik rodzaju pracy:

- wyłączona – pokrętko skrajnie w lewo
- praca awaryjna – pokrętko 1 skok w prawo
- praca ręczna – pokrętko następny skok w prawo
- praca automatyczna – pokrętko do końca w prawo

Praca ręczna pompy służy do trwałego załączenia pompy. Załączanie i wyłączanie jest realizowane przyciskami 'START' i 'STOP'. Ten tryb pracy jest przewidziany zasadniczo dla celów rozruchowych lub sprawdzenia pomontażowego. Pompy są zabezpieczone przed suchobiegiem.

Tryb pracy automatycznej (tryb zasadniczy) uzyskuje się przez ustawienie przełączników obu pomp w pozycję: praca automatyczna AUTO.

Tryb pracy awaryjny ma zastosowanie wtedy, gdy ulegnie awarii programowalny sterownik lub / i hydrostatyczna sonda pomiaru poziomu. Pompownia pracuje wtedy przy poziomie ścieków między awaryjnym maksimum a awaryjnym minimum. Można wybrać, czy ma pracować jedna pompa, czy obydwie równolegle.

4.7. Automatyczny tryb pracy pompowni

Tryb pracy automatycznej, zależnej od mierzonego poziomu ścieków w studni uzyskuje się po przekręceniu obydwu przełączników rodzaju pracy w położenie AUTO, lub jednego z nich w położeniu AUTO, a drugiego w pozycję WYŁ. Jeżeli obydwa przełączniki będą w położeniu AUTO, to uruchomi się cykliczne przełączanie pomp do pracy: w kolejnym cyklu załączy się inna pompa, niż pracowała ostatnio. Jeżeli jeden z przełączników rodzaju pracy będzie ustawiony na WYŁ (pompa odstawiona), pompownia pracuje na pompie czynnej, załączanej w każdym cyklu.

Cykl pompowania:

- załączenie pompy przy przekroczeniu poziomu ścieków powyżej ustalonego programowo poziomu załączenia;
- wyłączenie pompy po obniżeniu się poziomu ścieków poniżej ustalonego programowo poziomu wyłączenia;
- załączenie się równolegle drugiej pompy w przypadku, gdy podczas pracy jednej pompy poziom ścieków będzie wzrastał, zamiast obniżyć się.

4.8. Awarie i ich sygnalizacja

Na skutek mechanicznego przeciążenia pompy może nastąpić wyzwolenie zabezpieczenia termicznego pompy (łącznik Q1 / Q2 oraz wewnętrzne zabezpieczenie termiczne F1 / F2), co spowoduje zasygnalizowanie awarii pompy poprzez miganie lampki AWARIA. Miganie następuje w cyklu: 1 sek świecenia, 1 sek zgaśnięcia.

Kasowanie sygnału awarii (po usunięciu jego przyczyny!) następuje po chwilowym przestawieniu przełącznika rodzaju pracy w stan '0'.

Poziomy awaryjne maksimum i minimum sygnalizują żółte lampki H5 i H6.

4.9. Zdalny nadzór nad pracą przepompowni

Nadzór będzie realizowany poprzez połączenie GSM, z wykorzystaniem radiomodemu podłączonego do portu komunikacyjnego sterownika 'comm2'.

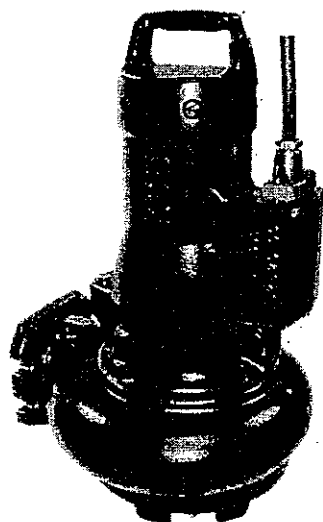
Niniejsza instrukcja nie zawiera opisu tego nadzoru.

Automatyka pompowni P1 nadzoruje pracę pompowni P2, oddalonej o ok. 450 m, poprzez łącze transmisyjne kablówce. Poprawność tej transmisji sygnalizuje miganie diody LED (naprzemiennie barwa zielona i pomarańczowa) na elemencie A3. Dostęp do szafki wewnętrznej tylko dla uprawnionego elektryka!

Firma : P.T.H.U. „HYDRO-MARKO”
Adres : Ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Telefon : (062) 747-16-09. Fax : (062) 747-58-65



DTR Urzędzeń.



Pompa zatapialna

Typ	Amarex N
Wielkość	DN 50 ... DN 100
Wielkość silnika	002...042 (2 polowy) 004...044 (4 polowy)
Wersja materiałowa	G, G1, G2, GH

Szanowny Kliencie,

Pragniemy podziękować Tobie za zaufanie, jakim nas obdarzyłeś dokonując wyboru nowoczesnej pompy Amarex N naszej produkcji.

Prosimy, przestrzegaj koniecznie zawartych w niniejszej dokumentacji symboli bezpieczeństwa. Są one bardzo ważne dla właściwego montażu, eksploatacji, przeglądów i napraw.

Ich oznaczenia podajemy poniżej:



Ogólny symbol zagrożenia zgodny z ISO 3864-B-3-1. Oznaczeniu podlegają czynności stanowiące zagrożenie dla życia i zdrowia.



Symbol zagrożenia ze strony prądu elektrycznego zgodny z ISO 3864-B-3-6.



Symbol bezpieczeństwa zgodny z DIN 4844-W8. Oznaczenie to informuje o konieczności przestrzegania przepisów w strefie zagrożenia wybuchem zgodnie z normą RL94/9/EG (Aten 100a)

UWAGA

To słowo oznacza informację dotyczącą zagrożeń dotyczących agregatu lub jego funkcji.

Uwaga!!!

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ważne wskazówki i ostrzeżenia. Przed zabudową, podłączeniem zasilania elektrycznego i uruchomieniem pompy należy się z nimi bezwzględnie zapoznać. Należy również stosować się do instrukcji odnoszących się do innych komponentów tego agregatu.

SPIS TREŚCI

1	Informacje ogólne	3	6. Uruchomienie / Wyłączenie	8	
			6.1	Granice zakresu eksploatacji	8
2	Bezpieczeństwo	3	6.1.1	Temperatura tłoczonego medium	8
2.1	Zasady bezpieczeństwa	3	6.1.2	Częstość włączania	8
2.2	Kwalifikacje personelu i szkolenia	3	6.1.3	Napięcie robocze	8
3	Transport	4	6.1.4	Gęstość tłoczonego medium	8
4	Opis pompy i oprzyrządowania	4	6.2	Wyłączenie / Magazynowanie / Konserwowanie	8
4.1	Opis ogólny	4	6.2.1	Magazynowanie nowych pomp	8
4.2	Nazwa	4	6.2.2	Czynności przy dłuższym wyłączeniu z eksploatacji	9
4.3	Konstrukcja	4	6.2.2.1	Pompa pozostaje zamontowana z kontrolą gotowości do pracy	9
4.3.1	Napęd	4	6.2.2.2	Pompa wymontowana i magazynowana	9
4.3.2	Uszczelnienie wału	4	7	Obsługa / Konserwacja	9
5.	Ustawienie / Montaż	4	7.1	Wskazówki ogólne	9
5.1	Przepisy bezpieczeństwa	4	7.2	Konserwacja / Przeglądy	9
5.2	Kontrola przed montażem i pierwszym uruchomieniem	4	7.2.1	Kontrola oporności izolacji	9
5.3	Montaż pompy/agregatu	4	7.2.2	Kontrola przewodu przyłączeniowego	9
5.3.1	Kontrola danych eksploatacyjnych	5	7.2.3	Kontrola funkcji czujników zabez- pieczających	9
5.3.2	Kontrola poziomu oleju tylko dla YL i WL	5	7.2.3.1	Czujnik temperatury silnika	9
5.3.3	Ustawienie stacjonarne / prowadnica linowa	5	7.2.3.2	Czujka wilgoci	9
5.3.3.1	Opis	5	7.2.4	Wymiana oleju (tylko YL i WL)	9
5.3.3.2	Montaż wieszaka	5	7.2.4.1	Spuszczanie oleju	9
5.3.3.3	Montaż pompy	5	7.2.4.2	Napełnianie	10
5.3.4	Ustawienie stacjonarne - prowadzenie rurowe	5	7.2.5	Łożyska i smarowanie	10
5.3.4.1	Opis	5	7.2.6	Kontrola prowadnicy linowej / łańcucha	10
5.3.4.2	Montaż wieszaka - uchwytu (P)	5	7.3	Opróżnianie / utylizacja	10
5.3.4.3	Montaż pompy	5	7.4	Demontaż	10
5.3.5	Ustawienie stacjonarne - prowadzenie prętowe (tylko dla Amarex N 50-170, 50-220, 65-170, 65-220)	5	7.4.1	Ogólne przepisy i wskazówki	10
5.3.5.1	Opis	5	7.4.2	Demontaż wykonania YL i WL	10
5.3.5.2	Montaż wieszaka-uchwytu	6	7.4.2.1	Demontaż hydrauliki	10
5.3.5.3	Montaż pompy	6	7.4.2.2	Demontaż uszczelnienia mechanicznego i silnika	10
5.3.6	Ustawienie przenośne	6	7.4.3	Demontaż wykonania UL	11
5.3.6.1	Opis	6	7.4.3.1	Demontaż hydrauliki	11
5.3.6.2	Montaż	6	7.4.3.2	Demontaż uszczelnienia mechanicznego i silnika	11
5.4	Podłączenie rurociągów	6	7.5	Montaż	11
5.5	Podłączenie elektryczne	6	7.5.1	Wskazówki ogólne	11
5.5.1	Urządzenia ochronne	6	7.5.2	Montaż silnika	11
5.5.1.1	Termiczna kontrola silnika	6	7.5.3	Montaż uszczelnienia mechanicznego	11
5.5.1.2	Opis funkcji kontroli wilgoci komory silnika (Opcja)	7	7.5.4	Montaż wirnika S z nożem tnącym	11
5.5.2	Praca agregatu z falownikiem-przetwornicą częstotliwości	7	7.5.5	Kontrola szczelności (tylko wykonanie YL i WL) Sposób przeprowadzenia	12
5.5.3	Mocowanie przewodu elektrycznego	7	7.5.6	Napełnienie komory olejowej (tylko wykonanie YL i WL)	12
5.5.4	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	7	7.6	Części zamienne	12
5.5.5	Wyłącznik poziomu	8	7.6.1	Zalecane części zamienne na dwa lata pracy	12
5.5.6	Kontrola kierunku obrotów	8	7.6.2	Części zamienne - zestaw (39 080 091)	12
5.5.7	Wyrównanie potencjału	8	Zakłócenia / Przyczyny i ich usuwanie	13	
			Rysunek złożeniowy ULG	14	
			Rysunek złożeniowy YLG-WLG	15	
			Oznaczenie części zamiennych	16	

1 Informacje ogólne

Pompa KSB jest produkowana zgodnie z najnowszym stanem techniki przy najwyższej staranności i przy ciągłej kontroli jakości.

Zawiera ona ważne wskazówki dot. bezpiecznego, prawidłowego i ekonomicznego użytkownika pompy. Państwa uwaga konieczna jest do zagwarantowania niezawodności i długiej żywotności pompy przy jednoczesnym unikaniu awarii.

Agregat ten nie może być eksploatowany niezgodnie z jego przeznaczeniem i dokumentacją.

Nieprzestrzeżenie tego warunku zwalnia producenta z odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia.

Jeżeli konieczne byłyby dalsze informacje lub wskazówki, a także w przypadku uszkodzenia, prosimy o nawiązanie kontaktu z najbliższą placówką serwisową firmy KSB.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Zasady bezpieczeństwa

Nieprzestrzeżenie wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji może prowadzić do zagrożenia zdrowia obsługi lub do uszkodzenia agregatu.

Wskazówki do instrukcji:

- instrukcję należy w całości **przeczytać przed** montażem i przeglądem.
- instrukcja powinna być przechowywana w miejscu eksploatacji pompy.

2.2 Kwalifikacje personelu i szkolenia


Personel obsługujący, służby konserwacji, utrzymania ruchu musi dysponować odpowiednimi kwalifikacjami dla wykonywania tego rodzaju prac. Zasady odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru personelu muszą zostać dokładnie określone przez użytkownika. W oparciu o niniejszą instrukcję, personel, który nie posiada odpowiednich wiadomości należy przeszkolić i poinstruować.

Na zlecenie użytkownika, producent może przeprowadzić szkolenie i instruktaż. Użytkownik powinien ponadto dopilnować aby treść niniejszej instrukcji obsługi została w całości zrozumiana przez obsługujący personel.

Przestrzeżenie zasad BPH

Niniejsza instrukcja nie uwzględnia ewentualnych lokalnych przepisów BHP, za których przestrzeżenie odpowiada personel montujący urządzenie i użytkownik.

Osoby, które nie są w stanie zachować zasad bezpieczeństwa nie mogą przebywać w pobliżu pompy.

 Informacje dla urządzeń przeznaczonych do zastosowania w strefie przeciwybuchowej oznaczane są:




znakiem specjalnym.

Zasady bezpieczeństwa pracy przy maszynie

Zasadniczo wszelkie prace przy agregacie należy wykonywać w czasie jego postoju. Bezwzględnie trzeba przestrzegać podanego w instrukcji postępowania przy wyłączaniu maszyny (punkt 6.2)

Agregaty, które mają kontakt z mediami niebezpiecznymi dla zdrowia, muszą być zneutralizowane.

Bezpośrednio po zakończeniu prac wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne należy z powrotem założyć względnie uruchomić. W tym celu przestrzegać rozdziału 6.

 Agregaty przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem, nie mogą być eksploatowane poza parametrami dla których zostały dobrane.

Nieprzestrzeżenie tego warunku będzie prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych dla tej klasy urządzeń temperatur, powstawania mieszanek wybuchowych czego skutkiem może być eksplozja.


Należy uważać aby na powierzchni zewnętrznej agregatu w szczególności w obszarze silnika nie osadzał się osad w ilościach masowych.

Naprawy i przeróbki

Przebudowa lub wprowadzenie zmian w agregacie wymaga uprzedniej zgody producenta. Oryginalne części zamienne i akcesoria dopuszczone do użycia przez producenta agregat służą zapewnieniu bezpieczeństwa.

Używanie innych części zamiennych będzie przyczyną uchylenia odpowiedzialności producenta z tytułu skutków takiego postępowania.

Wskazówki do wykonania EX

 Przy montażu agregatu w strefie zagrożenia wybuchem należy przestrzegać przepisów zgodnych z normą 94/9/EU (ATEX 100a).

Silnik elektryczny można podłączyć do sieci niskonapięciowej z napięciem znamionowym i jego tolerancją zgodnie z normą IEC 38 lub do innej sieci, w której tolerancja napięcia nie może przekraczać $\pm 10\%$.

Silnik musi być zabezpieczony przed przegrzaniem. Zabezpieczenie to zrealizować można w następujący sposób:

- Ograniczenie prądu (np.: przez wyłącznik prądowy zgodny z EN 60 974-2). Ograniczenie prądu ustawić zgodnie tabliczką znamionową na 1,15 prądu znamionowego przez 15 min.

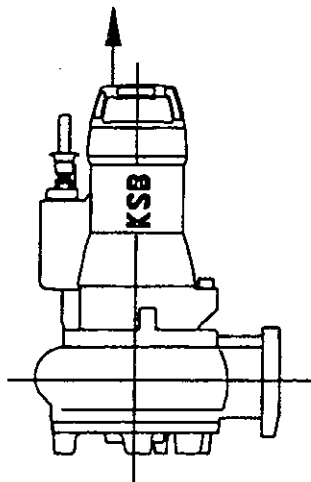
- Ograniczenie temperatury realizowane jest dzięki zainstalowanym w uzwojeniach wyłącznikom bimetalowym, które należy podłączyć do układu sterowania pompy.

Silniki przystosowane są do pracy z przekształtnikiem częstotliwości (falownikiem). Przestrzegać danych znamionowych silnika. Silnika przy podłączeniu z falownikiem musi być chroniony przed przegrzewaniem przez podłączenie wyłącznika bimetalowego. W przypadku osiągnięcia przez silnik granicznej temperatury (według ATAX 100a) musi być wyłączony.

3. Transport



- Dostarczony łańcuch lub lina mogą być stosowane tylko do podnoszenia pompy.
- **Pompy nie wolno wieszć za kabel silnika**
- Transport pompy i jej zawieszenie musi odbywać się w odpowiedni sposób
- Łańcuch względnie lina muszą być pewnie zawieszona na pompie i na wciągniku.
- Do podwieszenia pompy używać tylko uchwyty pompy (patrz rysunek poniżej)



2563:101

4. Opis pompy i oprzyrządowania

4.1 Opis ogólny

Pompa zasilana produkcją KSB nie jest samozasysającym agregatem blokowym. Jest dostarczana z różnymi kształtami wirników w zależności od warunków pracy.

W normalnych warunkach eksploatacji, pompa musi być całkowicie zalana. Krótkotwale może być eksploatowana w stanie wynurzonym ale tylko do osiągnięcia minimalnego dopuszczalnego poziomu medium.

4.2 Nazwa

Dokładne oznaczenie agregatu znajduje się na tabliczce znamionowej, zamocowanej na silniku. W przypadku zamawiania części zamiennych dane z tabliczki muszą być podane do KSB.

Wykonanie standardowe bez Ex

KSB		CE	
Typ			
No.			
Q	H	M.-No.	
P2	xW	v	Nz
l/min		A cos φ	
IP68	S1	IA/IN	kg Class F
<small>Nicht unter Spannung öffnen. De nicht ohne Schutz. Do nie otwierać bez zabezpieczenia. Non aprire con motore sotto tensione. 1999 - No. 30 421 000</small>			

Oznaczenie
Nr fabryczny
Nr ident
Numer silnika

Wykonanie przeciwwybuchowe Ex

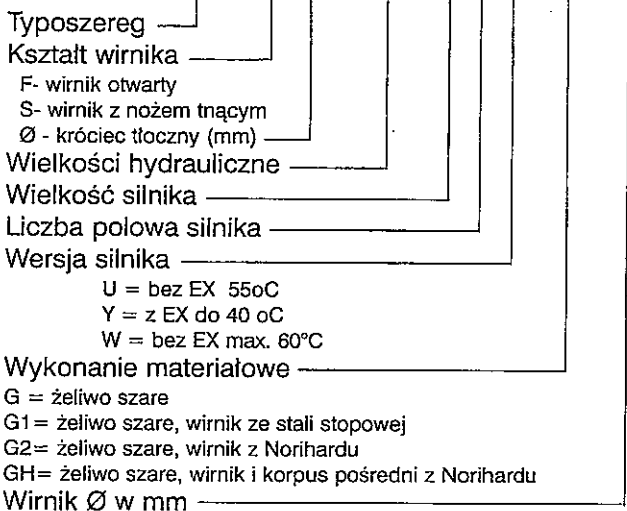
KSB		Ex CE	
Typ			
No.			
Q	H	M.-No.	
P2	xW	v	Nz
l/min		A cos φ	
IP68	S1	IA/IN	kg Class F
<small>Nicht unter Spannung öffnen. De nicht ohne Schutz. Do nie otwierać bez zabezpieczenia. Non aprire con motore sotto tensione. 1999 - No. 30 421 000</small>			

Oznaczenie
Nr fabryczny
Nr ident
Numer silnika
Nr ident. ATEX

2563:102

Wyjaśnienie oznaczenia

Amarex N F 100 - 220 / 03 4 YL - G - 210



4.3 Konstrukcja

4.3.1 Napęd

Dane elektryczne zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. Silnik wykonany wg DIN/VDE 0530 część 1/IEC 34-1, klasa izolacji F; ochrona IP 68 dla kompletnej pompy zgodnie z VDE 0470 część 1 lub IP 58 dla urządzeń elektrycznych zgodnie z DIN/VDE 0530 część 5 (EN 60 034) Rodzaj włączania: bezpośredni.

Silniki z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Wykonanie wg VDE 0171/5.78 część 1 i część 5/EN 50 018;

Zabezpieczenie przeciwwybuchowe EEx d IIB T4.

4.3.2 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie wału od strony pompy i silnika zrealizowane jest poprzez uszczelnienie mechaniczne. Pomiedzy uszczelnieniami znajduje się komora olejowa służąca do smarowania i chłodzenia. Wszystkie wielkości mają bezobsługowe tożsąca toczne.

5. Ustawienie / Montaż



5.1 Przepisy bezpieczeństwa

Podczas pracy pompy, przebywanie w zbiorniku pompowni osób jest bez zachowania specjalnych środków ostrożności zabronione.

5.2 Kontrola przed montażem i pierwszym uruchomieniem

Miejsce ustawienia pompy musi być przygotowane zgodnie z wymiarami arkusza wymiarowego (str. 14-16) Betonowe fundamenty powinny być wykonane z betonu klasy minimum 32,5 N wg EN 197-1 lub równoważnej.

5.3 Montaż pompy/agregatu

Przed montażem przeprowadzić kontrolę agregatu i kabla odnośnie ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. Należy się upewnić, że w pompie nie ma żadnych ciał stałych a wirnik obraca się ręcznie bez oporów. W dostawie znajduje się dodatkowa tabliczka znamionowa z danymi pompy i silnika. Tę tabliczkę należy umieścić w dobrze widocznym miejscu poza studzienką pompy (np. szafa rozdzielcza, rurociąg, wspornik).

5.3.1 Kontrola danych eksploatacyjnych

Przed montażem lub uruchomieniem należy porównać dane tabliczki znamionowej z danymi z zamówienia oraz danymi instalacji.

5.3.2 Kontrola poziomu oleju tylko dla YL i WL

Komory olejowe pomp zatapialnych fabrycznie napełnione są nieszkodliwym dla środowiska, nietoksycznym olejem parafinowym.

Przed pierwszym uruchomieniem skontrolować poziom oleju (patrz pkt. 7.2.4)

5.3.3 Ustawienie stacjonarne / prowadnica linowa

5.3.3.1 Opis

W tym wykonaniu agregat pompowy opuszczany jest do szybu przy pomocy prowadnicy linowej.

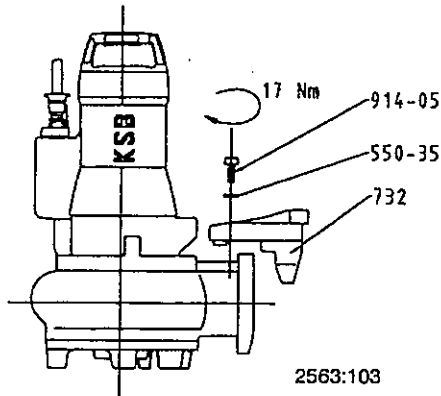
Pompa przesuwana się w szybie lub zbiorniku po dwóch równoległych, silnie naprężonych linach ze stali szlachetnej i samoczynnie zaszprzęga się ze znajdującym się na dnie kolaniem tłocznym. Uszczelnienie między pompą a kolaniem realizuje pod ciężarem pompy w miejscu ułożenia uszczelki profilowej. Osiąga się szczelne i elastyczne połączenie. (Patrz tabela wymiarowa str. 14-16)

5.3.3.2 Montaż wieszaka

Przy montażu trzeba korzystać z rysunku złożeniowego „Ustawienie mokre”(str. 12-13).

Łańcuch lub linę do wyciągania pompy zamocować po stronie kabla zasilającego.

1 Zamontować uchwyt 732. Przestrzegać poniższego szkicu.



- Przymocować kołkami rozporowymi 30-3.37, wspornik 894 do brzozy szybu. Dane dotyczące wymiarów otworów i ich rozstawu patrz Tabela wymiarowa str. 14-16. Moment dokręcenia podany jest w tabeli 1.
- Założyć na wsporniku śrubę obustronnie gwintowaną 904 oraz uchwyt 571. Dokręcić lekko nakrętkę 920.36 tak aby umożliwić późniejsze naprężenie liny 59-24-01. Założyć dociski 572.
- Kolano sprzęgające 72-1 zamocować na dnie szybu tak, by później naprężona linę przebiegała pionowo. Z uwagi na konieczność zapewnienia niezawodnego prowadzenia nie należy przekraczać kąta 5°. Kolano mocuje się kołkami stalowymi 90-3.38. Dane o momentach dociągania patrz tabela 1. Koniec liny zamontować w dociskach 572. Poprowadzić linę wokół kolana 72-1 i z powrotem do elementu dociskowego. Ręką naprężyć linę i przy pomocy docisków zaciśnąć. Naprężyć mocno linę nakrętkami 920.36. Dla osiągnięcia właściwego naprężenia liny nakrętkę dociągnąć momentem według tabeli. Zakończenie zabezpieczyć dwoma przeciw-nakrętkami.

Wolny koniec liny można na docisku 572 zwinąć w pierścień lub odciąć. Po odcięciu końce zwinąć tak, by linę nie strzępiła się.

Do późniejszego zamocowania łańcucha zawiesić hak 59-18 na wsporniku.

Tabela 1: Momenty dociągania kołków stalowych (P)

Wielkość	Moment [Nm]
Ø10	10
Ø18	80

Tabela 2: Siła naprężenia prowadnicy linowej

Wielkość	M _A [Nm]	P[N]
50-170 50-220	7	3 000
65-170 65-220	9	4 000
80-220 100-220	14	6 000

5.3.3.3 Montaż pompy

Pompę wprowadzić od góry ponad uchwytem 571, założyć na linę prowadzącą i powoli opuścić. Łańcuch/linę zawiesić na haku 59-18.

5.3.4 Ustawienie stacjonarne - prowadzenie rurowe

5.3.4.1 Opis

Pompa prowadzona jest do kolana zainstalowanego w szybie lub zbiorniku po prowadnicy rurowej, gdzie następuje samoczynne zesprzęgnięcie. Uszczelnienie między pompą a kolaniem realizuje pod ciężarem pompy w miejscu ułożenia uszczelki profilowej. Osiąga się szczelne i elastyczne połączenie. (patrz tabela wymiarowa str. 14-16)

5.3.4.2 Montaż wieszaka-uchwyty (P)

Przy montażu trzeba korzystać z rysunku złożeniowego „Ustawienie mokre”(str. 12-13).

Łańcuch lub linę do wyciągania pompy zamocować po stronie kabla zasilającego.

- Zamontować uchwyt 732 (patrz pkt. 5.3.3.2-1)
- Kolano sprzęgające 72-1 zamocować na dnie szybu. Zamontować w kolanie prowadnicę rurową.
- Przyciąć prowadnicę na odpowiednią długość.
- Drugi koniec rury wprowadzić ww wspomnik 894 i przy pomocy kołków 90-3.37 Zamocować do brzozy szybu. Dane dotyczące wymiarów otworów i ich rozstawu patrz Tabela wymiarowa str. 14-16. Moment dokręcenia podany jest w tabeli 1.
- Kolano sprzęgające tak zamocować do dla szybu aby prowadnica była ustawiona pionowo.
- Kolano mocuje się kołkami stalowymi 90-3.38. Dane o momentach dociągania patrz tabela 1.

5.3.4.3 Montaż pompy

Pompę wprowadzić od góry ponad uchwytem 894, założyć na rurę prowadzącą i powoli opuścić. Łańcuch 885 zawiesić na haku 59-18.

5.3.5 Ustawienie stacjonarne-prowadzenie prętowe (tylko dla Amarex N 50-170, 50-220, 65-170, 65-220)

5.3.5.1 Opis

Pompa prowadzona jest do kolana zainstalowanego w szybie lub zbiorniku po prowadnicy prętowej, gdzie następuje samoczynne zesprzęgnięcie. Uszczelnienie między pompą a kolaniem realizuje pod ciężarem pompy w miejscu ułożenia uszczelki profilowej. Osiąga się szczelne i elastyczne połączenie. (patrz tabela wymiarowa str. 14-15)

5.3.5.2 Montaż wieszaka-uchwyty

Przy montażu trzeba korzystać z rysunku złożeniowego „Ustawienie mokre” (str. 12-13). Łańcuch lub linę do wyciągania pompy zamocować po stronie kabla zasilającego.

1. Zamontować uchwyt 732 (patrz pkt. 5.3.3.2-1)
2. Koniec przewodnicy zamontować w kolanie sprzęgającym 72-1.
3. Kolano mocuje się kołkami stalowymi 90-3.38.

Dane o momentach dociągania patrz tabela 1.

5.3.5.2 Montaż pompy

Pompę wprowadzić od góry przez przewodnicę i powoli opuścić. Przewidzieć zawiesie dla łańcucha lub liny na brzegu szybu. Pompa zasprzęgła się w szybie na kolanie samoczynnie.

5.3.6 Ustawienie przenośne

5.3.6.1 Opis

W wersji przenośnej agregat pompowy wyposażony jest w stojak. O inne dostępne oprzyrządowanie pytać w KSB (patrz. Strony 14-16)

5.3.6.2 Montaż

Przy montażu trzeba korzystać z rysunku złożeniowego „Ustawienie mokre” (str. 12-13).

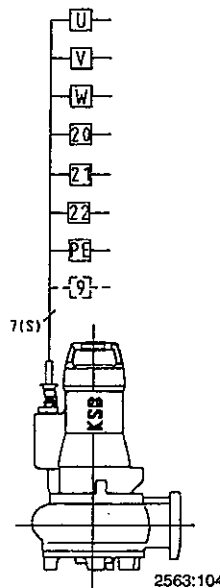
Łańcuch lub lina musi być przymocowana po stronie tłocznej króćca.

Poluzować śruby 914.03 i w szczeliny wsunąć kolejno tapy pompy 182. Śruby ponownie dokręcić: Moment 17 Nm.

Pompa musi być zawsze ustawiona pionowo, z silnikiem u góry, na mocnym podłożu.

Oznaczenie przewodów

Podłączenie do szafy sterującej	Standard H07 RNF 7G 1,5	Varianty	
		H07 RNF 8G 1,5	Tefzel 8G 1,5
PE (przewód ochronny)	zielony/żółty	zielony/żółty	zielony/żółty
U (Faza)	1	1	czarny
V (faza)	2	2	czarny
W (faza)	3	3	czarny
20	4	4	czarny
21	5	5	pomiaracz
22	6	6	niebieski
9	- -	7	czarny



5.4 Podłączenie rurociągów

Patrz tabela wymiarowa str. 14-16



Rurociąg tłoczny powinien być podłączony bez naprężeń. Pompa i kolano stopowe w żadnym przypadku nie może służyć jako punkt podparcia rurociągu. (Zagrożenie uszkodzenia agregatu).

W wyniku temperatury powstające wydłużenie rurociągu musi zostać odpowiednio skompensowane w przeciwnym przypadku powstające wydłużenie będzie przyczyną obciążenia pompy niedopuszczalnymi siłami i momentami.



Zagrożenie zdrowia przy toksycznych i gorących mediach.

Przy długich wznoszących się rurociągach w celu uniknięcia cofki zamontować należy w rurociągu tłocznym klapę zwrotną. Przy montażu klapy zwrotnej przewidzieć odpowietrzenie rurociągu.

5.5 Podłączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne wykonać może tylko wykwalifikowany personel zgodnie z lokalnymi przepisami.

Napięcie sieci musi być zgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej.

Poszczególne żyły kabla oznaczone są żółtymi opaskami z czarnym napisem. W razie potrzeby skrócenia przewodu pamiętać należy o podanych oznaczeniach lub kolorach żył. Po obcięciu przewodu należy go ponownie oznaczyć.



Agregaty przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem, muszą mieć wszystkie przewody wyprowadzone do sieci zabezpieczonej przed wybuchem.

5.5.1 Urządzenia ochronne

5.5.1.1 Termiczna kontrola silnika

Opis funkcji termicznej kontroli uzwojenia silnika w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex (wykonanie YL i WL.)

Uzwojenie silnika chronione jest dwoma niezależnymi obwodami termicznej kontroli silnika.

Rolę czujników temperatury spełniają wyłączniki bimetalowe, ich przewody oznaczono 20 i 21. Wylączają one pompę po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury uzwojenia.

Po ochłodzeniu następuje samoczynne włączenie pompy.

Bimetale należy włączyć bezpośrednio w obwód sterowania stycznika/przełącznika zasilania.

Dodatkowo jako czujniki temperatury wbudowano dalsze 2 bimetale, oznaczone 21 i 22, wylączające pompę w przypadku nie wylączenia jej przez pierwszy układ, zanim jeszcze silnik osiągnie graniczną dopuszczalną temperaturę przy zabezpieczeniu przeciwwybuchowym Ex.

Samoczynne włączenie pompy po jej ochłodzeniu w przypadku zadziałania drugiego układu jest niedozwolone!

Wszystkie te funkcje realizuje moduł zabezpieczający zwany „T” z blokadą ponownego automatycznego włączenia.

Moduł ten należy zainstalować w szafie sterującej.

KSB na osobne zamówienie dostarcza kompletne układy sterowania.

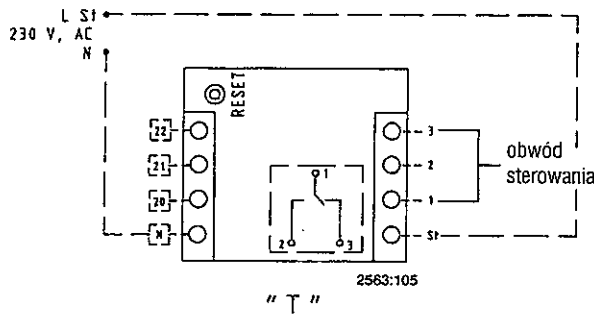
Alternatywą dla ww. układu są dostępne w handlu odpowiednie podzespoły realizujące konieczne funkcje.



W przypadku zadziałania układu zabezpieczenia termicznego należy koniecznie dokonać inspekcji pompy!

W nagłych przypadkach po ostudzeniu pompy można ją włączyć ręcznie. Trwale zniesienie blokady ponownego włączenia jest niedozwolone.

Zabezpieczenie przeciwwybuchowe jest gwarantowane tylko przy prawidłowym podłączeniu przewodów 20, 21, 22. (kontrola temperatury i wyłącznik graniczny temperatury) Czujnik temp. uzwojenia=wyłącznik bimetalowy (otwarty) Max. napięcie robocze czujnika 250 V, max. natężenie prądu 2A przy $\cos \phi$.




„T” – Moduł zabezpieczający (dostępny jako opcja)

Opis funkcji termicznej kontroli uzwojenia silnika w wykonaniu standardowym (UL)

Uzwojenie silnika chronione jest jednym obwodem termicznej kontroli silnika.

Rolę czujników temperatury spełniają wyłączniki dwa bimetalowe, oznaczone 21 i 22, wyłączające pompę po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury uzwojenia. Po ochłodzeniu następuje samoczynne włączenie pompy. Bimetały należy włączyć bezpośrednio w układzie kontroli w układzie sterowania.

KSB na osobne zamówienie dostarcza kompletne układy sterowania.

 Żyła oznaczona 20 mimo, że nie pełni żadnej funkcji może być pod napięciem, dlatego należy ją zaizolować lub podłączyć do wolnego zacisku.

5.5.1.2 Opis funkcji kontroli wilgoci komory silnika (Opcja)

UWAGA Zasilanie sondy wilgoci max. 48 V.

Przeciek w komorze silnika powoduje przepływ prądu upływu między sondą wilgoci i jej zaciskiem 9 a masą. Wywołuje on sygnał alarmowy oraz jednoczesne odłączenie napięcia na zacisku 9 i/lub wyłączenie silnika przez wyłącznik ochronny K1. Po zadziałaniu układu kontroli należy dokonać inspekcji silnika.

Skontrolować rezystancję izolacji:

Przy rezystancji <1 MΩ przy 500 V należy dokonać naprawy silnika.

Po demontażu silnika wymienić czujnik wilgoci.

K1 = przekaźnik kontroli stanu wilgoci.

(np. Telemecanique RM4-LG01 lub podobny)

5.5.2 Praca agregatu z falownikiem - przetwornicą częstotliwości

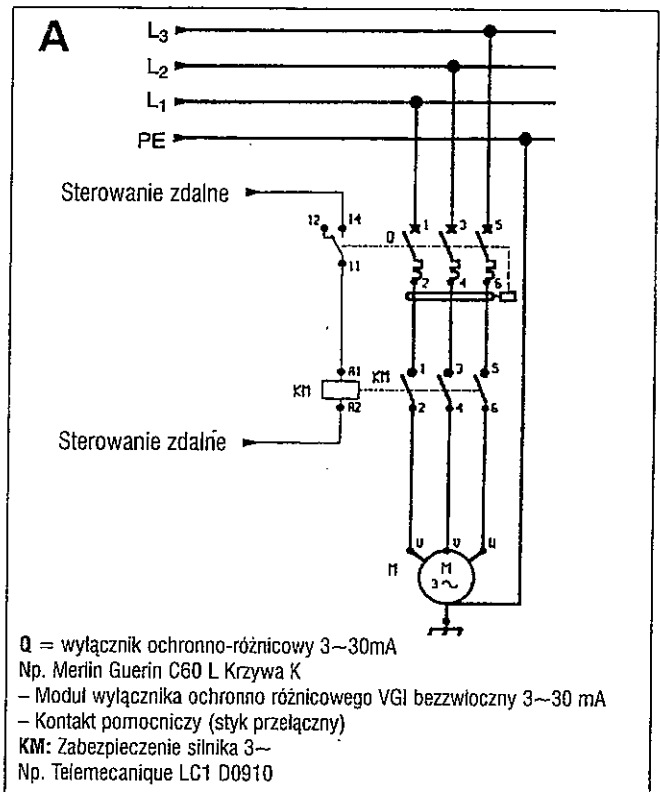
Falownik powinien gwarantować ograniczenie prądu silnika do $1,5 \times I_N$. Dopuszczalny zakres pracy 30-50Hz.

5.5.3 Mocowanie przewodu elektrycznego

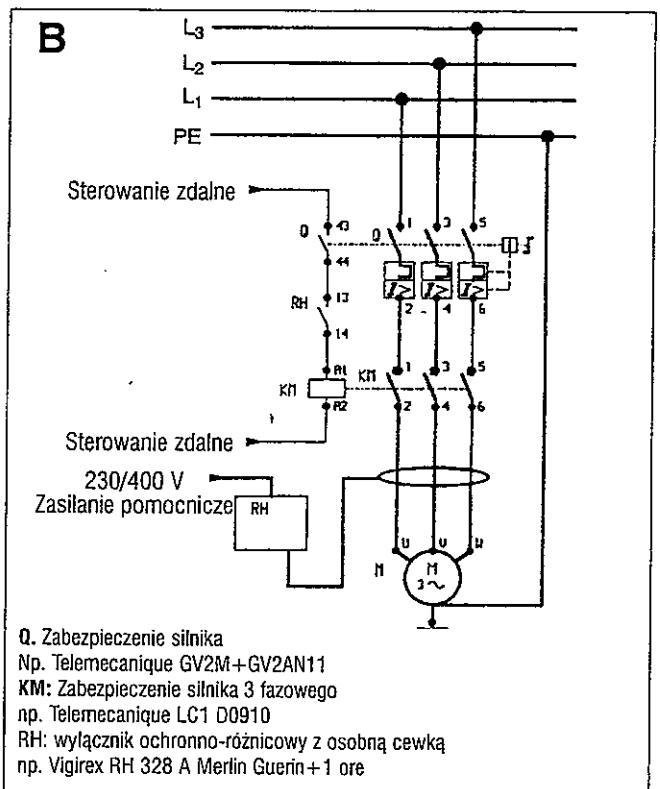
Elektryczny przewód zasilający po montażu agregatu powinien być możliwie dobrze naprężony i poprowadzony do góry, tak aby wykluczyć możliwość zassania go i uszkodzenia przez pompę lub na skutek ruchów wahadłowych nie uległ sam uszkodzeniu.

5.5.4 Zabezpieczenie przed przeciążeniem

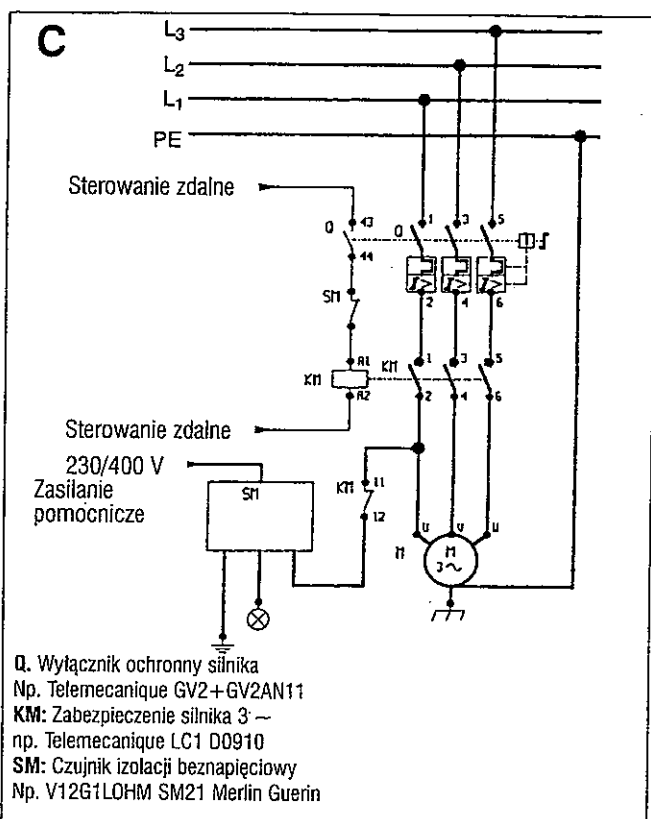
Silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem termicznym, opóźnionym przekaźnikiem nadmiarowo-prądowym według VDE 0660 i zgodnie z normami lokalnymi. Przekaźnik należy nastawić na prąd znamionowy silnika podany na tabliczce znamionowej.



Q = wyłącznik ochronno-różnicowy 3~30mA
 Np. Merlin Guerin C60 L Krzywa K
 – Moduł wyłącznika ochronno różnicowego VGI bezwłocznego 3~30 mA
 – Kontakt pomocniczy (styk przelączny)
 KM: Zabezpieczenie silnika 3~
 Np. Telemecanique LC1 D0910



Q. Zabezpieczenie silnika
 Np. Telemecanique GV2M+GV2AN11
 KM: Zabezpieczenie silnika 3 fazowego
 np. Telemecanique LC1 D0910
 RH: wyłącznik ochronno-różnicowy z osobną cewką
 np. Vigirex RH 328 A Merlin Guerin +1 ore



5.5.5 Wł. wyłącznik poziomu

W pompowniach z automatyczną pracą pompy należy zainstalować włącznik poziomu. Wysokość włączenia należy nastawić na wymiar „R” według Tabela wymiarowa na str. 14-16)

5.5.6 Kontrola kierunku obrotów

Właściwy kierunek obrotów oznacza strzałka na korpusie pompy. W przypadku znania kierunku faz, po podłączeniu zgodnie z pkt. 5.5 otrzymamy prawidłowy kierunek obrotów. Kontrola kierunku obrotów nie może trwać dłużej niż 3 min. Kierunek obrotów sprawdzić przez krótkie włączenie i wyłączenie agregatu. Obserwować kierunek obrotu wirnika przez otwór w pompie – musi być zgodny ze strzałką. Patrz: Suchobieg prowadzi do nadmiernego zużycia! Jeśli kierunek obrotów jest niewłaściwy, zamienić dwie fazy w szafie zasilającej.

Ex W przypadku zagrożenia wybuchem, nie wolno prowadzić kontroli kierunku na suchym agregacie przez wyłączenie i włączenie agregatu. Istnieje zagrożenie wzrostu temperatury w agregacie. Kontrolę prowadzić poza strefą.

5.5.7 Wyrównanie potencjału

Do wyrównania potencjału odnoszą się przepisy EN 60204. Pompa w wykonaniu YL ma na korpusie gwint wewnętrzny dla śruby M8x20.

Warunki szczególne przy mediach chemicznych powodujących korozję

Ex Przy stosowaniu agregatu w mediach wywołujących korozję i przy pompie z zabezpieczeniem przeciw wybuchowym nie wolno wykorzystywać zewnętrznego zacisku przyłączeniowego znajdującego się przy pompie. Zamiast tego, przewód wyrównania potencjału przyłącza się do wolnego od pompowanego medium kołnierza znajdującego się na przewodzie tłocznym. Trzeba pamiętać, by istniało elektryczne połączenie między nowym wyrównaniem potencjału a pompą.

6. Uruchomienie / Wyłączenie

Pompy nie wolno używać do pompowania mediów agresywnych wobec materiałów konstrukcyjnych, podanych w dokumentacji technicznej.

Przed włączeniem pompy trzeba skontrolować i wykonać czynności zgodnie z 5.3, 5.4 i 5.5.

Skontrolować:

- parametry pracy
- poziom oleju (tylko w wykonaniu YL i WL)
- kierunek obrotów
- podłączenie elektryczne
- właściwą zabudowę pompy

Ex Pompa musi być w pełni napełniona pompowanym medium tak aby wykluczyć niebezpieczeństwo wybuchu w niebezpiecznej atmosferze.

Pompę należy tak eksploatować aby niemożliwe było zasysanie przez nią powietrza.

6.1 Granice zakresu eksploatacji

Ex Przed uruchomieniem skontrolować czy poziom medium nigdy nie spadnie poniżej wymiaru R3. (patrz tabela wymiarowa str. 14-16)

Eksploatacja pompy w stanie wynurzonym prowadzi do szybszego zużycia agregatu i należy jej unikać.

6.1.1 Temperatura tłoczonego medium

Wykonanie z zabezpieczeniem Ex (YL) – 40°C

Ex Użytkownik odpowiedzialny jest za dotrzymanie maksymalnie dopuszczalnej temperatury tłoczonego medium.

Wykonanie bez Ex – 55°C – (YL)

Wykonanie bez Ex – 60°C – (UL)

Lub zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej.

Dla wykonania bez Ex, krótkotrwale (3-5 min) dopuszczalna jest praca w medium o temp. 80°C lub do zadziałania zabezpieczenia termicznego.

Pompy nie eksploatować w temperaturach wyższych niż podane.

6.1.2 Częstość włączania

Nie wolno przekraczać 30 włączeń na godzinę.

6.1.3 Napięcie robocze

Najwyższa dopuszczalna odchyłka napięcia roboczego wynosi:

±10% – bez zabezpieczenia Ex

±5% – z zabezpieczeniem Ex

napięcia znamionowego.

Najwyższa dopuszczalna różnica napięć między poszczególnymi fazami wynosi 1%.

6.1.4 Gęstość tłoczonego medium

Największa dopuszczalna gęstość 1,1. Przy wyższych konieczna konsultacja z producentem.

6.2 Wyłączenie / Magazynowanie / Konserwowanie

6.2.1 Magazynowanie nowych pomp

- Pompę trzymać pionowo w suchym miejscu w oryginalnym opakowaniu. Przewody elektryczne przy wprowadzeniu kabla podeprzeć, by zapobiec trwałemu odkształceniu
- Wnętrze korpusu pompy napylić olejem, szczególnie w obszarze wokół szczeliny wirnika. Olej napylić przez króciec ssący i tłoczący. Potem zamknąć króćce (np. kołpakami z tworzywa lub podobnymi).
- Elektryczne przewody przyłączeniowe w stanie dostawy są zakryte szczelnymi osłonami. Nie należy ich zdejmować.

6.2.2 Czynności przy dłuższym wyłączeniu z eksploatacji

6.2.2.1 Pompa pozostaje zamontowana z kontrolą gotowości do pracy

Przy dłuższym postoju agregat poddawać go co miesiąc lub kwartał krótkiej (ok. 1 minuty) pracy kontrolnej. Warunkiem jest, by pompa miała dostateczną ilość cieczy do tłoczenia.

6.2.2.2 Pompa wymontowana i magazynowana

Przed zmagazynowaniem pompy przeprowadzić kontrolę i konserwację według punktu 7.1 i 7.2, a następnie według punktu 6.2.1.

7. Obsługa / Konserwacja

7.1 Wskazówki ogólne

Przez opracowanie planu konserwacji minimalnymi nakładami na konserwację uniknąć można drogiej naprawy i osiągnąć bezzakłócenową i niezawodną pracę pompy.

! Wszystkie prace przy agregacie wykonywać należy przy odłączonych kablach zasilających.

! Pompy, które tłoczą niebezpieczne dla zdrowia media, muszą być zneutralizowane.

Przy spuszczeniu oleju/przecieku z komory olejowej pamiętać, by nie powodowało to zagrożenia dla osób i środowiska. Przestrzegać przepisów prawnych.

7.2 Konserwacja / Przeglądy

W celu zaplanowania terminów przeglądów kierować się poniższą tabelą.

Pkt.	Prace konserwacyjne	Termin
7.2.1	Kontrola oporności izolacji	po 4000 h jednak nie rzadziej niż 1 x rocznie
7.2.2	Kontrola instal. elektrycznej	
7.2.3	Sprawdzenie działania urządzeń kontrolnych	
7.2.4	Wymiana oleju (tylko dla YL i WL)	
7.2.5	Łożyszkowanie i smarowanie	
7.2.6	Wzrokowa kontrola łańcucha / liny	
	Przegląd główny / remont kapitalny	co 5 lat

Przy trudnych warunkach pracy okresy przeglądów muszą być odpowiednio skrócone.

7.2.1 Kontrola oporności izolacji

Oporność izolacji uzwojenia silnika należy mierzyć w na przewodach (przy odłączonej szafie zasilającej). Napięcie pomiaru: max. 500V, napięcie. stałe.

Oporność izolacji uzwojenia silnika względem masy nie może być niższa niż 5 MΩ. Jeśli oporność jest niższa niż 5 MΩ, to trzeba przeprowadzić odrębny pomiar dla przewodu i silnika. W celu pomiaru przewód odłączyć od silnika.

Należy zmierzyć:

- każda fazę względem masy
- czujnik temperatury względem masy

Za niska oporność izolacji uzwojenia silnika świadczy o jego uszkodzeniu lub w przypadku wbudowanej elektrody przeciw wilgotnościowej o jego zawilgoceniu. W takim przypadku zaleca się zwrócić do serwisu KSB.

7.2.2 Kontrola przewodu przyłączeniowego

- Kontrola wzrokowa:

Przy każdej konserwacji pompy trzeba też sprawdzić, czy elektryczny przewód przyłączeniowy nie jest uszkodzony i czy nie ma zadrapań lub pęcherzy. W takim przypadku nie nadaje się do dalszej eksploatacji i należy go wymienić.

- Kontrola oporności przewodu uziemienia:

Zmierzyć oporność między masą o końcem przewodu uziemienia: musi być mniejsze od 1 Ω.

7.2.3 Kontrola funkcji czujników zabezpieczających

7.2.3.1 Czujnik temperatury silnika

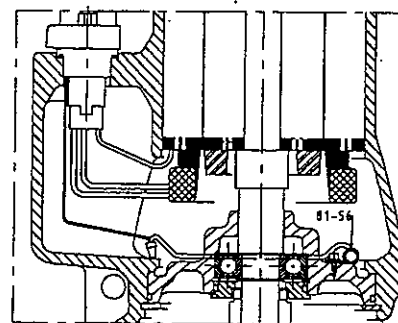
- Rezystancja między końcówkami 20 i 21, względnie 21 i 22 przy przewodzie o dł. 10 m musi być niższa niż 1 Ω

7.2.3.2 Czujka wilgoci



Zasilac napięciem nie większym niż 48V.

Silnik agregatu może być chroniony czujnikiem wilgoci (część nr 81-56)



Oporność izolacji między żyłą oznaczoną jako 9 a masą nie może być mniejsza niż 1Ω. Mniejsze wartości świadczą o wilgoci w komorze silnika. W takim przypadku należy otworzyć silnik i przeprowadzić jego remont.

Nie wolno zastosować ponownie starej czujki.

7.2.4 Wymiana oleju (tylko YL i WL)

7.2.4.1 Spuszczanie oleju



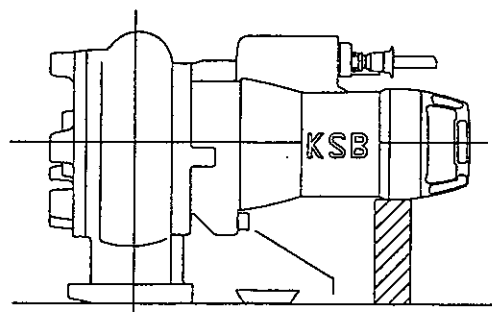
Po nagrzanu względnie wskutek wniknięcia cieczy w komorze olejowej może powstać naddciśnienie. Po odkręceniu korka może pryskać.

- pompę ustawić wg rys 1 i rys 2. (wykonanie YL i WL)
 - pod korek wpustowy podstawić odpowiednie naczynie
 - wykręcić korek z uszczelką 411 i spuścić olej.
- Olej parafinowy jest przezroczysty. Lekkie zabarwienie spowodowane docieraniem nowego pierścienia ślizgowego lub niewielkim zanieczyszczeniem z przecieków tłoczonego medium nie ma ujemnego wpływu na funkcję. Silne zanieczyszczenie oleju tłoczonym medium wskazuje jednak na uszkodzone uszczelnienie mechaniczne, który należy w takim wypadku wymienić.



Przestrzegać regionalnych przepisów o ochronie środowiska

- podczas nalewania oleju nie zanieczyszczać tłoczonego medium.
- Przestrzegać przepisów prawnych odnośnie utylizacji.

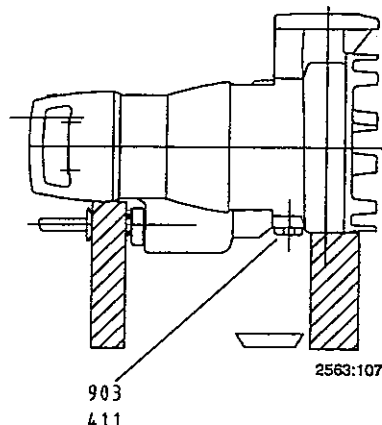


903/411

2563:106

Rys.1 Wykonanie YL i WL

Pompy o wielkości 50-170 i 65-220 obrócić, aż do otwór spustowy znajdzie się na dole (rys.2)



Rys.2 Wykonanie YL i WL.

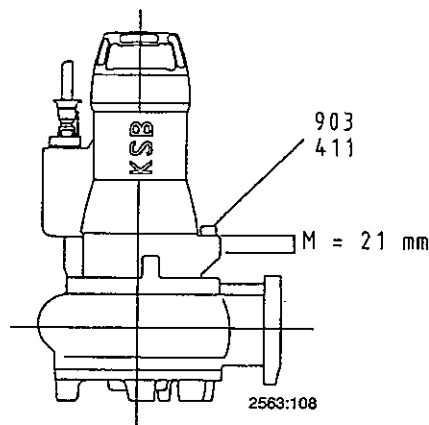
7.2.4.2 Napelnianie

Ustawić pompę według rys.3 i rys.4 i wlewać olej do komory aż do poziomu oleju „M” (Ilość 0,74l). Wkręcić korek 903 z nową uszczelką 411.

Zalecany gatunek oleju:

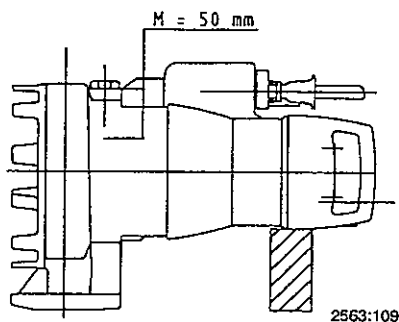
Nazwa handlowa:

Olej parafinowy rzadki, HAFA CLAREX OM, Merck Nr 7174 lub równoważny nie toksyczny.



Rys. 3 Wykonanie YL i WL

Pompy o wielkości 50-170 i 65-220 YL i WL:
Pompę ustawić zgodnie z rys. 4



Rys. 4 Wykonanie YL i WL

7.2.5 Łożyska i smarowanie

Wał pompy musi obracać się lekko bez żadnego hałasu.

7.2.6 Kontrola prowadnicy linowej / łańcucha

W ramach kontroli / inspekcji sprawdzić należy także elementy montażowe pompy: prowadnicę linową oraz łańcuch. Elementy uszkodzone (mechanicznie lub chemicznie / korozja) należy wymienić na nowe.

7.3 Opróżnianie / utylizacja



Jeśli pompa wykorzystywana była do pompowania mediów toksycznych należy zwrócić uwagę przy spuszczeniu oleju na ryzyko zagrożenia zdrowia personelu lub zanieczyszczenia środowiska. Należy przestrzegać lokalnych przepisów.

7.4 Demontaż

7.4.1 Ogólne przepisy i wskazówki

Prace przy agregacie wykonywać może tylko wykwalifikowany personel przy użyciu **oryginalnych części zamiennych**.



Przestrzegać **wskazówek o bezpieczeństwie** punkt

7.1. Przy silnikach z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym Ex uwzględnić punkt 7.4.2.

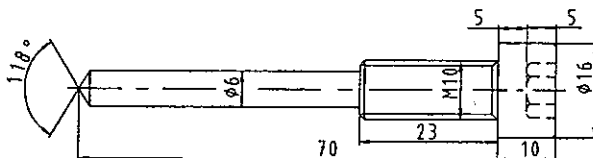
W przypadku uszkodzeń zalecamy wezwać serwis KSB.

7.4.2 Demontaż wykonania YL i WL

Przed demontażem pompy spuścić olej (pkt. 7.2.4)

7.4.2.1 Demontaż hydrauliki

1. Zdemontować pokrywę ssącą 162
2. Odkręcić śrubę mocująca M8 wirnik. Wirnik osadzony jest na wale w gnieździe stożkowym
3. W celu demontażu wirnika użyć śruby wyciskowej. Można ją wykonać wg. poniższego rysunku lub zamówić w KSB.



7.4.2.2 Demontaż uszczelnienia mechanicznego i silnika

Przy demontażu części silnikowej oraz połączeń elektrycznych trzeba sprawdzić, czy oznaczenia żył i zacisków są jednoznacznie oznakowane do późniejszego montażu.

Wszystkie prace przy pompie z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym, jak przewajanie, mechaniczne naprawy w obszarze silnika muszą być wykonywane w serwisie KSB,



względnie muszą być odebrane przez rzeczoznawcę z uprawnieniami.

1. Wsunąć pierścień ślizgowy uszczelnienia 433.01 na wał
2. Odkręcić śrubę 914.02
3. Zdemontować korpus pośredni 113
4. Wycisnąć przeciw-pierścień uszczelnienia 433.02 z korpusu 113.
5. Zdemontować pierścień zabezpieczający 932.03
6. Zdemontować pierścień uszczelnienia 433.02
7. Ściągnąć tuleję 476
8. Zdemontować przeciw-pierścień z tulei 476
9. Zdemontować ring 412.02 z tulei 4zdemontować ring 412.02 z tulei 476



Wszystkie następne prace przy pompie z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym, może wykonywać specjalistyczny serwis KSB.

10. Zdemontować z korpusu łożyskowego 355 pierścień zabezpieczający 932.04
11. Zdemontować korpus łożyskowy 355
12. Wymontować rotor silnika 818
13. Zdemontować pierścień 932.01
14. Zdemontować pierścień 932.02
15. Zdemontować oba łożyska toczne 321

7.4.3 Demontaż wykonania UL

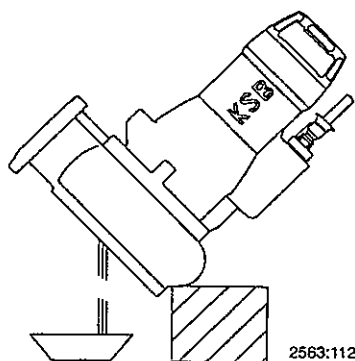
7.4.3.1 Demontaż hydrauliki

Patrz pkt. 7.4.2.1

7.4.3.2 Demontaż uszczelnienia mechanicznego i silnika

Przy demontażu części silnikowej oraz połączeń elektrycznych trzeba sprawdzić, czy oznaczenia żył i zacisków są jednoznacznie oznakowane do późniejszego montażu. być wykonywane w serwisie KSB, względnie muszą być odebrane przez rzeczoznawcę z uprawnieniami.

1. Wsunąć pierścień ślizgowy uszczelnienia 433.01 na wał
2. Odkręcić śrubę 914.02 korpusu łożyskowego 330
3. Zdemontować rotor silnika 818 wraz z korpusem łożyskowym 330.
4. Wycisnąć przeciw-pierścień uszczelnienia 433.02 z korpusu 330
5. Spuścić olej (patrz rysunek)



6. Zdemontować pierścień zabezpieczający 932.02
7. Ściągnąć korpus łożyskowy 330 z rotora silnika
8. Zdemontować pierścień zabezpieczający 932.03
9. Zdemontować łożysko toczne 321.02
10. Zdemontować pierścień zabezpieczający 932.01
11. Ściągnąć tuleję 476
12. Zdemontować przeciw-pierścień uszczelnienia 433.01 z tulei 476
13. Zdemontować pierścień 433.01
14. Zdemontować łożysko toczne 321.01

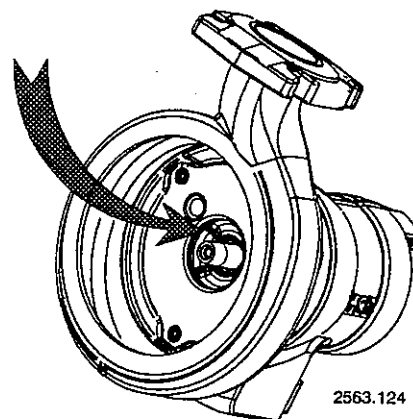
7.5 Montaż

7.5.1 Wskazówki ogólne

Wszystkie wymontowane części należy oczyścić i sprawdzić ich zużycie. Uszkodzone lub zużyte części wymienić na oryginalne części zamienne. Pamiętać, by wszystkie płaszczyzny uszczelniające były czyste i uszczelki były dobrze ułożone. Zaleca się stosowanie nowych uszczelek i oringów. Nie należy stosować oringów sprzedawanych hurtowo i sklepanych ze sobą.

Montaż pompy odbywa się w kolejności odwrotnej niż demontaż. Do orientacji służy rysunek złożeniowy w połączeniu z listą części.

Przy wykonaniu UL (0,25l) pompę napelnić olejem zgodnie z rysunkiem.



Przy wykonaniu YL i WL: olej napelnić zgodnie z pkt. 7.2.4.2. Przy montażu wszystkie śruby należy odpowiednio dokręcać.

Moment dokręcenia śrub: 17 Nm a śruba wirnika 30 Nm.

7.5.2 Montaż silnika

Przed ponownym montażem wykonania Ex sprawdzić czy wykonano prace zgodnie z pkt. 7.4.2.2.

Silniki muszą być skontrolowane zgodnie z pkt. 6.1, 6.2 i 7.2.

7.5.3 Montaż uszczelnienia mechanicznego

Trzeba przestrzegać poniższych zasad:

- Przy montażu trzeba zachować najwyższą czystość i staranność.
- Powierzchnia wału względnie tulei ochronnej wału musi być czysta i nie może być uszkodzona.
- Przed montażem kroplą oleju posmarować powierzchnię ślizgową uszczelnienia. W celu ułatwienia montażu przed ostatecznym założeniem uszczelnienia, posmarować od wewnątrz mieszek wodą mydlaną (nie wolno olejem). Chronić uszczelnienie przed uszkodzeniem.

Montaż uszczelnienia mechanicznego po stronie silnika.

Dla uniknięcia uszkodzenia gumowego mieszka przez wpust wału jako środek pomocniczy należy położyć na wale cienką folię (ok. 0,1 ... 0,3 mm grubości). Wirującą część uszczelnienia przesunąć przez folię i ustawić w położeniu montażowym. Następnie usunąć folię.

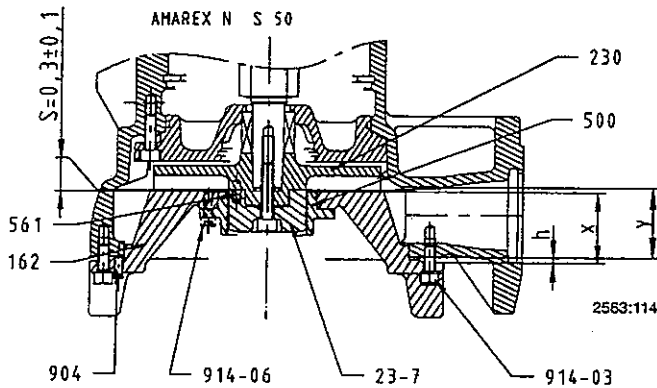
7.5.4 Montaż wirnika S z nożem tnącym

Po montażu uszczelnienia mechanicznego od strony wirnika postępować następująco:

1. Nałożyć wirnik na wał
 2. Włożyć w wirnik kołek karbowany 561
 3. Zamontować wirującą część noża 23-7.
 4. Lekko ręcznie przykręcić śrubę 914.04
 5. Dokręcić ją momentem 30 Nm
 6. Zamontować korpus noża 500 przy pomocy śrub 914.06 na pokrywie ssącej 162
 7. Zmierzyć wymiar X
 8. Zmierzyć wymiar Y
 9. Ustawić śrubami 904 odpowiednią różnicę wymiarów pomiędzy X minus szczelina S a wymiarem Y
 10. Dokręcić pokrywę ssącą śrubami 914.03.
- Wymiar S = 0,3+/- 0,1 mm osiąga się automatycznie.

UWAGA Wymiar S osiągnie się jeżeli część wirująca wirnika zostanie zamontowana do zderzaka po stronie ssącej. Można to osiągnąć przy pomocy oprzyrządowania, ustawianie wirnika musi być tak długo powtarzane aż będzie można pomierzyć i ustawić wymiar X.

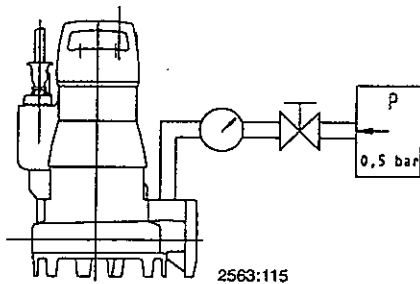
Amarex N S 50



7.5.5 Kontrola szczelności (tylko wykonanie YL i WL)

Sposób przeprowadzenia


- W celu kontroli szczelności użyć otworu wlewowego oleju.
- Przyrząd kontrolny wkręcić szczelnie w otwór wlewowy oleju.
- Medium kontrolne: powietrze o ciśnieniu max. 0,5 bar
- Czas trwania: 2 min
- W czasie badania ciśnienie nie może spaść.



7.5.6 Napełnienie komory olejowej (tylko wykonanie YL i WL)

patrz pkt. 7.2.4

7.6 Części zamienne

 Dozwolone jest tylko używanie oryginalnych części zamiennych.

Przy zamawianiu części zamiennych prosimy podawać:

Typ pompy: np. Amarex N F 100-220/044YLG-195
 Numer fabr.: (Werk-Nr.: / Ident-Nr.:)
 Nr silnika: (Motor-Nr.:)

Dane te znajdują się na tabliczce znamionowej.

7.6.1 Zalecane części zamienne na dwa lata pracy

Nr części	Nazwa części	Liczba pomp (łącznie z rezerwowymi)						
		2	3	4	5	6	8	10 i więcej
230	Wirnik pompy	1	1	2	2	3	4	30%
433	Uszczelnienie mechaniczne strona silnika	2	3	4	5	6	7	90%
433	Uszczelnienie mechaniczne strona pompy	2	3	4	5	6	7	90%
321	Łożyska toczne strona silnika	1	1	2	2	3	4	50%
321	Łożyska toczne strona pompy	1	1	2	2	3	4	50%
	Komplet uszczelek	4	6	8	8	9	10	100%

7.6.2 Części zamienne – zestaw (39 080 091)

zestaw naprawczy zawiera:

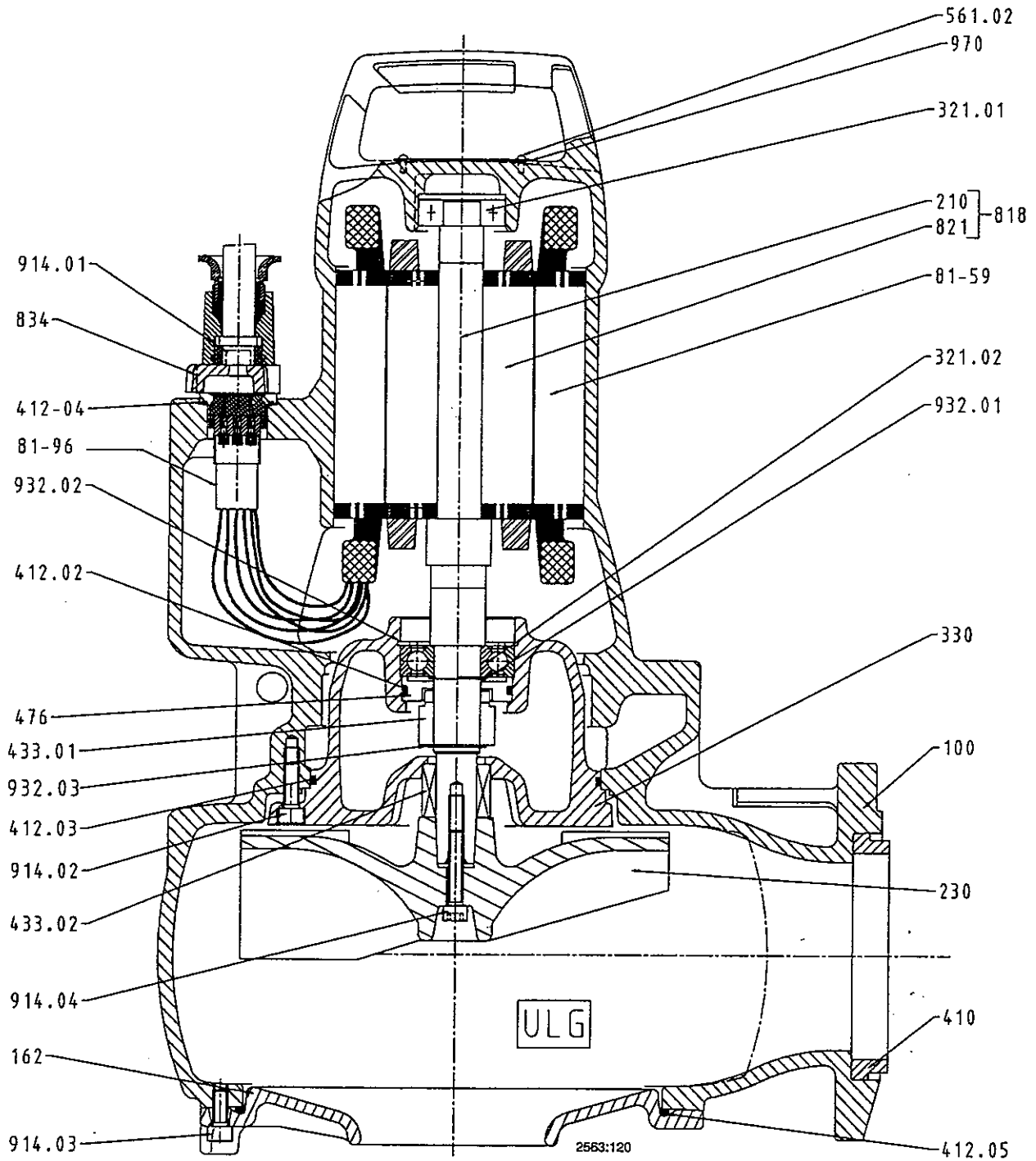
- 1 szt. łożysko toczne 321.01
- 1 szt. łożysko toczne 321.02
- 1 szt. uszczelnienia mechanicznego 433.01
- 1 szt. uszczelnienia mechanicznego 433.02
- 1 komplet uszczelek + śrub
- 1 komplet śrub

Zakłócenia / Przyczyny i ich usuwanie

Zakłócenia	Przyczyny	Usuwanie
Pompa nie tłoczy	Silnik nie pracuje, brak zasilania	Skontrolować instalację
	Praca na dwóch fazach	Wymienić uszkodzone zabezpieczenie (bez piecznik); skontrolować kable zasilające
	Uszkodzone uzwojenie silnika bądź przewód	Wymienić stojan lub kabel
	Silnik został wyłączony przez zabezpieczenie termiczne z powodu zbyt wysokiej temperatury uzwojenia	Po ochłodzeniu silnik załączy się automatycznie
	Silnik został wyłączony przez zabezpieczenie termiczne dla układ EX z blokada ponownego załączenia z powodu zbyt wysokiej temperatury uzwojenia	Przeprowadzić rewizję agregatu
	Silnik został wyłączony przez czujkę wilgoci	Przeprowadzić rewizję agregatu
	Zamknięta lub zablokowana zasuwa na rurociągu tłocznym, zablokowany zawór zwrotny	Skontrolować zasuwę, ew. otworzyć i wyczyścić Wyczyścić zawór zwrotny
	Wlot do pompy zapchany osadami	Wyczyścić pompę i zawór zwrotny
	Pompa lub rurociąg niewystarczająco odpowietrzony	Odpowietrzyć, pompę unieść z kolana i ponownie opuścić
Wydajność za mała	Niewłaściwy kierunek obrotów	Zamienić dwie fazy w układzie sterowania
	Praca na dwóch fazach	Wymienić uszkodzone zabezpieczenie (bez piecznik); skontrolować kable zasilające
	Nie całkowicie otwarta zasuwa na tłoczeniu	Otworzyć zasuwę
	Zapchany wirnik	Oczyścić pompę
	Zużycie wewnętrznych części pompy	Wymienić zużyte części
	Zamknięta lub zablokowana zasuwa na rurociągu tłocznym, zablokowany zawór zwrotny	Skontrolować zasuwę, ew. otworzyć i wyczyścić. Wyczyścić zawór zwrotny
	Niedopuszczalna ilość powietrza lub gazu w tłoczonym medium	Proszę skontaktować się z KSB
Za niski poziom lustra wody podczas pracy	Skontrolować dane eksploatacyjne; skontrolować punkt załączenia i wyłączenia pompy	
Pobór prądu za duży	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Zamienić dwie fazy w ukl. sterowania
	Za niskie napięcie zasilania	Skontrolować warunki zasilania
	Pompa pracuje w niedozwolonym obszarze	Skontrolować dane eksploatacyjne pompy
	Wirnik hamowany zanieczyszczeniami	Wyczyścić układ hydrauliki
	Zużycie części wewnętrznych	Wymienić zużyte części
	Uszkodzone łożyska w silniku	Proszę skontaktować się z KSB
Pompa pracuje niespokojnie i hałasuje	Niewłaściwy kierunek obrotów	Zamienić dwie fazy w ukl. sterowania
	Pompa pracuje w niedozwolonym obszarze	Skontrolować dane eksploatacyjne pompy
	W wirniku znajdują się zanieczyszczenia	Wyczyścić układ hydrauliki
	Zużycie części wewnętrznych	Wymienić zużyte części
	Niedopuszczalna ilość powietrza lub gazu w tłoczonym medium	Proszę skontaktować się z KSB
	Drgania generuje instalacja	Proszę skontaktować się z KSB
	Uszkodzone łożyska w silniku	Proszę skontaktować się z KSB
Zatkany wirnik	Wyczyścić wirnik	

Uwaga: Wszelkie prace przy agregacie w okresie gwarancji muszą być przed ich wykonaniem zaakceptowane przez KSB.

Rysunek złożeniowy	ULG	Amarex N DN 50 ...100 Silniki: 002...042 014...044
--------------------	-----	---



Wykonanie monoblokowe
G/G1/G2

Rysunek złożeniowy

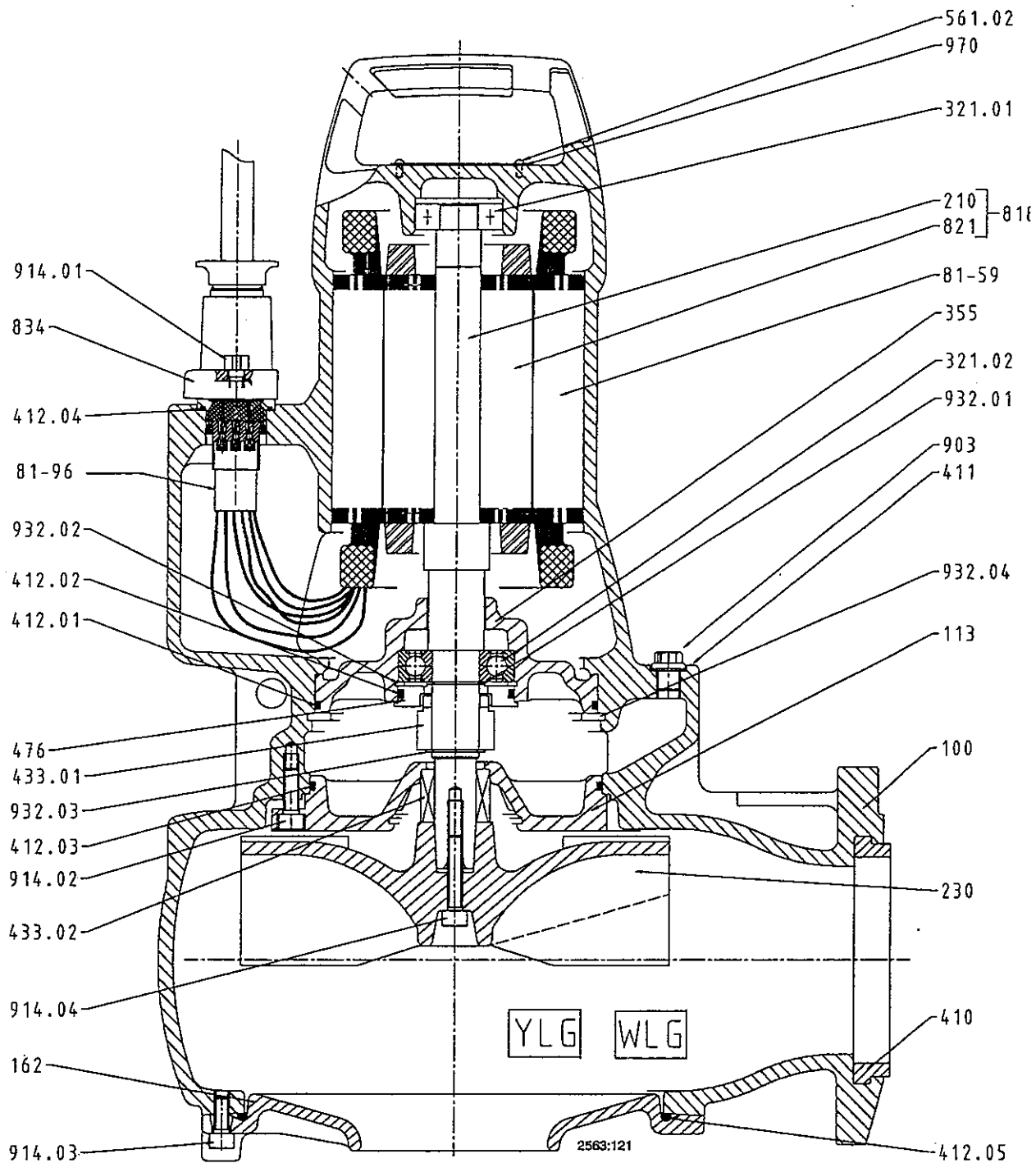
YLG-WLG

Amarex N DN 50 ...100

Silniki:

002...042

014...044



Wykonanie monoblokowe
G/G1/G2

Oznaczenie części zamiennych

Nr części	Nazwa części
100	Korpus
113	Korpus pośredni
162	Pokrywa ssąca
23-7	
210	Wał
230	Wirnik
321	Łożysko toczne
330	Tuleja łożyskowa
355	Korpus łożyskowy
410	Uszczelka profilowa
411	Uszczelka okrągła
412	O-Ring
433	Uszczelnienie mechaniczne
476	Tuleja uszczelnienia
59-31	Szekla
500	Pierścień
561	Kotek
81-17	Łącznik
81-18	Ostona kabla
81-2	
81-51	Zacisk
81-59	Stator
81-92	Zaślepka
818	Wirnik silnika
821	Pakiet wirnika
834	Kable z dfawikiem
903	Korek
914	Śruba imbusowa
932	Pierścień zabezpieczający
970	Tabliczka znamionowa

KSB Pompy i Armatura sp. z o. o.

04- 278 Warszawa, ul. Chłopickiego 50
 Tel.: (0 22) 516 93 55 do 58
 Fax: (0 22) 516 93 59
<http://www.ksb.pl>
 e-mail: b-waw@ksb.pl

Oddział w Krakowie:

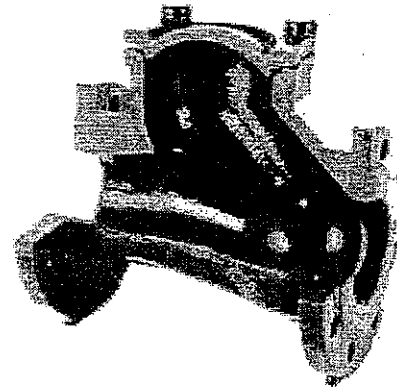
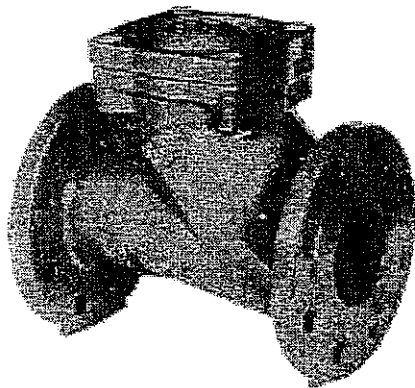
31-301 Kraków, ul. Chelmońskiego 17
 Tel.: (0 12) 661 05 30
 Fax: (0 12) 637 23 45

Oddział we Wrocławiu:

53-146 Wrocław, ul. Raclawicka 2/4 lok. 610
 Tel./Fax: (071) 360 37 06



Zawór kulowy zwrotny kolnierzowy	Ball check valve	Kugelrückschlagventil
--	-------------------------	------------------------------

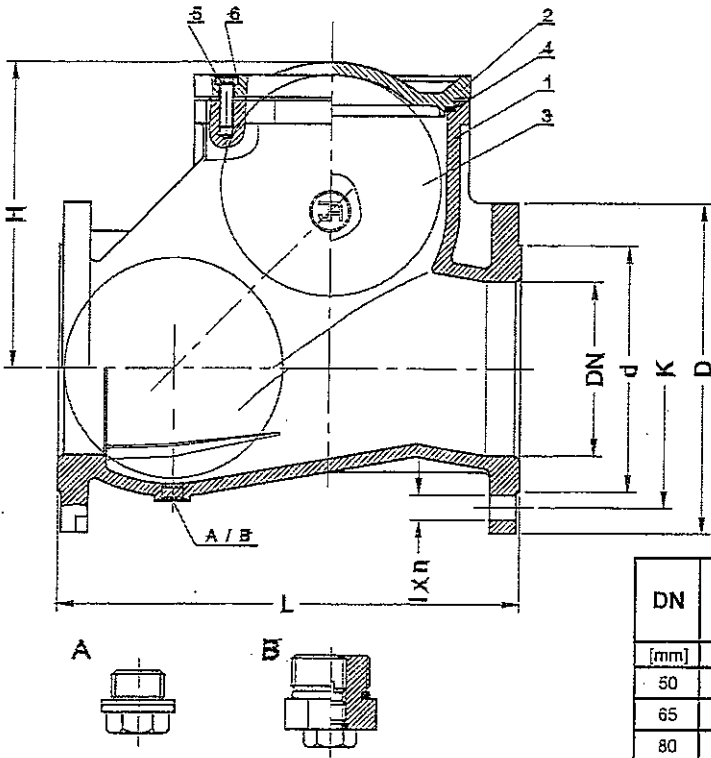


Dane techniczne:	Technical data:	Technischen daten:
ciśnienie nominalne - 1,6 (1,0) MPa temperatura czynnika - 70°C (120°C)* zależne od wersji wykonania długość zabudowy - PN-EN 558-1 połączenie kolnierzowe - PN-EN 1092-2:1999	working pressure - 1,6 (1,0) MPa medium temperature - 70°C (120°C)* depends on execution Fitting lenght -PN-EN 558-1 Flanges - DIN 3202 F6	Arbeitsdruck - 1,6 (1,0) MPa Mediumtemperatur - 70°C (120°C)* gegen Version Bebaungslänge - PN-EN 558-1 Flanschsanschluss - DIN 3202 F6
Materiały:	Materials:	Werkstoffe:
korpus, pokrywa - żeliwo szare EN-GJL-250 żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15* kula - powleczone gumą NBR (EPDM)* malowanie- farba epoksydowa o grubości warstwy 200 µm (300 µm)*, RAL 5005 (inny kolor)*	body, bonnet - grey cast iron GG25 DIN 1691 nodular cast iron GGG40* DIN 1693 ball - lined with rubber NBR (EPDM)* paint- epoxide paint to build 200 µm (300 µm)*, RAL 5005 (other color)*;	Gehäuse, Deckel - Grauguss GG25 DIN 1691 Kugelgraphitguss GGG40* DIN 1693 Kugel - mit der NBR (EPDM)* Gummi bedeckt Bedeckung: Epoxyemaille Schichtdicke 200 µm (300 µm)*, RAL 5005 (andere Farbe)*;
Zastosowanie:	Application:	Anwendung:
Instalacje 1,6 MPa (1,0 MPa)*, 70°C (120°C)* do ścieków, wody przemysłowej oraz innych płynów(NBR) pH=4-8, dla wody pitnej(EPDM) Figura 6516 do instalacji pompowych Figura 6526 do instalacji grawitacyjnych Atest higieniczny PZH Nr HK/W/0057/01/2000	Water lines 1,6 MPa (1,0 MPa)*, 70°C (120°C)* for sewage, industrial water or other fluids (NBR) (pH=4-8) and potable water (EPDM) Figure 6516 for pump instalation Figure 6526 for gravitation instalation Hygienic attest PZH No HK/W/0057/01/2000	Wasserlinien 1,6 MPa (1,0 MPa)*, 70°C (120°C)* Industriewasser und andere Flüssigkeiten (NBR) (pH=4-8) und Trinkwasser (EPDM). Figure 6516 für Pumpeninstallation Figure 6526 für Gravitationinstallation Hygieneschattest PZH No HK/W/0057/01/2000
Montaż:	Assembly:	Aufstellung:
Zawór można montować na rurociągu w pozycji poziomej lub pionowej	Valve can be assembled on pipe line in horizontal or vertical position	Ventil kann man in Horizontalrohrleitung oder Verticalrohrleitung aufstellen

* - na życzenie Klienta

* for special order

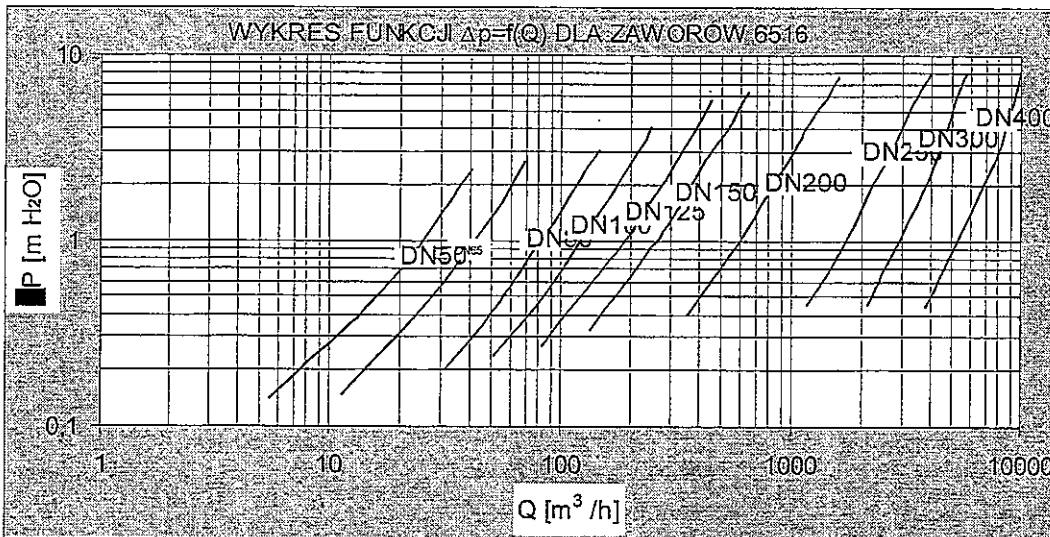
* für spezial Bestellung



No.	Część, Part, Teil	Materiał, Material
1	Korpus, Body, Gehäuse	EN-GJL-250, PN-EN 1561:2000 EN-GJS-400-15, PN-EN-1563:2000 GG25 - DIN 1691, GGG40 - DIN 1693
2	Pokrywa, Bonnet, Deckel	EN-GJL-250, PN-EN 1561:2000 EN-GJS-400-15, PN-EN-1563:2000 GG25 - DIN 1691, GGG40 - DIN 1693
3	Kula, Ball, Kugel	Guma, Rubber, Gummi NBR, EPDM
4	Uszczelka, Gasket, Flachdichtung	Guma, Rubber, Gummi NBR, EPDM
5	Śruba, Screw, Schraube	PN-EN ISO 4762:2001 DIN 7984
6	Zaslepka śruby, Screw stopper, Schraubeblende	Parafina Paraffin

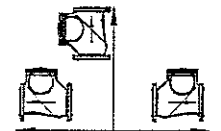
DN	PN	L	H	D	d	K	l x n	Masa Weight Gewicht 6516	Masa Weight Gewicht 6526
[mm]	[Mpa]	[mm]						[kg]	
50	1.0 -1.6	200	113	165	102	125	18x4	8,3	6,9
65	1.0 -1.6	240	126	185	122	145	18x4	12,3	11,9
80	1.0 -1.6	260	162	200	138	160	18x8/(4)*	16,8	15,8
100	1.0 -1.6	300	194	220	158	180	18x8	23,0	21,3
125	1.0 -1.6	350	214	250	188	210	18x8	37,2	34,5
150	1.0 -1.6	400	260	285	212	240	22x8	53,0	50,3
200	1.0 -1.6	500	320	340	268	295	22x8(12)*	98,8	92,0
250	1.0	600	365	395	320	350	22x12	135,7	-
300	1.0	700	427	445	370	400	22x12	220,0	-
400	1.0	900	537	565	480	515	28x16	400,0	-
500	1.0	1100	650	670	582	320	28x16	-	-

*) na życzenie/ for special order/ für Spezial Bestellung
A - wyczystka/ drain plug/ Schlammluke
B - zespół czyszcząco-odpowietrzający
raising ball screw/ Hubschraube

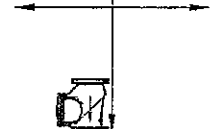


Sposób montażu

Typ 6516



Typ 6526



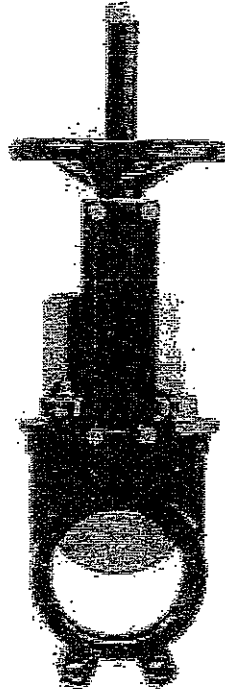
Zamawianie /Order procedure /Bestellung:
TYP(E); DN; PN; guma/ rubber/ Gummi;

Przykład /Example /Beispiel:
6516; DN200; 1,0 MPa; EPDM.

Zasuwa nożowa

Knife gate valve

Messerkeilschieber

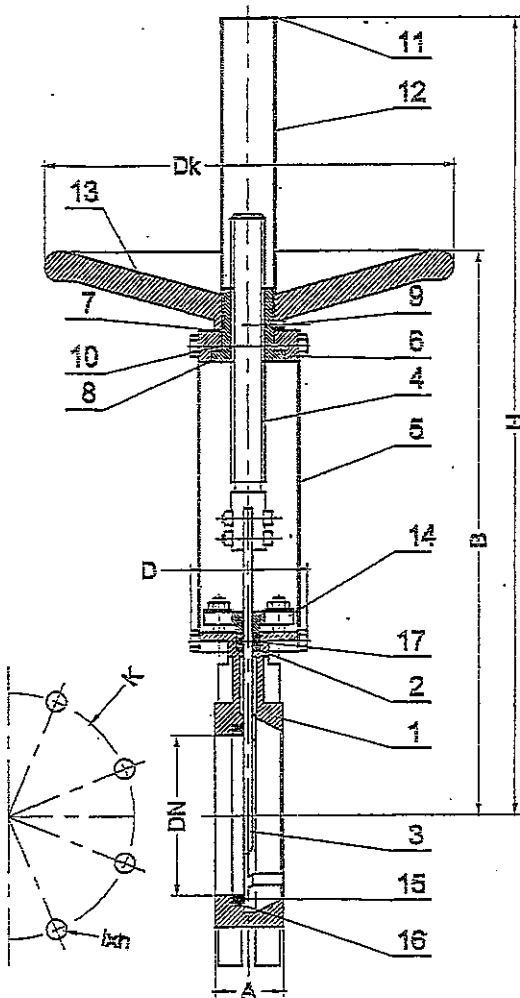


Dane techniczne	Technical data	Technische Daten
<p>Maksymalne ciśnienie robocze: DN50 - 250 1,0 MPa DN300 450 0,7 Mpa DN500 600 0,4 Mpa Maksymalna temperatura: NBR 80 C, EPDM 110 C</p> <p>Wykonanie: trzpień wznoszący lub niewznoszący trzpień wznoszący z napędem AUMA</p>	<p>Maximum working pressures: DN50 - 250 1,0 MPa DN300 450 0,7 Mpa DN500 600 0,4 Mpa Maximum working temperatures: NBR 80 C, EPDM 110 C</p> <p>Execution: Rising or non-rising spindle Rising spindle with AUMA drive</p>	<p>Maximum Arbeitdruck: DN50 - 250 1,0 MPa DN300 450 0,7 Mpa DN500 600 0,4 Mpa Maximum Arbeittemperatur: NBR 80 C, EPDM 110 C</p> <p>Ausführung: Erheben oder Nicht-Erheben Spindel Erheben Spindel mit AUMAAntrieb</p>
Material	Materials	Materialien
<p>Korpus żeliwo szare GG25 Tarcza stal nierdzewna 304 Trzpień stal nierdzewna Uszczelnienie NBR Malowanie: farba epoksydowa o grubości warstwy 200 mikronów , kolor zielony</p>	<p>Body gray cast iron GG25 Disc stainless steel 304 Stem - stainless steel Gasket NBR Paint: epoxide paint of 200 microns thickness, green color</p>	<p>Gehäuse Grauguß GG25 Disk Ni-ro-Stahl 304 Spindel - Ni-ro-Stahl Dichtung NBR Bedeckung: Epoxymalje; Schichtdicke 200µm, grüne Farbe</p>
Zastosowanie	Application	Anwendung
<p>Do płynnych i suchych mediów, - Ścieki - Woda pitna, woda przemysłowa - Przemysł chemiczny - Przemysł papierniczy</p>	<p>For fluid and powder medium - water treatment - potable water, waste water - chemical industry - pulp industry</p>	<p>Für fluid und locker Medium - Abwasser - Trinkwasser, Industrialwasser - Chemischeindustriellen - Papierindustriellen</p>
Montaż	Assembly	Aufstellung
<p>Zasuwa może być montowana w dowolnej pozycji, jednakże zaleca się pozycję od poziomej do pionowej (wg rysunku na str. 2).</p>	<p>The valve can be assembled in any position however, we recommended vertical and horizontal position (as drawings on page 2)</p>	<p>Aufstellung im beliebig Position. Aber Wir empfehlen verticale und horizontale Position (wie Zeichnung auf Seite 2)</p>

* - na specjalne zamówienie

* - for special order

* - für Special Bestellung



No.	Opis: Part, Teil	Materiał, Material
1	Wkład Długość	stalowy szarni EN-GJL-250 PN-EN 10225 dla średnicy 110-160 PN-EN 10225-1-1998
2	Wkład Długość	zincir beazobrazny uszczelniający
3	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
4	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
5	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
6	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
7	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
8	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
9	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
10	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
11	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
12	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
13	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
14	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
15	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
16	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998
17	Wkład Długość	silikonowe PN-EN 10225-1-1998

Sposób zamawiania, Order procedura:
 Nr wyrobu/Valve No, DN, Wykonanie/Execute
 Przykład, Example:
 2004 DN80 with AUMA electric drive standard

DN	TYP napędu	Przebieg kołnierza	Rodzaj gwintu	Liczba obrótów	DN	K	ixø	A	B	D	H	Dk	Masa Weight szer. 14
[mm]			[mm]	n				[mm]					[kg]
50	GA 07.1 (F7)	F7	Tr 20x4 LH	14	50	125	16x4	40	262	53	245	200	9
65				17	65	145	16x4	308	308		10		
80				21	80	160	16x3	333	413		11		
100				25	100	180	16x3	378	458		12		
125	GA 07.5 (F7x10)	F7x10	Tr 20x5 LH	32	125	210	16x3	50	423	53	554	250	17
150				38	150	240	22x3	474	555		21		
200				41	200	265	22x3	523	609		33		
250				51	250	350	22x12	635	943		52		
300	GA 10.1 (F10)	F10	Tr 20x5 LH	61	300	400	22x12	70	752	105	1118	310	63
350				59	350	450	22x16	95	906		115		
400				58	400	515	26x16	100	978		141		
450				76	450	565	26x20	105	1105		157		
500	GA 14.1 (F14)	F14	Tr 35x8 LH	84	500	620	28x20	110	1215	200	1609	500	221
600				102	600	725	31x20	110	1419		2050		296

Ze względu na ciągły rozwój firmy zastrzegamy sobie prawo do modyfikacji produkowanych wyrobów.

2/2 Fabryka Armatur JAFAR SA
 ul. Kadyiego 12; 38-200 Jasło
 www.jafar.com.pl

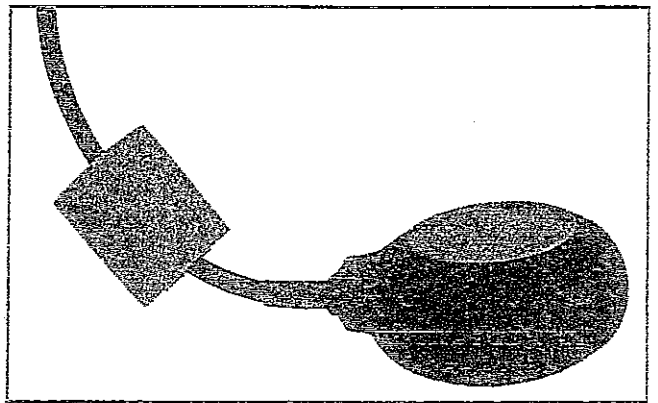
telefon: +48 13 442 96 11
 +48 13 442 90 41
 fax: +48 13 442 96 12

jafar@jafar.com.pl
 marketing@jafar.com.pl
 export@jafar.com.pl



NIVOFLOAT NLP-100

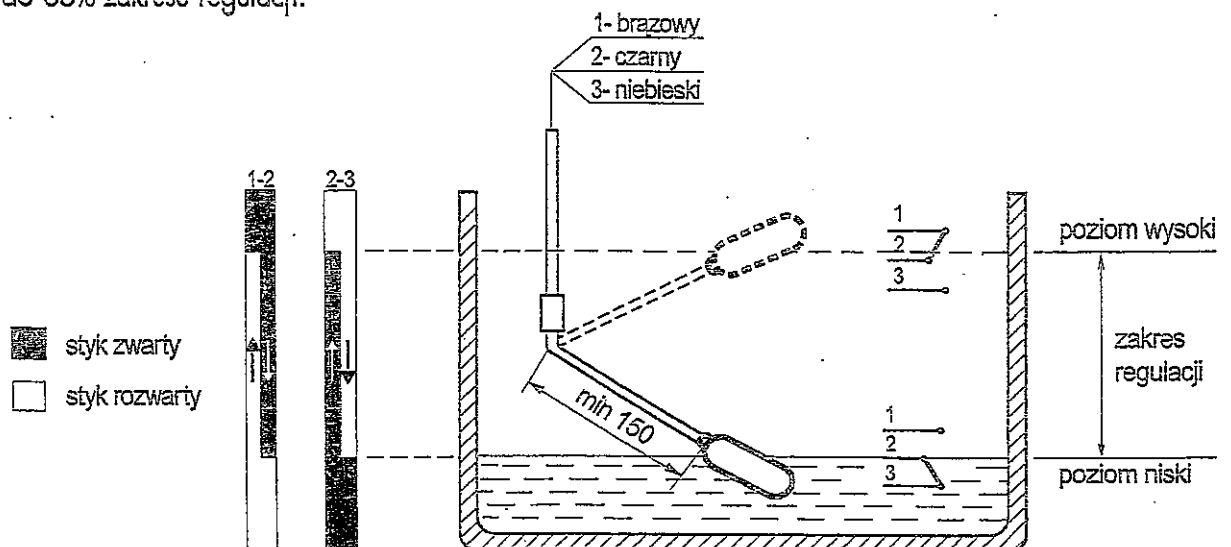
PŁYWAKOWY SYGNALIZATOR POZIOMU



- ◆ Tani, polipropylenowy sygnalizator/regulator poziomu cieczy
- ◆ Podwójna ścianka zapewnia całkowitą szczelność i niezawodność
- ◆ Mikroprzełącznik mechaniczny - bez rtęci!
- ◆ Bezpośrednie sterowanie pompą o mocy do 1.1 kW
- ◆ Nastawialna histereza
- ◆ Duża wyporność pływaka sygnalizatora
- ◆ Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem
- ◆ Działanie bez dodatkowego zasilania

ZABUDOWA, ZASADA DZIAŁANIA

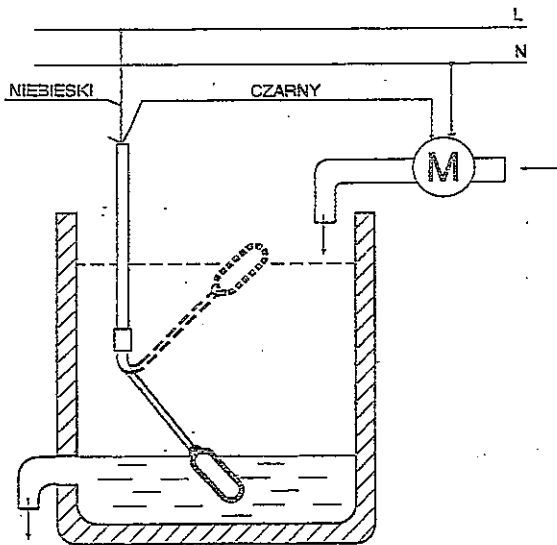
NIVOFLOAT służy do regulacji i sygnalizacji poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych. Może być stosowany do wody, ścieków, szlamów, niektórych zasad i kwasów. NIVOFLOAT z kablem z PVC jest w całości wykonany z materiałów nietoksycznych, co umożliwia zastosowanie go do wody pitnej (atest Państwowego Zakładu Higieny nr W/190/97). Korpus sygnalizatora jest wykonany z polipropylenu co oprócz niewielkiego ciężaru zapewnia znaczną odporność na środowiska chemicznie agresywne. Monolityczna budowa sygnalizatora i podwójna ścianka chroni przed przeciekami cieczy. Punkty przełączania są ustawiane za pomocą obciążnika, który może być przesuwany po kablu zmieniając ramię obrotu wyznaczające te punkty. Sygnalizator jest odporny na zafalowania powierzchni cieczy do 35% zakresu regulacji.



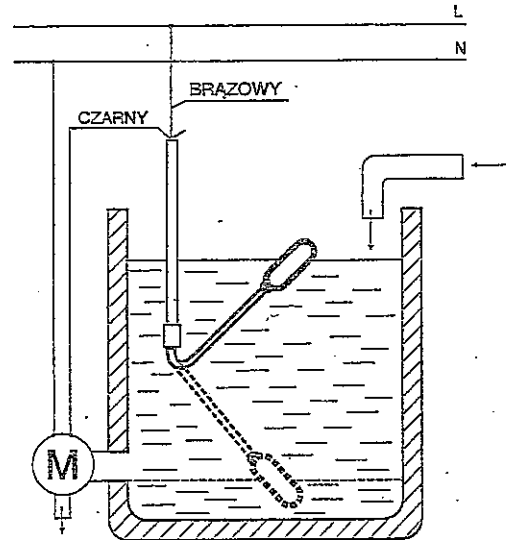
DANE TECHNICZNE

TYP	NL-100
Maksymalne obciążenie	15 A; 250V AC; max 1.1 kW
Styk wyjściowy	SPDT
Żywotność styku	10 mln przełączeń
Temperatura cieczy	0°C (-25°C)...+70°C
Ciśnienie cieczy	max 0,5 MPa
Materiał korpusu	Kopolimer Polipropylenu (MOPLEN)
Stopień ochrony	IP 68
Materiał kabla	PVC lub NEOPREN
Średnica kabla	φ 9 mm/ 3 x 1mm ²
Wymiary pływaka	φ 107 x 55 mm

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ



Sterowanie napełnianiem zbiornika



Sterowanie opróżnianiem zbiornika

Twój lokalny dystrybutor

Przedstawiciel:

NIVELCO - POLAND Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul. Chorzowska 44b

Telefon: (0 32) 270 37 01 Fax: (0 32) 270 38 32

E-mail: nivelco@nivelco.pl <http://www.nivelco.pl>

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

**Aplisens - Produkcja Przetworników Ciśnienia
i Aparatury Pomiarowej Sp. z o.o.**

ul. Morełowa 7 03-192 Warszawa

Deklarujemy że poniższe wyroby w wykonaniu EEx:

**hydrostatyczne sondy głębokości typu:
SG-25, SG-25S**

są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw WE:

- **89/336/WE - dyrektywa EMC**
- **94/9/WE - dyrektywa ATEX**

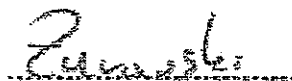
**Wyroby uzyskały certyfikat (badania typu WE) KDB 04ATEX088
wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą nr 1453
Główny Instytut Górnictwa, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice.**

zastosowano normy zharmonizowane

- **PN-EN 61326:2002(U) • PN-EN 50284:2002(U)**
- **PN-EN 50014:2002(U) • PN-EN 50303:2002(U)**
- **PN-EN 50020:2003(U)**

Warszawa 07.07.2004

Adam Żurawski
Prezes Zarządu



Hydrostatyczna sonda głębokości typu SG-25S do pomiaru poziomu ścieków

- ✓ Dowolny zakres pomiarowy od 0...2 do 0...20 m H₂O
- ✓ Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzebiegowy
- ✓ Wykonanie Ex II 1G EEx Ia IIC T4/T5/T6 I M1 EEx Ia I zgodne z dyrektywą ATEX

Przeznaczenie

Hydrostatyczna sonda głębokości SG-25S przeznaczona jest do pomiaru poziomów cieczy charakteryzujących się obecnością zanieczyszczeń i zawiesin. Typowym zastosowaniem sondy jest pomiar poziomu ścieków w przepompowniach, komorach fermentacyjnych, osadnikach itp.

Zasada działania, budowa

Pomiar poziomu za pomocą sondy realizowany jest z wykorzystaniem prostej zależności między wysokością słupa cieczy a wywołanym ciśnieniem hydrostatycznym. Pomiar ciśnienia dokonywany jest na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy i odniesiony do ciśnienia atmosferycznego przez kapilarę znajdującą się w kablu.

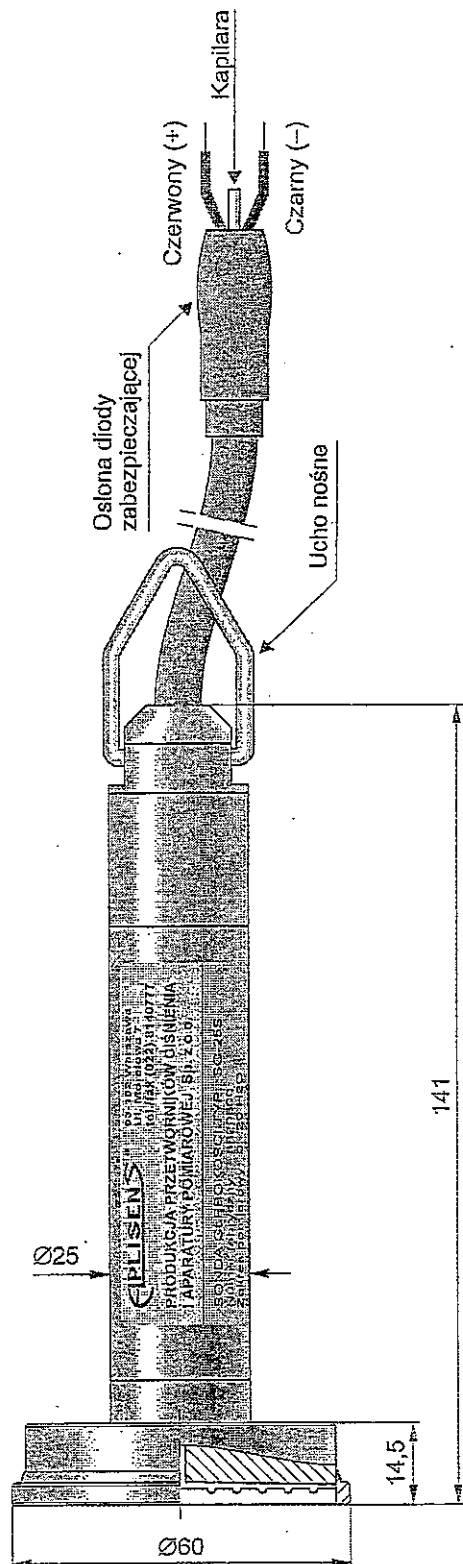
Zastosowanie specjalnego separatora z dużą, odkrytą membraną o zwiększonej grubości minimalizuje metrologiczny wpływ odkładającego się osadu na powierzchni membrany. Umożliwia to długotrwałą, poprawną pracę sondy w zanieczyszczonych mediach (również o właściwościach ścierających, np. obecność piasku) oraz ułatwia mycie delikatnym strumieniem bieżącej wody (mycie wodą pod ciśnieniem grozi uszkodzeniem sondy).

Elementem pomiarowym jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium przez membranę separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny standaryzujący sygnał wyposażony jest dodatkowo w układ antyprzebiegowy zabezpieczający sondę przed uszkodzeniami wywołanymi indukowanymi zakłóceniami od wyładowań atmosferycznych lub elektroenergetycznych urządzeń współpracujących.

Montaż, eksploatacja

Opuszczona na poziom odniesienia sonda może swobodnie wisieć na kablu lub leżeć na dnie zbiornika. Kabel z kapilarą może zostać przedłużony standardowym kablem sygnalizacyjnym. Połączenie kabli powinno znajdować się w niehermetycznej puszcze (ciśnienie wewnątrz równe atmosferycznemu), zabezpieczającej kapilarę przed dostaniem się wody lub innych zanieczyszczeń. Przy długich liniach transmisji sygnału polecamy zastosowanie dodatkowego układu zabezpieczenia od przepięć UZ-2, produkcji Aplisens, w formie puszek naściennych umożliwiającej połączenie kabli. Przy zwijaniu kabla sondy należy zachować minimalną średnicę zwijania 30 cm oraz chronić kabel przed mechanicznymi uszkodzeniami. Przewody na końcu kabla zwarte są diodą zabezpieczającą, która po przekroczeniu dopuszczalnego napięcia (39 V) ulega zwarciu. W związku z powyższym nie należy skracać fabrycznie przygotowanego kabla.

W zbiorniku, w którym mogą występować turbulencje (praca mieszadeł, burzliwy napływ), sondę należy zamontować w rurze osłonowej (np. z PCV). Wyciąganie sondy może ułatwić linka zaczepiona o ucho nośne.



Dane techniczne

Dowolny zakres pomiarowy 2 ÷ 20 m H₂O (polecamy standardowe zakresy: 2; 4; 10 m H₂O)

	Szerokość zakresu pomiarowego		
	2 m H ₂ O	4 m H ₂ O	0...10 m H ₂ O ÷ 20 m H ₂ O
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	3 × zakres		
Błąd podstawowy	1,5%	2 × zakres	
Błąd podstawowy	1,5%	1%	0,5%
Błąd temperaturowy „zera”	typowo 0,4% / 10°C maks. 0,6% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C maks. 0,3% / 10°C
Błąd temperaturowy zakresu	typowo 0,3% / 10°C maks. 0,4% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C maks. 0,3% / 10°C

Histereza, powtarzalność 0,05%

Zakres temperatur kompensacji 0 ÷ 25°C

Zakres temperatur pracy (temp. medium) -25 ÷ 75°C

-25 ÷ 50°C – dla wykonania EEx

UWAGA: nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy

Parametry elektryczne

Sygnal wyjściowy 4 ÷ 20 mA w systemie dwuprzewodowym
wyk. spec. 0 ÷ 10 V trzyprzewodowo (nie dotyczy EEx)

Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zasil} [V] - 10,5V}{0,02A}$
(dla wyjścia prądowego)

Zasilanie 10,5 ÷ 30 V DC (EEx 12...28 V)
15 ÷ 30 V DC (dla wy 0 ÷ 10 V)

Błąd od zmian napięcia zasilania 0,005% / V

Stopień ochrony obudowy IP-68

Materiał obudowy i membrany 00H17N14M2 (316Lss)

Ośłona kabla POLIURETAN

Wykonania specjalne, certyfikaty

- ◊ EEx – wykonanie iskrobezpieczne
- ◊ 0 ÷ 10 V (nie dotyczy EEx) – sonda z wyjściem napięciowym bez wewnętrznego układu antyprzebiegowego
- ◊ inne – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens, tel. (0 22) 814-07-77

Sposób zamawiania

SG-25S / ___ / ___ / L = ... m

Wykonania specjalne:
EEx, 0 ÷ 10 V, inne – opis

Zakres pomiarowy

Długość kabla

Przykład: Sonda głębokości SG-25S / wykonanie EEx / zakres pomiarowy 0 ÷ 4 m H₂O / kabel długości 8 m

SG-25S / EEx / 0 ÷ 4 m H₂O / L = 8 m



DTR.SG...04

APLISENS

PRODUKCJA PRZETWORNIKÓW CIŚNIENIA
I APARATURY POMIAROWEJ

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA

HYDROSTATYCZNE SONDY GŁĘBOKOŚCI
TYPU: SG-25.SMART; SG-25S.SMART;
SG-25; SG-25S ; SG-16.

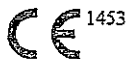
WARSZAWA, LIPIEC 2004r.

APLISENS Sp. z o.o., 03-192 Warszawa, ul. Morełowa 7,
tel. (0 22) 814-07-77 fax (0 22) 814-07-78,
www.aplisens.pl, e-mail: aplisens@aplisens.pl

SPIS TREŚCI

I. ZAŁĄCZNIK EX (SG-25.SMART I SG-25S.SMART)	2
II. ZAŁĄCZNIK EX (SG-25 I SG-25S)	5
1. WSTĘP	8
2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA	8
3. PRZEZNACZENIE SOND	8
4. OZNACZENIA I RODZAJE WYKONAŃ	8
5. DANE TECHNICZNE	8
5.1. DANE TECHNICZNE SOND SG-25.SMART I SG-25S.SMART	8
5.2. DANE TECHNICZNE SOND SG-25	9
5.3. DANE TECHNICZNE SONDY SG-25S	10
5.4. DANE TECHNICZNE SONDY SG-16	10
5.5. PARAMETRY ELEKTRYCZNE WSPÓLNE DLA SOND SG25, SG25S, SG16	10
5.6. MATERIAŁY KONSTR.: WSPÓLNE DLA SOND SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-16, SG-25S ...	10
5.7. STOPIEŃ OCHRONY:	10
6. OPIS TECHNICZNY	10
6.1. ZASADA DZIAŁANIA	10
6.2. OPIS BUDOWY	11
6.3. UKŁAD ELEKTRONICZNY SOND	11
7. MIEJSCE INSTALOWANIA SOND	11
8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	11
8.1. MONTAŻ MECHANICZNY	11
8.3. POŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	12
9. NASTAWY I REGULACJE	12
9.1. NASTAWY SOND SG-25, SG-16 I SG-25S	12
9.2. NASTAWY SOND SG-25.SMART, SG-25S.SMART	12
9.3. ZAKRESY POMIAROWE SOND SG-25.SMART I SG-25S.SMART. OKREŚLENIA	12
9.4. KONFIGURACJA I KALIBRACJA SOND SG-25.SMART I SG-25S.SMART	12
10. PRZEGLĄDY, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE	13
10.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE	13
10.2. PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE	13
10.3. CZĘŚCI ZAMIENNE	14
11. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	14
11.1. PAKOWANIE	14
11.2. PRZECHOWYWANIE	14
11.3. TRANSPORT	14
12. GWARANCJA	15
13. INFORMACJE DODATKOWE	15
14. RYSUNKI	16
RYS. 1. WYMIARY GABARYTOWE SOND SG25.SMART I SG25S.SMART	16
RYS. 2. SCHEMAT PODŁĄCZEŃ SOND SG25.SMART I SG25S.SMART	16
RYS. 3. WYMIARY GABARYTOWE I SCHEMATY POŁĄCZEŃ SOND SG-25, SG-16 I SG-25S	17
RYS. 4. SONDA W WYK. EEX Z LINKĄ UZIEMIAJĄCĄ ZBIERAJĄCĄ ŁADUNKI ELEKTRYCZNE Z PRZEWODEM OSŁONIĘTYM TEFLONEM	18
15. DODATEK 1. SPRAWDZENIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH SONDY PRZED PRZEPIĘCIEM	19
RYS. 5A. SPRAWDZENIE DIODY „TRANSIL” WŁĄCZONEJ MIĘDZY PRZEWODAMI	19
RYS. 5B. SPRAWDZENIE ISKIERNIKA GAZOWEGO	19
16. WYKAZ DEKLARACJI ZGODNOŚCI	19

I. ZAŁĄCZNIK Ex (SG-25.SMART i SG-25S.SMART)

DTR.SG...04 Załącznik Ex
(SG-25.SMART i SG-25S.SMART)INTELIĞENTNE SONDY GŁĘBOKOŚCI
typu: SG-25.SMART i SG-25S.SMART
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE

1. Wstęp

- 1.1 Niniejszy "Załącznik Ex" ma zastosowanie wyłącznie do inteligentnych sond głębokości SG-25.SMART i SG-25S.SMART w wykonaniu iskrobezpiecznym z oznaczeniem jak w p. 2.2 na tabliczkach znamionowych oraz informacją o wykonaniu EEx w Świadectwie wyrobu.
- 1.2 W/w, załącznik zawiera dane uzupełniające związane z iskrobezpiecznym wykonaniem sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART. W trakcie instalowania i użytkowania w/w sond należy posługiwać się DTR.SG...04 wraz z Załącznikiem Ex.

2. Zastosowanie sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART w strefach zagrożonych

- 2.1. Sondy SG-25.SMART i SG-25S.SMART wykonane są zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 50284:2003(U) PN-EN50303:2002(U), PN-EN 50014:2002(U) i PN-EN 50020:2003(U).
- 2.2. Sondy mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cecha) budowy przeciwwybuchowej:

	II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6	(cecha dla zastosowań przemysłowych)
	I M1 EEx ia I	(cecha dla zastosowań górniczych)
	KDB 04ATEX 089	(oznaczenie certyfikatu)

3. Oznaczenia identyfikacyjne.

W/w sondy w wykonaniu EEx, muszą być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się informacje zgodne z p.4 DTR.SG...04, oraz dodatkowo co najmniej:

- znak CE i numer jednostki notyfikowanej- 1453 (w przypadku GIG KDB), znak
- oznaczenie budowy przeciwwybuchowej, oznaczenie certyfikatu,
- wartości parametrów takich jak np. U_i , I_i , C_i ,
- rok produkcji.

4. Wykaz kompletu dla użytkownika.

Użytkownik z zamówionymi sondami otrzymuje: "Dokumentację techniczno-ruchową" oznaczoną DTR.SG...04 (z Deklaracją zgodności i Załącznikiem Ex), oraz Świadectwo wyrobu.

5. Dopuszczalne parametry wejściowe SG-25.SMART i SG-25S.SMART. (Na podstawie danych z certyfikatu KDB 04ATEX089 i dokumentacji atestacyjnej.)

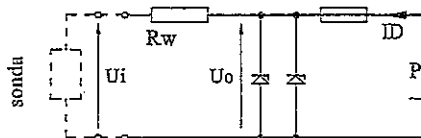
5.1.- dla zasilania o charakterystyce liniowej:

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem:

- a) $U_i=28V$ $I_i=0,1A$ dla $T_a \leq 70^\circ C$ i T6 oraz $T_a \leq 80^\circ C$ i T5
b) $U_i=28V$ $I_i=0,1A$ $P_i=0,31W$ dla $T_a=80^\circ C$ i T6

Zasilaniem o charakterystyce „liniowej” jest np. typowa bariera o parametrach:

$U_o=28V$ $I_o=0,093A$ $R_w=300\Omega$.



Przykład praktycznej realizacji zasilania dla przypadku a):
~zastosować wspomnianą barierę o parametrach jak wyżej

Rys.1. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.

5.2.-dla zasilania o charakterystyce „trapezowej”:

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem: $U_i=28V$ $I_i=0,1A$

- a) $P_i=0,8W$ dla $T_a=70^\circ C$ i T6, oraz dla $T_a \leq 80^\circ C$ i T5 b) $P_i=0,31W$ dla $T_a=80^\circ C$ i T6,

Przykład zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej” (ilustruje rys.2).

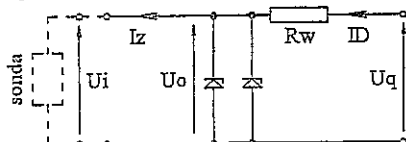
Źródłami o charakterystyce „trapezowej” lub „mieszanej” są często zasilacze-separatory (w wykonaniu EEx), które dają możliwości zasilania napięciami o różnych wartościach.

DTR.SG...04 Złącznik Ex (SG-25.SMART i SG-25S.SMART)

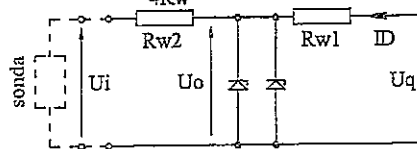
Przykład praktycznej realizacji zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”:

-zasilic sondę z zasilacza separatora lub innego źródła o napięciu $U_0 \leq 24V$ i prądzie zwarcia $\leq 0,1A$.

- sprawdzić moc P_i dla warunku dopasowania wg zależności: $P_i = \frac{U_q^2}{4R_w} \leq 0,8 W$.



Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”



Rys.3. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „mieszanej” $R_w = R_{w1} + R_{w2}$

Jeżeli $U_0 < \frac{1}{2} U_q$ to oba źródła wg rys. 2 i rys 3 mają praktycznie charakterystyki liniowe.

5.3. -dla zasilania o charakterystyce „prostokątnej”

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem: $U_i=28V$ $I_i=0,03A$

$P_i=0,31W$ dla $T_a=80^\circ C$ i T6.

Uwagi uzupełniające

Zasilanie ze źródła o charakterystyce „prostokątnej” oznacza, że napięcie zasilacza iskrobezpiecznego nie zmienia się do momentu zadziałania ograniczenia prądowego.

Poziom zabezpieczenia zasilaczy o charakt. „prostokątnej” jest zwykle „ib”. Sonda zasilana z takiego zasilacza jest zgodnie z p. 5.5 także urządzeniem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia „ib”

Przykład praktycznej realizacji zasilania o charakterystyce „prostokątnej”:

- zasilacz stabilizowany o $U_0=24V$ z poziomem zabezpieczenia „ib” i prądem ograniczonym $25mA < I_0 < 30mA$ dla $T_a \leq 70^\circ C$ i T6 oraz $T_a \leq 80^\circ C$ i T5.

5.4. Pojemność oraz indukcyjność wejściowa: $C_i \leq 30nF$, $L_i = 1,83mH$

5.5. Poziom zabezpieczenia

Sonda jest urządzeniem iskrobezpiecznym z poziomem zabezpieczenia „ia” gdy obwód zasilający posiada poziom zabezpieczenia „ia” lub urządzeniem iskrobezpiecznym z poziomem zabezpieczenia „ib” gdy obwód zasilający posiada poziom zabezpieczenia „ib”.

6. Wyznaczenie dopuszczalnej długości linii zasilająco-pomiarowej (pomiędzy końcem przewodu sondy i źródłem zasilania) dla napięcia zasilania 28V i klasy IIC.

$$l_z = \frac{53nF \cdot l_s \times 0,25 nF}{C_{JZ}} \quad C_{JZ} = C_1 + \frac{C_2 \times C_3}{C_2 + C_3} \quad *) 95 nF \text{ dla napięcia zasilania } U_0 = 24V$$

gdzie: - l_s -długość przewodu sondy w metrach

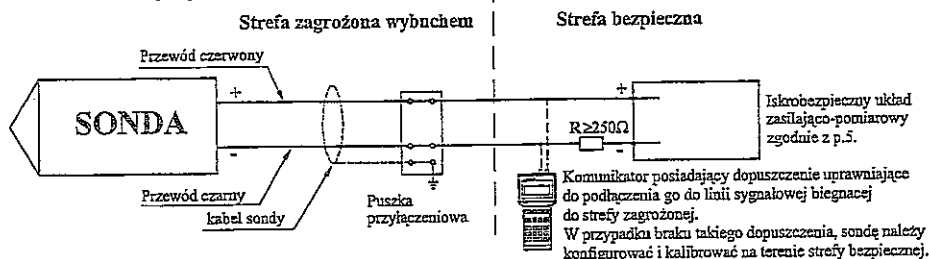
- C_{JZ} -pojemność jednostkowa przewodu zasilająco-pomiarowego w nF obliczona ze wzoru

- C_1 -pojemność zmierzona pomiędzy żyłami w nF

- C_2, C_3 -pojemność żył w stosunku do ekranu w nF

Dla napięcia 28V i grupy I dopuszczalną długość linii w metrach należy wyznaczyć ze wzoru:

$$l_z = \frac{3600nF - l_s \times 0,25 nF}{C_{JZ}}$$



Rys.4. Podłączenie sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART w wykonaniu EEx.

DTR.SG...04 Załącznik Ex (SG-25.SMART i SG-25S.SMART)

Uwaga: Połączenia urządzeń w pętli pomiarowej sondy należy wykonać zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa.

Uwaga: Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektryczny sondy.
Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona

II. ZAŁĄCZNIK Ex (SG-25 i SG-25S)

DTR.SG...04 Załącznik Ex(SG-25 i SG-25S)


 HYDROSTATYCZNE SONDY GŁĘBOKOŚCI typu: SG-25 i SG-25S
 WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE

1. Wstęp

- 1.1 Niniejszy "Załącznik Ex" ma zastosowanie wyłącznie do hydrostatycznych sond głębokości SG-25 i SG-25S w wykonaniu iskrobezpiecznym z oznaczeniem jak w p. 2.2 na tabliczkach znamionowych oraz informacją o wykonaniu EEx w Świadectwie wyrobu.
- 1.2 W/w. załącznik zawiera dane uzupełniające związane z iskrobezpiecznym wykonaniem sond SG-25 i SG-25S. W trakcie instalowania i użytkowania w/w sond należy posługiwać się DTR.SG...04 wraz z Załącznikiem Ex.

2. Zastosowanie sond SG-25 i SG-25S w strefach zagrożonych

- 2.1. Sondy SG-25 i SG-25S wykonane są zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 50284:2003(U), PN-EN50303:2002(U), PN-EN 50014:2002(U) i PN-EN 50020:2003(U).
- 2.2. Sondy mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cecha) budowy przeciwwybuchowej:


 II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
 I M1 EEx ia I
 KDB 04ATEX 088

 (cecha dla zastosowań przemysłowych)
 (cecha dla zastosowań górniczych)
 (oznaczenie certyfikatu)

3. Oznaczenia identyfikacyjne.

W/w sondy w wykonaniu EEx, muszą być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się informacje zgodne z p.4 DTR. SG...04, oraz dodatkowo co najmniej:

- znak CE i numer jednostki notyfikowanej- 1453 (w przypadku GIG KDB), znak
- oznaczenie budowy przeciwwybuchowej, oznaczenie certyfikatu,
- wartości parametrów takich jak np. Ui, Ii, Ci,
- rok produkcji.

4. Wykaz kompletu dla użytkownika.

Użytkownik z zamówionymi sondami otrzymuje: "Dokumentację techniczno-ruchową" oznaczoną DTR.SG...04 (z Doposażeniem zgodności i Załącznikiem Ex), oraz Świadectwo wyrobu.

5. Dopuszczalne parametry wejściowe SG-25 i SG-25S (Na podstawie danych z certyfikatu KDB 04ATEX088 i dokumentacji atestacyjnej.)

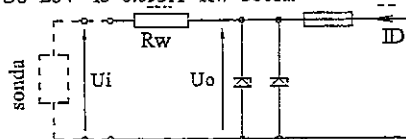
5.1.- dla zasilania o charakterystyce liniowej:

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem:

- a) $U_i=28V$ $I_i=0,1A$ dla $T_a \leq 70^\circ C$ i T6, dla $T_a \leq 80^\circ C$ i T5
 b) $U_i=28V$ $I_i=0,1A$ $P_i=0,33W$ dla $T_a=80^\circ C$ i T6

Zasilaniem o charakterystyce „liniowej” jest np. typowa bariera o parametrach:

$U_o=28V$ $I_o=0,093A$ $R_w=300\Omega$.



Przykład praktycznej realizacji zasilania dla przypadku a):
 -zastosować wspomnianą barierę o parametrach jak wyżej

Rys.1. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.

5.2.- dla zasilania o charakterystyce „trapezowej”

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem:

- a) $P_i=1,125W$ dla $T_a \leq 60^\circ C$ i T6 oraz dla $T_a \leq 80^\circ C$ i T5
 b) $P_i=0,99W$ dla $T_a=70^\circ C$ i T6, c) $P_i=0,33W$ dla $T_a=80^\circ C$ i T6,

Przykład zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej” (ilustruje rys.2).

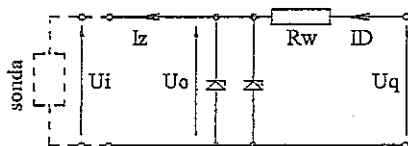
Źródłami o charakterystyce „trapezowej” lub „mieszanej” są często zasilacze – separatory (w wykonaniu EEx), które dają możliwości zasilania napięciami o różnych wartościach.

Przykład praktycznej realizacji zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”:

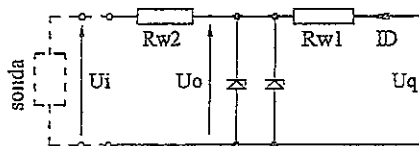
-zasiłić sondę z zasilacza separatora lub innego źródła o napięciu $U_o \leq 24V$ i prądzie zwarcia $\leq 0,1A$.

DTR.SG...04 Załącznik Ex(SG-25 i SG-25S)

- sprawdzić moc P_i dla warunku dopasowania wg zależności: $P_i = \frac{U_q^2}{4R_w} \leq 0,99 \text{ W}$ dla $T_a=70^\circ\text{C}$ i T_6
 $P_i \leq 1,125 \text{ W}$ dla $T_a \leq 60^\circ\text{C}$ i T_6 oraz dla $T_a \leq 80^\circ\text{C}$ i T_5



Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”



Rys.3. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „mieszanej” $R_w = R_{w1} + R_{w2}$

Jeżeli $U_o < \frac{1}{2} U_q$ to oba źródła wg rys. 2 i rys 3 mają praktycznie charakterystyki liniowe.

5.3. -dla zasilania o charakterystyce „prostokątnej”.

Parametry zasilania zgodnie z certyfikatem:

$$U_i=28\text{V} \quad I_i=0,082\text{A}$$

a) $P_i=1,66\text{W}$ dla $T_a=60^\circ\text{C}$ i T_6 , i T_6 ,

d) $P_i=2,1\text{W}$ dla $T_a=60^\circ\text{C}$ i T_5 ,

b) $P_i=0,99\text{W}$ dla $T_a=70^\circ\text{C}$,

e) $P_i=1,95\text{W}$ dla $T_a=70^\circ\text{C}$ i T_5

c) $P_i=0,33\text{W}$ dla $T_a=80^\circ\text{C}$ i T_6 ,

f) $P_i=1,32\text{W}$ dla $T_a=80^\circ\text{C}$ i T_5 .

Zasilanie ze źródła o charakterystyce „prostokątnej” oznacza, że napięcie zasilacza iskrobezpiecznego nie zmienia się do momentu zadziałania ograniczenia prądowego.

Poziom zabezpieczenia zasilaczy o charakt. „prostokątnej” jest zwykle „ib”. Sonda zasilana z takiego zasilacza jest także (zgodnie z p. 5.5.) urządzeniem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia „ib”

Przykład praktycznej realizacji zasilania o charakterystyce „prostokątnej”:

-zasilacz stabilizowany o $U_i=24\text{V}$ z poziomem zabezpieczenia „ib” i prądem ograniczonym do $I_i=50\text{mA}$.

Taka wartość prądu ograniczenia zapewnia spełnienie warunku nie przekraczania mocy P_i jednocześnie dla przypadków a), d), e) i f) i umożliwia zasilanie jednocześnie 2 sond.

$$0,050\text{A} \times 24\text{V} = 1,2\text{W} < 1,32\text{W}$$

Przy ograniczeniu $I_i = 40\text{mA}$ zasilic można jedną sondę dla przypadków a), b), d), e), f).

5.4. Pojemność oraz indukcyjność wejściowa: $C_i \leq 30\text{nF}$, $L_i = 1,83\text{mH}$

5.5. Poziom zabezpieczenia

Sonda jest urządzeniem iskrobezpiecznym z poziomem zabezpieczenia „ia” gdy obwód zasilający posiada poziom zabezpieczenia „ia” lub urządzeniem iskrobezpiecznym z poziomem zabezpieczenia „ib” gdy obwód zasilający posiada poziom zabezpieczenia „ib”.

6. Wyznaczenie dopuszczalnej długości linii zasilająco-pomiarowej (pomiędzy końcem przewodu sondy i źródłem zasilania) dla napięcia zasilania 28V i klasy IIC.

$$l_z = \frac{53\text{nF} \cdot l_s \times 0,25 \text{ nF}}{C_{JZ}} \quad C_{JZ} = C_1 + \frac{C_2 \times C_3}{C_2 + C_3} \quad *) 95 \text{ nF dla napięcia zasilania } U_o = 24\text{V}$$

gdzie: - l_s -długość przewodu sondy w metrach

- C_{JZ} -pojemność jednostkowa przewodu zasilająco-pomiarowego w nF obliczona ze wzoru

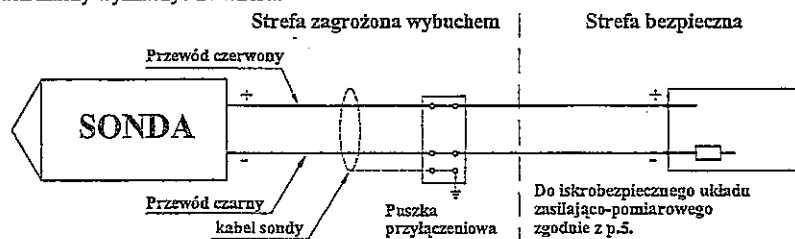
- C_1 -pojemność zmierzona pomiędzy żyłami w nF

- C_2, C_3 -pojemność żył w stosunku do ekranu w nF

Dla napięcia 28V i grupy I dopuszczalną długość linii

$$l_z = \frac{3600\text{nF} - l_s \times 0,25 \text{ nF}}{C_{JZ}}$$

w metrach należy wyznaczyć ze wzoru:



Rys.4. Podłączenie sond SG-25 i SG-25S w wykonaniu EEx.

DTR.SG...04 Załącznik Ex(SG-25 i SG-25S)

Uwaga: Połączenia urządzeń w pętli pomiarowej sondy należy wykonać zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa.

Uwaga: Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektryczny sondy.
Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona

1. WSTĘP.

1.1. Niniejsza DTR jest dokumentem dla użytkowników hydrostatycznych sond głębokości typu SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-25S i SG-16 zawierającym dane oraz wskazówki niezbędne do zapoznania się z zasadami ich funkcjonowania i sposobem obsługi. Podano w niej także niezbędne zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji oraz postępowania w przypadku awarii.

1.2. Sondy SG-25, SG-25S i SG-25SMART, SG-25S.SMART produkowane są również w wykonaniu iskrobezpiecznym. Dodatkowe dane dotyczące sond w takich wykonaniach zawarte są w załącznikach do niniejszej DTR oznaczonymi „DTR.SG...04. Załącznik Ex.” (SG-25, SG-25S) lub (SG-25SMART, SG-25S.SMART) W trakcie instalowania i użytkowania sond w/w sond w wykonaniu iskrobezpiecznym, należy posługiwać się DTR.SG...04 wraz z odnośnym Załącznikiem Ex.

2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA.

Odbiorcy otrzymują sondy w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych. Wraz z sondą dostarcza się „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie „Kartą Gwarancyjną”.

Do partii sond dołączone są „Dokumentacje Techniczno Ruchowe” w ilościach ustalonych z odbiorcą.

3. PRZEZNACZENIE SOND.

Sondy SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-16 i SG-25S przeznaczone są do pomiaru poziomu cieczy w studniach, basenach, ciekach wodnych, odwiertach itp. Sondy SG-25S.SMART i SG-25S przeznaczone są ponadto do pomiaru poziomu ścieków oraz mediów gęstych i lepkich.

Sonda SG-16 z uwagi na małą średnicę, przeznaczona jest do pomiaru poziomu wody w studniach lub odwiertach, wszędzie tam, gdzie występuje konieczność prowadzenia sond do rur o bardzo małych średnicach, uniemożliwiających zastosowanie sond SG-25.

Sondy przetwarzają wejściowy sygnał ciśnieniowy (będący miarą poziomu medium) na standardowy sygnał 4÷20 mA przesyłany w systemie dwuprzewodowym (sondy SG-25, SG-16 i SG-25S) oraz sygnał komunikacji cyfrowej w systemie „HART”(sondy SG-25.SMART, SG-25S.SMART) a w wykonaniu specjalnym na sygnał 0÷10V w systemie trzyprzewodowym (tylko sondy SG-25 i SG-25S).

Sondy z dodatkową powłoką kabla, wykonaną z teflonu, posiadają atest PZH i mogą być stosowane do produktów spożywczych oraz do mediów agresywnych.

4. OZNACZENIA I RODZAJE WYKONAŃ.

4.1. Oznaczenia identyfikacyjne na tabliczkach znamionowych.

Na tabliczkach znamionowych zamieszczone są co najmniej następujące dane: znak CE, nr instytucji notyfikowanej i oznaczenie uzyskanych certyfikatów, nazwa producenta, typ sondy, numer fabryczny, zakres pomiarowy, sygnał wyjściowy, zasilanie.

4.2. Sposób oznaczenia przy zamawianiu i rodzaje wykonań.

Wg katalogu i kart informacyjnych.

5. DANE TECHNICZNE.

5.1. Dane Techniczne sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART.

5.1.1. SG-25.SMART i SG-25S.SMART . Zakresy pomiarowe.

Typ sondy	Zakres podstawowy (FSO)	Maksymalny zakres pomiarowy (granice pomiaru)	Min. nastawialna szerokość zakresu pomiarowego	Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego
SG-25.SMART	0÷10 m H ₂ O	-1÷11,5 m H ₂ O	0,8 m H ₂ O	0÷10 m H ₂ O
SG-25S.SMART	0÷100 m H ₂ O	-5÷115 m H ₂ O	8 m H ₂ O	0÷100 m H ₂ O

5.1.2. SG-25.SMART .Parametry metrologiczne.

Błąd podstawowy	$\leq \pm 0,1 \%$ dla zakresu podstawowego
	$\leq \pm 0,3 \%$ dla min. szerokości zakresu pomiarowego
Stabilność długoczasowa	$\leq 0,1 \%$ (FSO) na 2 lata.
Błąd temperaturowy	$< \pm 0,08 \%$ (FSO) / 10° C
	$< \pm 0,2 \%$ w całym zakresie temp. kompensacji.
Zakres temperatur kompensacji	-10 ÷ 60° C
Błąd od zmian Uzas.	0,002% (FSO) / 1V

5.1.3. SG-25S.SMART. Parametry metrologiczne.

Błąd podstawowy	$\leq \pm 0,16\%$ dla zakresu podstawowego $\leq \pm 0,4\%$ dla min. szerokości zakresu pomiarowego
Błąd temperaturowy	$< \pm 0,08\%$ (FSO) / 10°C $< \pm 0,2\%$ w całym zakresie temp. kompensacji.
Zakres temperatur kompensacji	$-10 + 60^\circ\text{C}$
Błąd od zmian Uzas.	$0,002\%$ (FSO) / 1V

5.1.4. SG-25.SMART i SG-25S.SMART. Parametry elektryczne.

Zasilanie	10...30 V DC
Sygnal wyjściowy	4...20 mA lub inwersyjny 20...4 mA w systemie dwuprzewodowym ustawiany z komunikatora

Max. wartość rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas} [V] - 10 V}{0,02 A} \times 0,85$

Komunikacja realizowana z wykorzystaniem sygnału 4...20 mA przy użyciu specjalizowanego sprzętu prod. APLISENS (patrz p. 9)

Rezystancja niezbędna do komunikacji 250...1100 Ω

Min. wartość napięcia zasilania dla określonej rezystancji obciążenia $R_L[\Omega]$ $U_{min.}[V] = \frac{R_L[\Omega] \times 0,02 A}{0,85} + 10 V$

Czas ustalania się sygnału wyjściowego	0,3 s
Dodatkowe tłumienie elektroniczne	0...30 s
Napięcie próby wytrzymałości izolacji	500 V AC lub 750 V DC
Ochrona od przepięć	patrz p. 10.2.3.

5.1.5. SG-25.SMART i SG-25S.SMART. Warunki pracy.

Zakres temperatur pracy (temp. medium)	-30...80 $^\circ\text{C}$ – dla zakresu podstawowego 0...10 m H ₂ O -30...50 $^\circ\text{C}$ – dla zakresu podstawowego 0...100 m H ₂ O
---	---

UWAGA:

Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy.

5.2. Dane Techniczne sond SG-25.

Dowolna szerokość zakresu pomiarowego 1...500 m H₂O dla wykonań normalnych
1...100 m H₂O dla wykonań EEx

Polecane standardowe zakresy pomiarowe 4, 10, 20, 50, 100 m H₂O

	Szerokość zakresu pomiarowego		
	1m H ₂ O	4m H ₂ O	0...10m H ₂ O ÷ 500m H ₂ O
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	4 x zakres	2 x zakres	
Błąd podstawowy	0,6%	0,3 %	0,2 %
Błąd temperaturowy	typowo 0,3% / 10 $^\circ\text{C}$ max 0,4% / 10 $^\circ\text{C}$	typowo 0,2% / 10 $^\circ\text{C}$ max 0,3% / 10 $^\circ\text{C}$	

Sonda SG-25 w wykonaniu specjalnym o podwyższonej dokładności (zakres pomiarowy 0..10 m H₂O, błąd podstawowy - 0,1%, całkowity błąd temperaturowy w zakresie 0...25 $^\circ\text{C}$ - 0,3%.)

Histeresa, powtarzalność	0,05%
Stabilność długoczasowa	0,1% lub 1 cm H ₂ O na 1 rok
Zakres temperatur kompensacji	0 ÷ 25 $^\circ\text{C}$ – standard, -10 ÷ 70 $^\circ\text{C}$ – wykonanie specjalne
Zakres temperatur pracy (temp. medium)	-25 ÷ 50 $^\circ\text{C}$ – dla zakresów > 20m H ₂ O, -25 ÷ 75 $^\circ\text{C}$ – dla zakresów ≤ 20m H ₂ O, -25 ÷ 50 $^\circ\text{C}$ – dla wykonania EEx (p.5 Załącznik Ex)

UWAGA: Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy.

5.3. Dane techniczne sondy SG-25S.

Dowolna szerokość zakresu pomiarowego 2...20 m H₂O dla wykonń EEx i normalnych.

Polecane standardowe zakresy pomiarowe 2, 4, 10 m H₂O

	Szerokość zakresu pomiarowego		
	2m H ₂ O	4m H ₂ O	0...10m H ₂ O +20m H ₂ O
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	3 x zakres	2 x zakres	
Błąd podstawowy	1,5%	1%	0,5%
Błąd temperaturowy „zera”	typowo 0,4% / 10° C max 0,6% / 10° C	typowo 0,2% / 10° C max 0,3% / 10° C	
Błąd temperaturowy zakresu	typowo 0,3% / 10° C max 0,4% / 10° C	typowo 0,2% / 10° C max 0,3% / 10° C	

Histeresa, powtarzalność 0,05%
 Zakres temperatur kompensacji 0 + 25° C – standard
 Zakres temperatur pracy (temp. medium) -25 + 75° C
 -25 + 50° C – dla wykonń EEx (p.5 Załącznik Ex)

UWAGA: Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy.

5.4. Dane techniczne sondy SG-16.

Zakresy pomiarowe 10; 20; 50; 100m H₂O
 Błąd podstawowy 0,5%
 Histeresa, powtarzalność 0,05%
 Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne-bez histerezy) 2 x zakres
 Zakres temp. pracy (temp. medium) 0 + 50° C
 Zakres temperatur kompensacji 0 + 25° C

5.5. Parametry elektryczne wspólne dla sond SG25, SG25S, SG16.

Sygnal wyjściowy 4 +20mA w systemie dwuprzewodowym
 wyk. spec. 0 + 10 V trzyprzewodowo (tylko SG-25, SG-25S)
 (nie dotyczy wyk. EEx)

Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas} [V] - 10 V}{0,02 A}$
 (dla wyjścia prądowego)

Zasilanie 10 + 30V DC dla wy. 4...20mA (w wyk. Ex 12...28V DC)
 15 + 30V DC (dla wy. 0 +10V)

Błąd od zmiany napięcia zasilania 0,005% / 1V

5.6. Materiały konstr.: wspólne dla sond SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-16, SG-25S.

Membrana separująca : stal kwasoodporna 316L (00H17N14M2)
 Głowica pomiarowa : stal kwasoodporna 316L (00H17N14M2)
 Osłona części elektronicznej: rura ze stali 316L (00H17N14M2)
 Ciecz wypełniająca komorę ciśnieniową: olej silikonowy
 Powłoka kabla: poliuretan
 Dodatkowa powłoka kabla: teflon (atest PZH)
 instalowana po uzgodnieniu

5.7. Stopień ochrony:

SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-25S i SG-16 IP68

6. OPIS TECHNICZNY.

6.1. Zasada działania

Hydrostatyczne sondy głębokości SG-25.SMART , SG-25S.SMART , SG-25, SG-25S i SG-16 pracują na zasadzie przetwarzania proporcjonalnych do ciśnienia (hydrostatycznego słupa cieczy) zmian rezystancji mostka piezorezystancyjnego, na standardowy sygnał prądowy. Elementem pomiarowym jest membrana krzemowa z wdyfundowanymi w nią piezorezystorami.

Sygnał elektryczny (niezunifikowany) wychodzący z mostka piezorezystancyjnego, jest proporcjonalny do wejściowego ciśnienia (poziomu) i w układzie elektronicznym przetwarzany jest na sygnał wyjściowy.

6.2. Opis budowy.

6.2.1. Sondy mają kształt hermetycznie zamkniętego cygara, które zawiera w sobie głowicę pomiarową z membranami: krzemową i separującą, oraz płytkę z układem elektronicznym.

Sondy SG-25S.SMART i SG-25S wyposażone są dodatkowo w separator membranowy umożliwiający pomiar poziomu gęstych mediów, z zawiesinami i nieczystościami, np. ścieków (rys.1, 3).

Sygnał wyjściowy wyprowadzony jest specjalnym kablem, z kapilarą służącą do podłączenia ujemnej strony membrany pomiarowej z atmosferą. Wszystkie części metalowe sond wykonane są ze stali kwasoodpornej 00H17N14M2 (316L), powłoka kabla wykonana jest z poliuretanu.

6.2.2. W wykonaniu specjalnym, kable sond mogą być pokrywane dodatkową osłoną teflonową, która dodatkowo chroni kabel na odcinku zanurzonej w medium mierzonym + niezbędny naddatek.

W wykonaniu EEx osłona teflonowa wyposażona jest dodatkowo w linkę ze stali kwasoodpornej odprowadzającej ładunki elektrostatyczne (patrz rys .4.).

6.2.3. Sondy wyposażone są w elementy zabezpieczające od przepięć: diody, „transil” pomiędzy przewodami i iskierniki gazowe pomiędzy przewodami a obudową.

W przypadku wykonania EEx iskierniki gazowe nie są instalowane.

6.3. Układ elektroniczny sond.

Układ elektroniczny wykonany jest w 2 wersjach:

6.3.1. W wersji cyfrowej (zastosowanej w sondach oznaczonych SG-25.SMART i SG-25S.SMART) sygnał z głowicy pomiarowej zamieniany jest na postać cyfrową i wprowadzany do mikroprocesora, który steruje procesem obróbki sygnału pomiarowego: koryguje błędy temperaturowe, dokonuje linearyzacji itp.. Po obróbce sygnał zamieniany jest na analogowy sygnał przesyłowy 4...20 mA, na który nakładany jest sygnał komunikacji cyfrowej. Do komunikowania się z sondą służy specjalizowany komunikator KAP produkcji APLISENS.

6.3.2. W wersji analogowej, w którą wyposażone są sondy SG-25, SG-25S i SG-16 przetwarza sygnał z głowicy pomiarowej na sygnał wyjściowy 4...20 mA i wyposażony w elementy zabezpieczające zapewniające iskrobezpieczeństwo i odporność na udary elektryczne.

Cyfrowy układ elektroniczny, podobnie jak układ analogowy zaopatrzony jest w elementy zabezpieczające.

Układ zamontowany jest na płytce drukowanej czterowarstwowej zalanej wewnątrz obudowy żywicą silikonową.

7. MIEJSCE INSTALOWANIA SOND

7.1. Sondy głębokości instalowane są w miejscach pomiaru poziomu cieczy w studniach, basenach, zbiornikach, odwiertach itp. Sonda zanurzona jest w mierzonym medium. Ponad poziom medium wychodzi specjalny kabel, który może być podłączony bezpośrednio do urządzenia współpracującego z sondą lub do puszkii zaciskowej.

7.2. Niskie i wysokie temperatury otoczenia i medium.

Przy pomiarach poziomu cieczy o temperaturze krzepnięcia wyższej od temperatury otoczenia nie można dopuścić do zamarznięcia medium wokół sondy, w szczególności dotyczy to wody w przypadku instalowania na otwartej przestrzeni. Maksymalna temperatura mierzonego medium jak w p. 5.

8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA

8.1. Montaż mechaniczny.

Sondę można zawiesić na kablu zasilającym, jednak w przypadku kabli szczególnie długich lub gdy w trakcie podciągania istnieją możliwości zaczepienia o wystające elementy, zaleca się zawieszenie sondy na linie stalowej przy wykorzystaniu ucha nośnego. Jeżeli sonda miałaby znaleźć się w nurcie lub w obszarze turbulencji, należy przewidzieć montaż w rurze osłonowej np. z PCV.

Uwaga:

Bezpośrednio przed umieszczeniem sondy w medium mierzonym zdjąć z separatora SG-25S, SG-25S.SMART talerzyk zabezpieczający.

8.2. Sondę z dodatkową powłoką teflonową zawieszać na linie nośnej lub na kablu wewnętrznym (nie chwycić za teflon).

Sondę w wyk. EEx z linką uziemiającą zawieszać wyłącznie za ucho nośne na dodatkowej linie nośnej.

8.3. Połączenie elektryczne.

Podłączenie elektryczne wykonać zg. ze schematem na rys.2, 3 (dla wyk. EEx zg. z rys.1 „Załącznika Ex”).

Jeżeli linia przesyłowa prowadzona jest na otwartej przestrzeni, do odległych pomieszczeń, zaleca się montaż puszki zaciskowej celem połączenia kabla sondy z dalszą częścią linii przesyłowej. Puszka powinna mieć stopień ochrony IP65, i jednocześnie być na tyle rozszczelniona by zapewnić „oddychanie” elementu pomiarowego sondy poprzez kapilarę będącą częścią kabla.

Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia wylotu kapilary lub dostawania się wody do jej wnętrza. Oprócz zabezpieczenia od przepięć zainstalowanego wewnątrz obudowy, na końcu kabla sondy zamontowana jest dodatkowa dioda zabezpieczająca (w zgrubieniu).

W związku z powyższym, nie należy skracać fabrycznie przygotowanego kabla. Kabel można skrócić jeżeli brak jest wspomnianej diody, co można poznać po braku charakterystycznego zgrubienia na końcu kabla, lub jeżeli z niej świadomie rezygnujemy. W przypadku dużej długości linii przesyłowej, odcinek od końca kabla sondy zaleca się prowadzić „skrętka”, a wejście do urządzeń współpracujących, korzystnie jest również wyposażyc w urządzenie zabezpieczające od przepięć, np. układ UZ-2 produkcji APLISENS.

Kabel sondy oraz puszkę i pozostały odcinek linii przesyłowej chronić od uszkodzeń mechanicznych.

9. NASTAWY I REGULACJE.

9.1. Nastawy sond SG-25, SG-16 i SG-25S

Sondy SG-25, SG-16 i SG-25S są nastawiane przez producenta na zakres określony w zamówieniu.

Użytkownik nie ma dostępu do potencjometrów regulacji „ZERA” i „ZAKRESU”.

Korekta nastawienia możliwa jest tylko u producenta.

9.2. Nastawy sond SG-25.SMART, SG-25S.SMART

W sondach SG-25.SMART i SG-25S.SMART wyposażonych w cyfrowy układ przetwarzający i system komunikacji, użytkownik może dokonywać między innymi nastawy „zera” i szerokości zakresu pomiarowego.

9.3. Zakresy pomiarowe sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART. Określenia

9.3.1. Maksymalny zakres poziomym, jaki może być przetworzony przez sondę, nosi nazwę „zakresu podstawowego” (wyszczególnienie zakresów podstawowych podano w danych technicznych p. 5.1.1.).

Szerokość zakresu podstawowego jest to różnica między górną, a dolną granicą zakresu podstawowego.

W pamięci sondy jest zakodowana wewnętrzna charakterystyka przetwarzania obejmująca zakres podstawowy. Jest ona charakterystyką odniesienia w procesach dokonywania wszelkich nastaw, które mają wpływ na sygnał wyjściowy sondy.

9.3.2. W trakcie użytkowania sondy, posługujemy się określeniem „zakres nastawiony” poziomym.

Zakres nastawiony jest to zakres, którego początkowi przyporządkowana jest wartość prądu 4mA, a końcowi 20mA (przy charakterystyce odwrotnej odpowiednio: 20mA i 4mA). Zakres nastawiony może pokrywać się z zakresem podstawowym lub obejmować tylko jego wycinek. Szerokość zakresu nastawionego jest to różnica pomiędzy końcem, a początkiem zakresu nastawionego. Sonda może być nastawiona na dowolny zakres w obszarze wartości poziomów odpowiadających zakresowi podstawowemu, ale z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z tabeli p. 5.1.1..

9.4. Konfiguracja i kalibracja sond SG-25.SMART i SG-25S.SMART

9.4.1. Sondy SG-25.SMART i SG-25S.SMART posiadają właściwości które pozwalają na nastawę i zmianę nastaw parametrów metrologicznych i parametrów identyfikacyjnych. Do nastawianych parametrów metrologicznych wpływających na sygnał wyjściowy sondy należą:

- jednostki ciśnienia lub poziomu w jakich podawana jest na wyświetlaczu wartość poziomu mierzonego
- koniec zakresu nastawionego
- początek zakresu nastawionego
- stała czasowa
- rodzaj charakterystyki: liniowa lub pierwiastkowa

Do parametrów mających charakter wyłącznie informacyjny i nie podlegających zmianom należą:

- górną granicę zakresu podstawowego
- dolną granicę zakresu podstawowego
- minimalną szerokość zakresu nastawionego

9.4.2. Pozostałymi parametrami identyfikacyjnymi, nie wpływającymi na sygnał wyjściowy są: adres przyrządu, kod typu przyrządu, fabryczny kod identyfikacyjny, fabryczny kod przyrządu, liczba preambuła (3+20), UCS, TSD, wersja programu, wersja elektroniki, flagi, numer fabryczny, oznacznik-etykieta, oznacznik-opis, oznacznik-data, komunikat, numer ewidencyjny, numer głowicy (czujnika).

Nastawianie parametrów podanych w punktach 9.3.1. i 9.3.2. nosi nazwę: „KONFIGURACJA”

9.4.3. Istnieje możliwość „zerowania” sondy, która wykorzystywana jest np. do zrównoważenia odchyłki powstałej np. od wpływu zanurzenia początkowego przy poziomie przyjętym za poziom „zero”.

Sondy można również kalibrować, odnosząc ich wskazania do ciśnienia wejściowego kontrolowanego przyrządem wzorcowym. Zerowanie i kalibracja noszą wspólną nazwę „KALIBRACJA”.

9.4.4. KONFIGURACJI I KALIBRACJI sondy dokonuje się przy pomocy komunikatora KAP produkcji APLISENS, niektórych komunikatorów „HART” lub komputera PC z konwerterem HART/RS232 i oprogramowaniem RAPORT-01 produkcji APLISENS.

Opis funkcji komunikatora KAP zawiera „INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA KOMUNIKATORA KAP”, a dane dotyczące konwertera - karta informacyjna „KONWERTER HART/RS232/01”.

UWAGA: Wykaz zaimplementowanych komend warstw modelu OSI protokołu HART dla sond SG25-SMART zawiera instrukcja obsługi IO HART dostępna na stronie internetowej www.aplisens.pl.

10. PRZEGLĄDY, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE

10.1. Przeglądy okresowe.

10.1.1. Przeglądy okresowe wykonywać zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

Dokonać przeglądu stanu zewnętrznego sond w trakcie którego należy skontrolować:

- czy nie ma objawów narażeń mechanicznych w postaci śladów uderzeń, wgnieceń,
- sprawdzić stan kabla na którym nie powinno być przetarć, nagnieceń lub naderwań płaszcza zewnętrznego, sprawdzić stan dławika.

Co 2 lata lub zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika, sprawdzić „zero” (4mA).

10.1.2. Sprawdzenia „zera” SG-25 i SG-25S dokonywać wyciągając sondę ponad lustro cieczy i odczytując prąd wyjściowy. W przypadku nadmiernego odchylenia wskazania w „zerze”, sondę przekazać producentowi dla skorygowania charakterystyki lub skorygować „zero” w urządzeniu współpracującym z sondą (np. w wyświetlaczu, regulatorze, sterowniku).

10.1.3. Sprawdzenie „zera” SG-25.SMART SG-25S.SMART dokonać jak wyżej.

Ewentualne korekty dokonać z użyciem komunikatora wg jego instrukcji obsługi.

10.2. Przeglądy pozaokresowe.

Jeżeli sonda w miejscu zainstalowania, mogła być narażona na uszkodzenia mechaniczne, przetarcie powłoki kabla, przeciążenia ciśnieniem, impulsy hydrauliczne, na membranie może następować powstawanie osadu, krystalizacja, podtrawianie membrany, lub występowały przepięcia elektryczne należy dokonywać przeglądów w miarę potrzeb. Skontrolować stan membrany i kabla, oczyścić membranę, sprawdzić „zero”.

10.2.1. Niesprawność linii przesyłowej sondy.

W przypadku wystąpienia niesprawności w postaci braku prądu w linii lub występowania przypadkowej wartości prądu, należy sprawdzić linię przesyłową, stan połączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Jeżeli linia przesyłowa jest sprawna, należy sprawdzić funkcjonowanie sondy.

10.2.2. Oddziaływanie przepięć

W przypadku dużego udaru przepięciowego pomiędzy przewodami linii, dioda zabezpieczająca może ulec uszkodzeniu, polegającemu na niskoomowym zwarciu (tak uszkodzona dioda dalej chroni układ sondy).

Objawy uszkodzenia:

- w przypadku sondy podłączonej do zasilania, wartość prądu przekracza 20 mA, a napięcie odkładające się na sondzie jest rzędu kilkuset mV (w skrajnym przypadku szczególnie dużego udaru może nastąpić przepalenie ścieżek lub przewodów wewnątrz sondy, wtedy prąd wynosi 0 mA i występuje pełne napięcie na wejściu.
- w przypadku sondy niezasilanej należy zmierzyć rezystancję sondy, która wynosi ok. 10Ω i jest równa wartości rezystorów ograniczających + rezystancja uszkodzonej diody.

Uszkodzenie iskremika gazowego jest o wiele mniej prawdopodobne od uszkodzenia diody i może objawiać się zwarciami lub obniżeniem rezystancji przerwy iskrowej.

Dodatkowe informacje dotyczące sprawdzenia układu zabezpieczenia patrz rys. 5a, 5b

10.2.3. Uszkodzenia od przeciążeń.

Przyczyną niesprawności sond bywa również uszkodzenie spowodowane przeciążeniem, które może być wywołane np. przez:

- a) zamarznięcie medium,
- b) oddziaływanie dynamiczne silnego strumienia cieczy na membranę separującą w trakcie mycia sondy (dotyczy głównie sond SG-25S, SG-25S.SMART).
- c) dopychanie lub skrobanie membrany twardym przedmiotem np. wkrętakiem.

Jeżeli w wyniku przeciążenia sondy nastąpiło uszkodzenie membrany separującej lub/i krzemowej, sonda nie nadaje się do użytku. Objawy uszkodzenia są na ogół takie, że prąd wyjściowy przybiera wartości poniżej 4mA lub powyżej 20mA i sonda nie reaguje na ciśnienie wejściowe.

10.2.4. Czyszczenie membrany separującej.

Nie należy usuwać zanieczyszczeń membrany, powstałych w czasie eksploatacji, sposobami mechanicznymi, takimi jak: skrobanie, szczotkowanie itp., gdyż spowodować to może jej uszkodzenie. Jedynym dopuszczalnym sposobem jest rozpuszczenie powstałego nalotu i ewentualne wspomaganego usuwania poprzez użycie miękkiego pędzelka.

Powstawanie osadów na membranie, może powodować zmiany w charakterystyce przetwarzania.

Przykłady sposobów czyszczenia membran:

- a. W przypadku osadów z kamienia kotłowego, na membranie i jej otoczeniu należy dolną część sondy z membraną, zanurzyć na ok. 20 min. np. w 10% roztworze substancji o nazwie KAMLX (kompozycja kwasów organicznych, produkcji firmy KAMIX, 91-029 Gdynia, ul. Przemysłowa 8, tel/fax (058) 66-34-899, 66-34-872).
- b. Osady z substancji ropopochodnych należy zmiękczyć i wypłukać w rozpuszczalniku lub detergencie.
- c. Osady z substancji organicznych, żywnościowych (soków, syropów, itp.) rozmiękczać w ciepłej wodzie o temp. do 85° C, a tłuszcze organiczne w detergencie.

Uwaga:

- ☞ Po usunięciu nalotów, części mające kontakt z cieczą rozmiękczejacą dokładnie płukać.
- ☞ Przestrzegać warunków BHP, właściwych przy posługiwaniu się określoną substancją chemiczną.
- ☞ Nie używać środków mogących powodować korozję membrany separującej.

10.3. Części zamienne.

Częściami sond, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i być przedmiotem wymiany są: kabel, uszczelki dławika i diody zabezpieczające na końcu kabla (transil 1,5 kW 39V CA), dla sond z sygnałem 4+20mA. Natomiast dla sygnału 0...10V: transil 1,5kW 15V CA pomiędzy wyjściem a „-“, zasilacza i 1,5 kW 36VCA na zasilaczu.

Kabel może wymienić tylko producent, diody na końcu kabla wymienia producent lub użytkownik w porozumieniu z producentem.

11. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

11.1. Pakowanie.

Sondy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu, w opakowania zbiorcze i/lub jednostkowe. Kabel powinien być zwinięty w krąg o średnicy ≥ 300 mm, zwoje kręgu unieruchomione względem siebie i całość unieruchomiona w opakowaniu. Należy unikać załamania kabla w miejscu jego wyjścia z dławnicy. Pakowanie powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych, w których temperatura powietrza nie jest niższa niż +15°C, wilgotność względna nie przekracza 85%, a stopień agresywności atmosfery osiąga najwyżej wartość B wg PN-71/H-04651.

11.2. Przechowywanie.

Sondy powinny być przechowywane w opakowaniach zbiorczych w pomieszczeniach krytych, pozbawionych par i substancji agresywnych, w temperaturze powietrza od +5°C do +40°C, i wilgotności względnej nie przekraczającej 85%.

11.3. Transport.

Transport powinien odbywać się w opakowaniach indywidualnych i/lub zbiorczych z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się sond podczas transportu. Środki transportu mogą być lądowe, morskie lub lotnicze pod warunkiem, że zapewniają eliminację bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych.

12. GWARANCJA

Producent gwarantuje poprawną pracę sond SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-16 przez okres 24 miesięcy od daty zakupu (sondy SG-25S przez okres 12 miesięcy) oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

13. INFORMACJE DODATKOWE

Nommy związane:

PN-EN 60529:2003

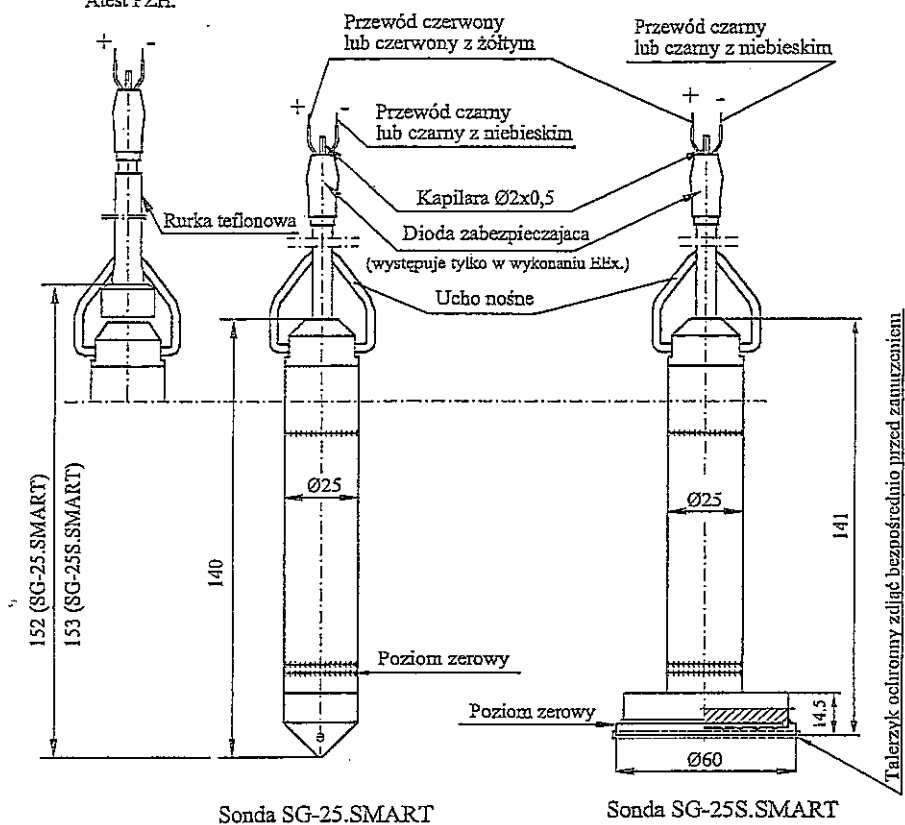
PN-EN61010-1

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy. (kod IP)

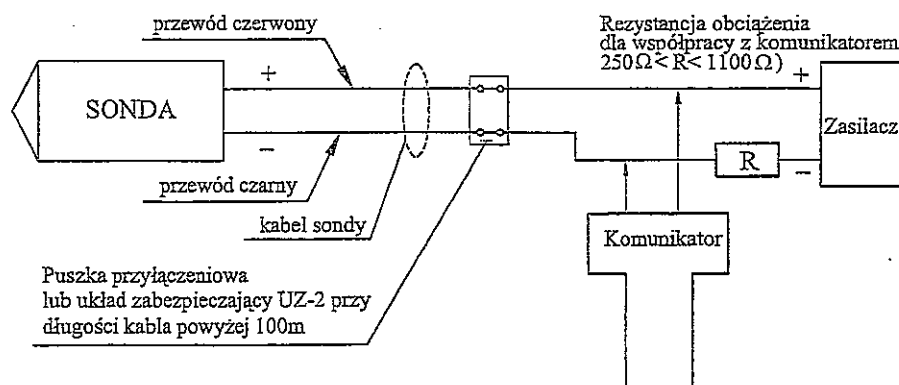
Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

14. RYSUNKI

Wyk. specjalne sondy.
Kabel osłonięty
rurka teflonowa.
Atest PZH.

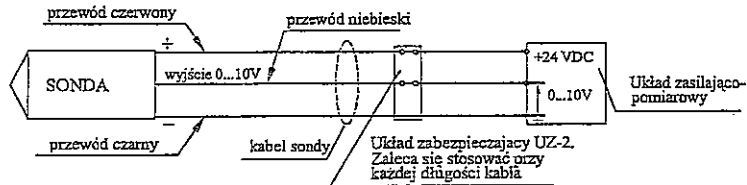
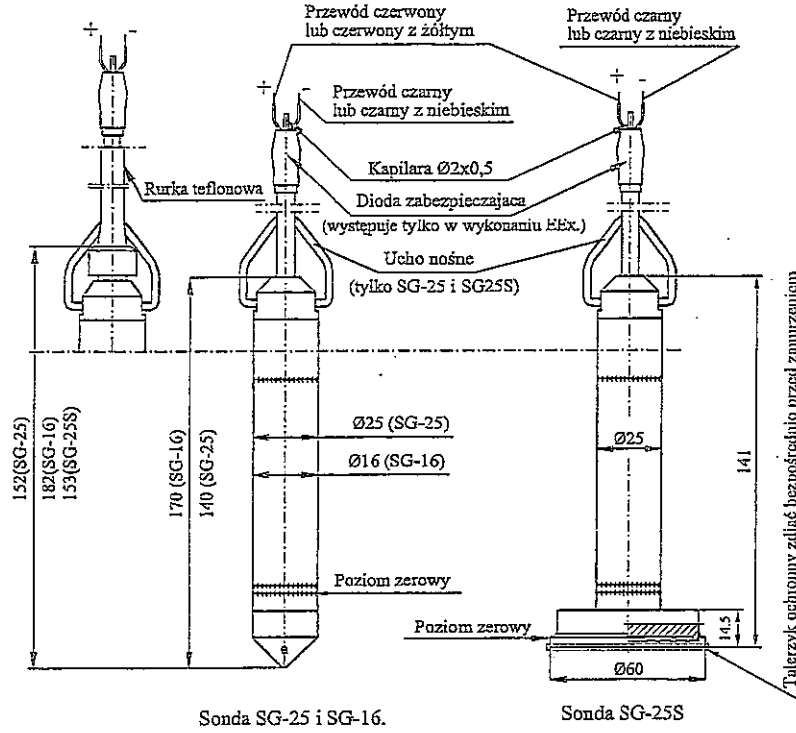


Rys. 1. Wymiary gabarytowe sond SG25.SMART i SG25S.SMART

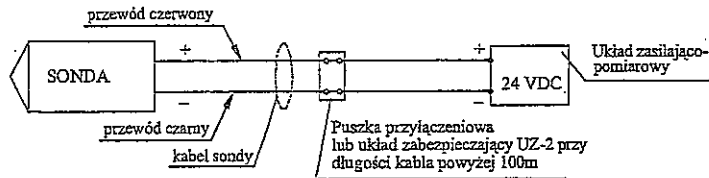


Rys. 2. Schemat podłączeń sond SG25.SMART i SG25S.SMART.

Wyk. specjalne sondy.
Kabel osłonięty
rurką teflonową,
Atest PZH.



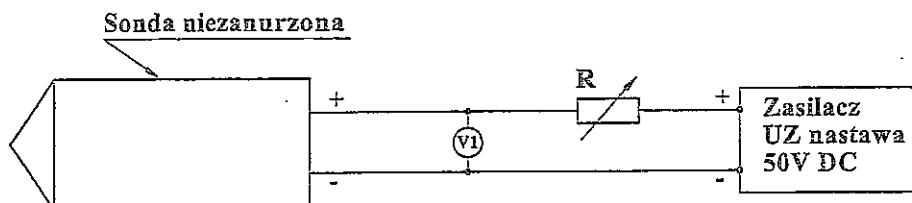
Podłączenie SG-25 i SG-25S w systemie trzyprzewodowym (sygnał wyjściowy 0...10 V).
(Nie dotyczy wykonania EEx.)



Podłączenie SG-25, SG-16, SG-25S w systemie dwuprzewodowym (sygnał wyjściowy 4...20 mA).
(Nie dotyczy wykonania EEx.)

Rys. 3. Wymiary gabarytowe i schematy połączeń sond SG-25, SG-16 i SG-25S.

15. DODATEK 1. Sprawdzenie elementów zabezpieczających sondy przed przepięciem
(Nie dotyczy wykonania EEx.)



Rys. 5a. Sprawdzenie diody „Transil” włączonej między przewodami.
(Nie dotyczy wykonania EEx).

- a) W przypadku diody nieuszkodzonej powinno być jak niżej:

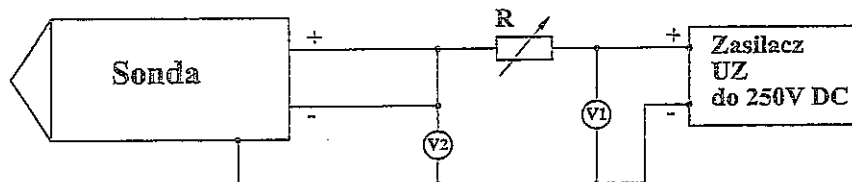
$R=600\ \Omega$, $UZ=24VDC$ - prąd linii 4mA

$R=2\ k\Omega$, $UZ=50VDC$ - prąd linii powiększony o ok. 5 mA do około 9 mA
napięcie $V1$ $37 \pm 41\ V$

- b) W przypadku diody uszkodzonej:

$R=600\ \Omega$, $UZ=24VDC$ - prąd linii 40mA
napięcie $V1$ ok. 0,5 V

lub w przypadku pomiaru rezystancji na kablu sondy -- $R \approx 11\ \Omega$



Rys. 5b. Sprawdzenie iskiernika gazowego.
(Nie dotyczy wykonania EEx)

Iskiernik działa prawidłowo jeżeli:

- a) Rezystancja pomiędzy zwartymi przewodami sondy a obudową przy napięciu próby ok. 50V wynosi $\geq 0,5\ G\Omega$.
- b) Napięcie przebicia iskiernika przy wolnym podnoszeniu napięcia UZ powinno wynosić w granicach 90 do 250 V w zależności od typu iskiernika (należy obserwować napięcie $V2$, które w chwili zapłonu spadnie do 20 V, napięcie $V1$ odczytane tuż przed zapłonem jest napięciem zapłonu).
Sondy w których elementy zabezpieczające nie przejdą z pozytywnym wynikiem powyższych sprawdzeń należy przekazać producentowi do naprawy.

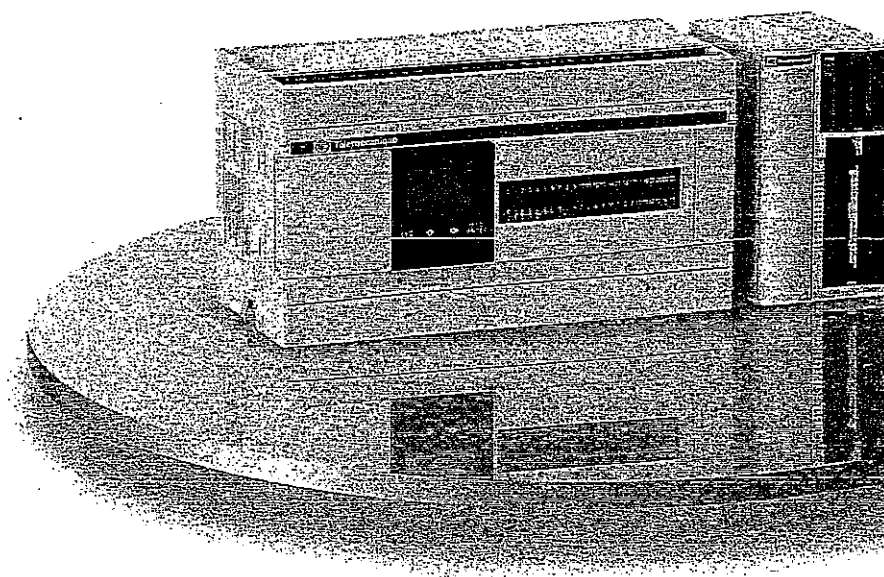
16. WYKAZ DEKLARACJI ZGODNOŚCI

Wykaz Deklaracji Zgodności dostępnych na stronie internetowej www.aplisens.pl

- a). DZ.SG25.01 Deklaracja Zgodności sond SG-25.SMART, SG-25S.SMART, SG-25, SG-25S i SG-16
- b). DZ.SG.EEx.01 Deklaracja Zgodności sond SG-25, SG-25S w wykonaniu EEx
- c). DZ.SG.SMART.EEx.01 Deklaracja Zgodności sond SG-25.SMART, SG-25S.SMART w wyk. EEx

Sterownik programowalny **Twido**

Rozproszone wejścia / wyjścia
Advantys OTB



marka handlowa firmy
Schneider
Electric



Telemecanique

Twido & CANopen

Simply Smart!

Pomysłowość
Elastyczność
Prostota

Dedykowane do prostych instalacji oraz małych maszyn: sterownik Twido, przemiennik częstotliwości Altivar31, panel operatorski Magelis, rozproszone wejścia-wyjścia Advantys OTB i FTB dają Ci możliwość zbudowania systemu, który będzie zwarty, prosty i konkurencyjny.

Możliwości komunikacyjne naszych produktów dają teraz realne rozwiązania, gwarantujące prostotę systemu i bezawaryjną pracę dzięki kompletnej ofercie oraz zintegrowanym funkcją komunikacyjnym w oprogramowaniu Twidosoft.

Zasilacz impulsowy
Phaseo
ABL 7...

Sterownik programowalny
Twido
TWD...

Moduł komunikacyjny CANopen - master
Twido
TWD NC01M

Panel operatorski
Magelis
XBT N...

Przemiennik częstotliwości
Altivar 31
ATV 31...

Rozproszone wejścia-wyjścia
Advantys OTB
OTB 1C0DM9LP

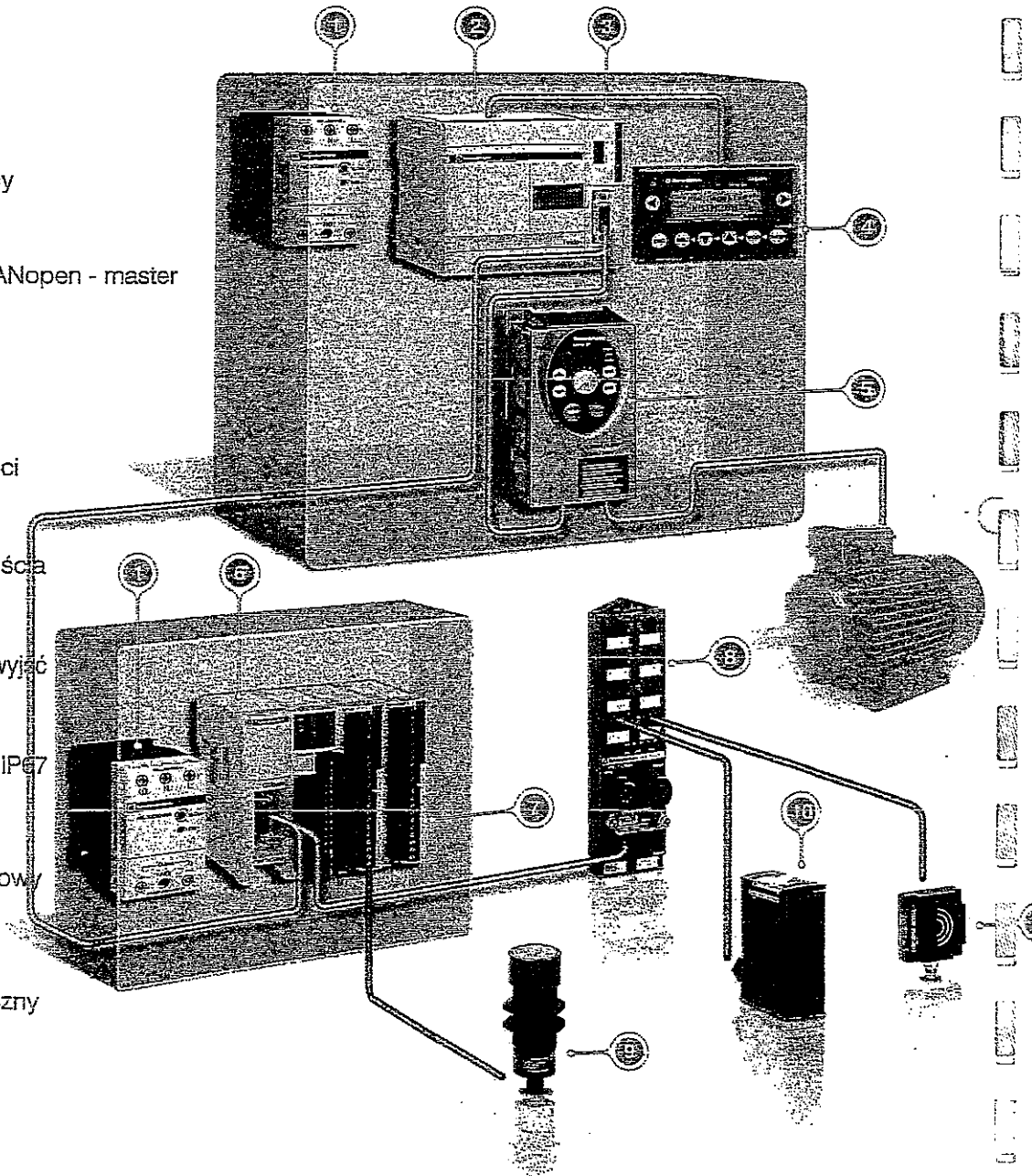
Moduł rozszerzenia wejść-wyjść
Twido
TWD...

Oddalone wejścia-wyjścia IP67
Advantys FTB
FTB 1CN

Czujnik ultradźwiękowy
Osisonic
XX ...

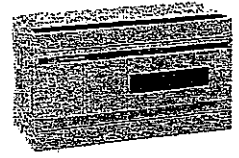
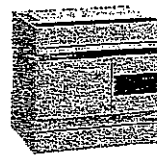
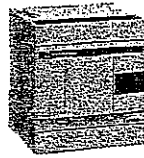
Czujnik fotoelektryczny
Osiris
XU ...

Czujnik indukcyjny
Osiprox
XS ...



Spis treści

Przewodnik doboru	2
Sterowniki bazowe kompaktowe	6
Sterowniki bazowe modułowe	11
Moduły we / wy cyfrowych	16
Moduły we / wy analogowych	20
Advantys - system okablowania Telefast dla Twido	23
Moduł master do systemu okablowania AS-Interface	32
Komunikacja	35
Rozproszone wejścia / wyjścia IP20	43
Oprogramowanie TwidoSoft	48
Oprogramowanie TwidoAdjust	54
Przepisy Wspólnoty Europejskiej	56



Typ sterownika bazowego		Kompaktowy			
Liczba wej./wy. cyfrowych	16	16	24	40	
Liczba wejść (24 VDC)	16 wejść typu dioda/zrodło	6 wejść typu dioda/zrodło	14 wejść typu dioda/zrodło	24 wejść typu dioda/zrodło	
Liczba wyjść	16 wyjść przekaźnikowych	17 wyjść przekaźnikowych	10 wyjść przekaźnikowych	4 wyjścia przekaźnikowych	
Typ zliczania	Niedzieleny blok z przekaźnikami	Niedzieleny blok z przekaźnikami	Niedzieleny blok z przekaźnikami	2 wyjścia tranzystorowe	
Liczba modułów rozszerzeń	4	4	4	7	
Zliczanie	2x 5 kHz, 2x 20 kHz	2x 5 kHz	2x 5 kHz	4x 5 kHz, 2x 20 kHz	
Pozycjonowanie PWM	Tak	Tak	Tak	Tak	
Port szeregowy	1 x RS-485	1 x RS-485	1 x RS-485, opcjonalny port szeregowy	1 x RS-485	
Protokoły komunikacyjne	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	
Oprogramowanie	Pamięć aplikacji: 700 instrukcji	3000 instrukcji	3000 instrukcji	3000 instrukcji, 6000 instrukcji z wkładką rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64	
Bitów wewnętrznych	128	128	256	256	
Słów wewnętrznych	3000	3000	3000	3000	
Standardowe bloki funkcyjne (2)	64 przekaźniki czasowe, 128 liczników	64 przekaźniki czasowe, 128 liczników	128 przekaźniki czasowe, 128 liczników	128 przekaźniki czasowe, 128 liczników	
Słowa podwójne	Tak	Tak	Tak	Tak	
Zmienny przycinek	Tak	Tak	Tak	Tak	
Trygonometria	Tak	Tak	Tak	Tak	
Zegar czasu rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Wbudowany	
Języki	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	80x70x90 mm	80x70x90 mm	95x70x90 mm	67x70x90 mm	
Numer katalogowy	TWDLCAA10DRF	TWDLCAA16DRF	TWDLCAA24DRF	TWDLCAA40DRF (1)	
Zasilanie: 100-240 VAC	TWDLCAA10DRF	TWDLCAA16DRF	TWDLCAA24DRF	TWDLCAA40DRF (1)	
Zasilanie: 19,2-30 VDC	TWDLCAA10DRF	TWDLCAA16DRF	TWDLCAA24DRF	TWDLCAA40DRF (1)	
Zegar czasu rzeczywistego - opcja	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC	
Wyswietlacz - opcja	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC	
Bateria podtrzymywania pamięci	Tak	Tak	Tak	Tak (TSXLEP01)	

(1) Dostępny także w wersji 40 wej./wy. z Ethernetem (nr katalogowy: TWDLCAA40DRF zmienić na TWDLCAE40DRF)

(2) Maksymalna liczba słów wewnętrznych i bloków funkcyjnych nie może być kumulowana.



Typ sterownika bazowego		Modułowy		
Liczba wej./wy. cyfrowych	26	26	40	40
Liczba wejść (24 VDC)	16 wejść typu dioda/zrodło	6 wejść typu dioda/zrodło	14 wejść typu dioda/zrodło	24 wejść typu dioda/zrodło
Liczba wyjść	8 wyjść tranzystorowych	6 wyjść przekaźnikowych	2 wyjścia tranzystorowe	16 wyjść tranzystorowych
Typ zliczania	24 wejść typu dioda/zrodło	6 wejść przekaźnikowych	2 wyjścia tranzystorowe	16 wyjść tranzystorowych
Liczba modułów rozszerzeń	4	4	4	7
Zasilanie	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Zliczanie	2x 5 kHz, 2x 20 kHz	2x 5 kHz	2x 5 kHz	2x 5 kHz, 2x 20 kHz
Pozycjonowanie PWM	Tak	Tak	Tak	Tak
Port szeregowy	1 x RS-485	1 x RS-485, opcjonalny port szeregowy	RS-232 C lub RS-485	1 x RS-485
Protokoły komunikacyjne	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link	Modbus Master/slave, ASCII, WeW, Remote Link
Oprogramowanie	Pamięć aplikacji: 3000 instrukcji	3000 instrukcji	3000 instrukcji, 6000 instrukcji z wkładką rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64	3000 instrukcji, 6000 instrukcji z wkładką rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64
Bitów wewnętrznych	256	256	256	256
Słów wewnętrznych (3)	3000	3000	3000	3000
Standardowe bloki funkcyjne (3)	128 przekaźników czasowych, 128 liczników	128 przekaźników czasowych, 128 liczników	128 przekaźników czasowych, 128 liczników	128 przekaźników czasowych, 128 liczników
Słowa podwójne	Tak	Tak	Tak	Tak
Zmienny przycinek	Tak	Tak	Tak	Tak
Trygonometria	Tak	Tak	Tak	Tak
Zegar czasu rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego	Opcjonalna wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC, używająca 16 bloków zegara rzeczywistego
Języki	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)	Język rewersyjny:adder, Instruction List (z instrukcjami Grafcet)
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	35x70x90 mm	47x70x90 mm	47x70x90 mm	47x70x90 mm
Numer katalogowy	TWDLMDA20DTK (4)	TWDLMDA20DRF	TWDLMDA40TK (4)	TWDLMDA40TK (4)
Zasilanie: 19,2-30 VDC	TWDLMDA20DTK (4)	TWDLMDA20DRF	TWDLMDA40TK (4)	TWDLMDA40TK (4)
Zegar czasu rzeczywistego - opcja	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC	TWDXCPRTC
Wyswietlacz - opcja	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC	TWDXCPDCC

(3) Maksymalna liczba słów wewnętrznych i bloków funkcyjnych nie może być kumulowana

(4) Dostępny także w wersji z wyjściem tranzystorowym typu ujęcie (TWDLMDA20DUK oraz TWDLMDA40DUK).

Akcesoria

Wkładki pamięci i oprogramowanie	Wkładki pamięci	Oprogramowanie
Opis	32K	Zakabliwa złącza USB i zakabliwa złącza RS-232C
Numer katalogowy	TWDXCPMFK32	TWDXCPMFK64
		Zakabliwa złącza USB i zakabliwa złącza RS-232C (Windows 2000 lub XP) - szeregowy
		TWDXSPU100AV10M
		TWDXSPU100TV10M

Twido
Moduły we/wy



Typ modułu		Analogowy			
Liczba we / wy		2 we / 4 wy	3 we / 3 wy	3 we / 3 wy	2 we / 2 wy
Typ złącza		Demontowany blok zacisków sztabowych			
Wejscia	Zakres	0...10 V (1)	PTO/NTC		0...10 V (1)
		4...20 mA (2)			4...20 mA (2)
Wyjscia	Rozdzielczość	16 bitów (024, 141, 12 bitów (035), 10 bitów (027, 20)	12 bitów (028 pkt)		
	Zakres	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V
Dokładność pomiaru		±0,2% zakresu	±0,2% zakresu		±0,2% zakresu
	Silanie	±24 VDC	±24 VDC		
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)		25,5 x 70 x 90 mm			
Numery katalogowe		TWDAM12HT, TWDAM14LT, TWDAM18HT, TWDAM18LT, TWDAM01RT, TWDAM02HT, TWDAMM3HT, TWDALM3LT			

- (1) Nieróżnicowe
- (2) Różnicowe



Typ modułu		Cyfrowy				AS-Interface Master
Liczba we / wy		8	16	16	32	4we / 4wy
Typ złącza		Demontowany blok zacisków sztabowych				Złącze typu HESIO
Numery katalogowe		TWDDB18DT, TWDDB16DT, TWDDB16DK, TWDDB132DK, TWDDBM8DRF, TWDDBM24DRF				Demont. blok zaciskowy sztab.
Wyjscia	24 VDC	TWDDB18DT				
	120 V	TWDDB18DT				
	przek. 2/A	TWDDBR16RT, TWDDBR16RT		TWDDBM8DRF, TWDDBM24DRF		
Wyjscia tranz. 0...1 A (2-rodła)		TWDDB16TK (3)		TWDDB16TK (3), TWDDB16TK (3)		TWDNCBOM3

- (3) Dostępne także w wersjach z wyjściem typu ujęcia (TWDDBO8UT, TWDDB16K, TWDDB16UK)
- (4) Maksymalnie 2 moduły na sterownik; maksymalna ilość podłączonych modułów slave: 62 cyfrowe, 7 analogowych; profil: AS-Interface/M3,v2.11, (S.7.4 profil nie obsługiwany)

Twido Moduły komunikacyjne

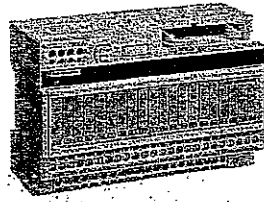


Typ modułu	CANopen	Moduł portu szeregowego	Adapter portu szeregowego	Ethernet
Warstwami złącza	RJ45	RS-232C, RS-485	RS-232C, RS-485	RS-485
Typ złącza	Zaciski sztabowe, Złącza Mini-DIN	Zaciski sztabowe, Złącza Mini-DIN	Zaciski sztabowe, Złącza Mini-DIN	Zaciski sztabowe, RJ45
Protokół	Modbus, Master/slave, ASiS, WAMP, Remote I/O			
Zgodny ze sterownikiem bazowym	TWDLC-A24DRF, TWDLMDA, TWDLC-A40DRF, TWDLMDA, TWDNCOBM	TWDMNOZ32D, TWDMNOZ485D (5), TWDMNOZ485T	Sterownik bazowy: TWDLCA16/24DRF, moduł wyświetlacza: TWDXP0DM	Wszystkie sterowniki
Numery katalogowe	TWDMNOZ32D, TWDMNOZ485D (5), TWDMNOZ485T	TWDMNOZ32D, TWDMNOZ485D, TWDMNOZ485T	499TYDD1100	
Zgodny ze sterownikiem bazowym	TWDMNOZ32D, TWDMNOZ485D (5), TWDMNOZ485T	TWDMNOZ32D, TWDMNOZ485D, TWDMNOZ485T	Sterownik bazowy: TWDLCA16/24DRF, moduł wyświetlacza: TWDXP0DM	Wszystkie sterowniki

- (5) Dostępne wersje umożliwiające zamontowanie wyświetlacza TWDXP0DC : TWDNOZ---- zmienić TWDNOZOD----

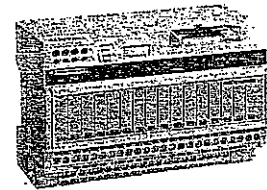
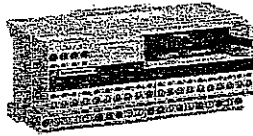
Advantys, system okablowania Telefast® dla Twido

Podstawy podłączeniowe dla sterowników modułowych



Typ bazy Telefast	Wejścia / Wyjścia cyfrowe	Tranzystorowe	Tranzystorowe przekaźnikowe
Liczba kanałów	20	20	20
Liczba wejść	12 (12 zacisków wspólnych dla 12 kanałów)		
Liczba wyjść	8 (trans. typu źródło) / 12 (zacisków wspólnych dla 12 kanałów)	8 (trans. typu źródło z zapasem) / 12 (zacisków wspólnych dla 12 kanałów)	2 (trans. typu źródło) / 6 (zacz. wspólnych dla 6 kanałów)
Napięcie / prąd wejścia	24 VDC / 5 - 7 mA		
Napięcie / prąd wyjścia	24 VDC / 0,3 A		Przeź. 24 VDC / 2 A Przeź. 5 - 30 VDC / 250 VAC / 3 A
Wskaźnik LED na kanał		tak	
Ilość zacisków dla kanału	2/2		
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	130 x 62,5 x 83 mm		
Numer katalogowy	ABE7B20MPN20	ABE7B20MPN22	ABE7B20MRM20

Podstawy podłączeniowe dla modułów wejść / wyjść cyfrowych



Typ bazy Telefast	Wyjścia cyfrowe	Przełącznikowe	
Liczba kanałów	16	16	
Liczba wejść	16 (16 zacisków wspólnych dla 16 kanałów)		
Liczba wyjść	16 (trans. typu źródło) / 16 (zacisków wspólnych dla 16 kanałów)	16 (trans. typu źródło z zapasem) / 16 (zacisków wspólnych dla 16 kanałów)	
Napięcie / prąd wejścia	24 VDC / 5 mA	24 VDC / 0,1 A	
Napięcie / prąd wyjścia		Przeź. 24 VDC / 0,1 A	
Wskaźnik LED na kanał		tak	
Ilość zacisków dla kanału	2/2		
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	106 x 60 x 49 mm	130 x 62,5 x 83 mm	
Numer katalogowy	ABE7E16EPN20	ABE7E16SPN20	ABE7E16SPN22

Kable podłączeniowe Telefast dla Twido

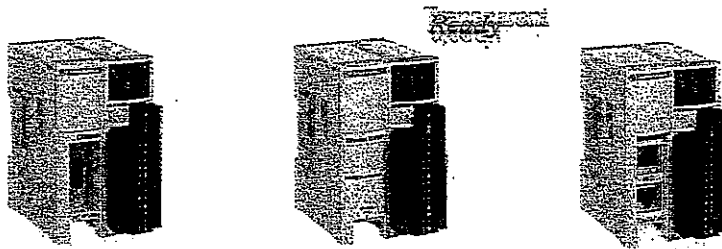


Typ kabla	Podłączenie Twido i bazy Telefast
Typ sterownika / modułu	Twido 1000 / 2000 / 4000 / 6000 / 8000 / 16000 / 32000 / 64000 / 128000
Typ złącza	Złącze typu HE 10 / 26-pin
Numer katalogowy	ABE726B050
Długość kabla	500 mm
	ABE726B100
	ABE726B200
	ABE726B400
	ABE726B800
	ABE726E100
	ABE726E200
	ABE726E400
	ABE726E800

Advantys OTB

Rozproszone wejścia/wyjścia IP20

Moduły komunikacyjne



Typ magistrali / sieci	CANopen	Ethernet TCP/IP Modbus	Modbus RS 485 szeregowy
Szybkość transmisji	10 / 100 Kbit/s	10 / 100 Mbit/s	32 / 103 / 1 Kbit/s
Maks. liczba urządzeń	127	Maks. 255 na segment, bez ograniczeń z użyciem przełączników	32 na segment
Maks. długość sieci / magistrali	30 m (1 Mbit/s) / 5000 m (10 Kbit/s)	500 m (1000 m z CompactIP)	46 / 1000 m
Liczba kanałów	20		
Liczba wejść	24 VDC		
Liczba wyjść	6 przekaźnikowych 2 tranzystorowe typu źródła (PNP)		
Podłączenie wejść / wyjść	Demontowalny blok zacisków śrubowych		
Maks. liczba modułów rozszerzeń	4		
Maks. liczba we / wy z rozszerzaniem	10 2-cyfrowym modułom rozszerzenia we / wy z zaciskami śrubowymi / sprężynowymi 2 10-cyfrowym modułom rozszerzenia we / wy z zaciskami HFI / HFO 10 48 we / wy analogowych (24 kanały wejściowe / 24 kanały wyjściowe)		
Napięcie zasilania	24 VDC		
Funkcje zintegrowane	Zliczanie 5 kHz	2 kanały 32-bitowe (0-2 ³² -967 295 punktów) podwykone wejścia binarne / zliczanie w górę / zliczanie w dół / wartość zadana	
	Zliczanie 20 kHz	2 kanały 32-bitowe (0-2 ³² -204 967 295 punktów) podwykone wejścia binarne / zliczanie w górę / zliczanie w dół / wartość zadana / funkcja zerowania	
	Pozycjonowanie 7 kHz	2 kanały 32-bitowe / WMM / moduł nacisk / szerokość impulsu na wyjściu / PLS (generator impulsów / wysłanie wyz)	
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	55 x 70 x 90 mm		
Numer katalogowy	OTB1C0DM9LP	OTB1E0DM9LP	OTB1S0DM9LP

Akcesoria

Opis	Zastosowanie	Typ złącza	Długość (m)	Referencja
Adaptery zakończenia linii (pakowane po 2 szt.)	Zakończenie linii RS 485 R = 120 Ω, C = 1 nF	RJ45	0,3	VW3 A8 306 RC
Rozdzielnik Modbus		2x RJ45 męskie / 2x RJ45 żeńskie	0,3	VW3 A8 306 RF03 VW3 A8 306 RF10
Kable łączeniowe do sieci szeregowej Modbus	Podłączenie RJ45 (ze złączem śrubowym) / sprężynowym	1x RJ45 na jednym końcu, wolne żyły na drugim końcu	3,0	VW3 A8 306 B30
	Podłączenie punkt - punkt	2x RJ45	0,3	VW3 A8 306 R03
			1,0	VW3 A8 306 R10
			3,0	VW3 A8 306 R30
Kable typu podwójna para ekranowana	RS 485	567200	1,00	TSX CSA 100
		567200	2,00	TSX CSA 200
		567200	5,00	TSX CSA 500

Prezentacja

Sterowniki programowalne Twido Compact oferują rozwiązania „Wszystko w jednym” w kompaktowej obudowie o wymiarach: 80/157 x 90 x 70. Osiem kompaktowych sterowników bazowych jest dostępnych w wersjach różniących się możliwościami przetwarzania, ilością wejść 24 V = i liczbą wyjść przekaźnikowych i tranzystorowych (10, 16, 24 i 40 we/wy).

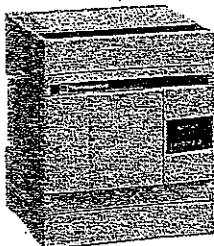
Sterowniki bazowe są zasilane:

- napięciem, z zakresu 100...240 V ~ (dostarczają zasilania 24 VDC dla czujników),
- lub napięciem, z zakresu 19,2...30 V = (musi być dostarczone zewnętrzne zasilanie pomocnicze do zasilania czujników).

Sterowniki kompaktowe oferują następujące możliwości:

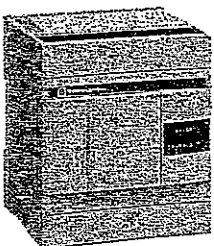
- Znaczna liczba we/wy (do 40 we/wy) w niewielkich wymiarach całkowitych, co redukuje rozmiar konsoli i paneli sterowniczych w aplikacjach, gdzie ważna jest wielkość miejsca.
- Różnorodność opcji rozszerzeń i opcji sprzętowych zapewnia użytkownikowi stopień elastyczności zwykle dostępny tylko dla dużych platform automatyki. Kompaktowe sterowniki bazowe 24 we/wy TWD LC●A 24DRF umożliwiają montaż do 4 modułów rozszerzenia we/wy cyfrowych i/lub analogowych, co odpowiada 64 konfiguracjom we/wy. Kompaktowe sterowniki bazowe 40 we/wy TWD LCA●40DRF umożliwiają montaż do 7 modułów. Wszystkie kompaktowe sterowniki bazowe umożliwiają montaż elementów opcjonalnych, takich jak wyświetlacz cyfrowy, wkładka pamięci, wkładka zegara czasu rzeczywistego, a także dodatkowe porty komunikacyjne RS 485 lub RS 232C (port dodatkowy nie jest kompatybilny ze sterownikiem bazowym TWD LC●A 10DRF). Rozwiązania sterowników kompaktowych pozwalają także na dużą elastyczność przewodowania. Oferowanych jest wiele możliwych typów podłączeń modułów rozszerzeń cyfrowych we/wy (dla sterowników bazowych TWD LC●A 24DRF i TWD LCA●40DRF), takich jak demontowane bloki zacisków śrubowych oraz podłączenia typu sprężynowego, które pozwalają na proste szybkie i niezawodne przewodowanie. System okablowania Telefast umożliwia podłączenie modułów ze złączami HE 10:
 - kablami z wolnymi końcami z jednej strony, do bezpośredniego podłączenia czujników / napędów,
 - do systemu okablowania Telefast dla Twido (kable łączeniowe i podstawy montażowe Telefast).
- Opcje wyświetlacza i dodatkowej pamięci pozwalają na łatwe strojenie, transfer i kopię zapasową aplikacji:
 - wyświetlacz cyfrowy może służyć jako narzędzie do lokalnego wyświetlania i strojenia,
 - technologia EEPROM we wkładce pamięci pozwala tworzyć kopię zapasową aplikacji i kopiować ją do dowolnego sterownika Twido.
- Oprogramowanie TwidoSoft pozwala na łatwe programowanie za pomocą trzech języków programowania: Lista Instrukcji, Lader, Grafset. Używa tych samych obiektów i zestawów instrukcji, których używało oprogramowanie PL7-07 do sterowników Nano. Oprogramowanie TwidoSoft pozwala ponownie użyć istniejące aplikacje sterownika Nano za pomocą zaimportowania pliku ASCII.
- Sterowniki kompaktowe mają 2 punkty strojenia analogowego (sterowniki 10 i 16 we/wy mają tylko jeden) dostępne na panelu czołowym.

56493-33



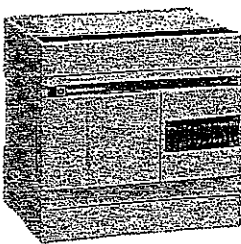
TWD LC●A 10DRF

56493-33



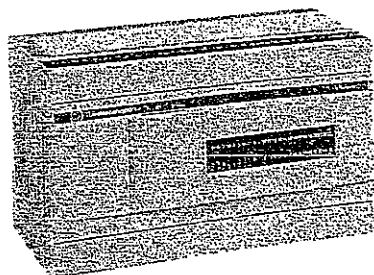
TWD LC●A 16DRF

56494-33



TWD LC●A 24DRF

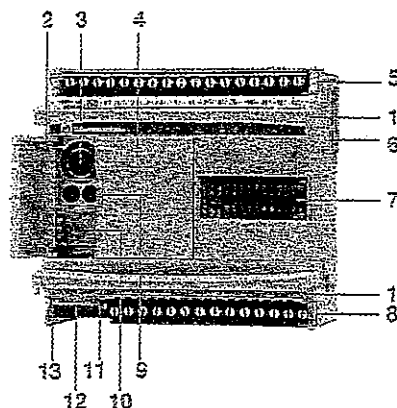
12114-40A



TWD LCA●40DRF

Sterownik bazowy kompaktowy	Wejścia 24 V =	Wyjścia przekaźnikowe	Strojenie analogowe	Porty szeregowe	Rozszerzenia we/wy	Moduł wyświetlacza	Wkładka opcjonalna
TWD LC●A 10DRF	6	4	1 punkt 0: 1023	1 x RS 485	Nie	Tak	1 gniazdo zegar czasu rzeczywistego lub pamięć
TWD LC●A 16DRF	9	7	1 punkt 0: 1023	1 x RS 485 opcja 1 x RS 232C/485	Nie	Tak	1 gniazdo zegar czasu rzeczywistego lub pamięć
TWD LC●A 24DRF	14	10	1 punkt 0: 1023 1 punkt 0: 511	1 x RS 485 opcja 1 x RS 232C/485	Tak, maks. ⁽¹⁾	Tak	1 gniazdo zegar czasu rzeczywistego lub pamięć
TWD LCA●40DRF	24	14 + 2 wyjścia tranzystorowe typu źródło	1 punkt 0: 1023 1 punkt 0: 511	1 x RS 485 opcja 1 x RS 232C/485	Tak, maks. ⁽²⁾	Tak	1 gniazdo pamięci ⁽³⁾

(1) Maksymalnie 88 we/wy z modułami rozszerzeń z zaciskami śrubowymi, z maksymalną ilością 32 wyjść przekaźnikowych w modułach rozszerzeń.
 Maksymalnie 152 we/wy z modułami rozszerzeń ze złączem HE 10.
 (2) Maksymalnie 152 we/wy z modułami rozszerzeń z zaciskami śrubowymi.
 Maksymalnie 264 we/wy z modułami rozszerzeń ze złączem HE 10.
 (3) Wbudowany zegar czasu rzeczywistego.



Opis

Kompaktowe sterowniki programowalne Twido **TWD LC●A ●●DRF**
i **TWD LCA● 40DRF** posiadają:

- 1 Dwie uchylne osłony bloków zacisków umożliwiające dostęp do zacisków.
- 2 Osłona portów komunikacyjnych.
- 3 Złącze mini-DIN portu szeregowego RS 485 (umożliwia podłączenie terminala programującego).
- 4 Gniazdo (zabezpieczone usuwalną osłoną) dla modułu wyświetlacza cyfrowego TWD XCP ODC.
- 5 Blok zacisków śrubowych do zasilania czujników 24 V = i do podłączenia sygnałów wejściowych.
- 6 Złącze dla modułów rozszerzenia wew/wy TWD D●●, TWD A●● i TWD NOI 10M3 (maksymalnie 4 moduły dla sterowników bazowych 24 we/wy i 7 modułów dla sterowników bazowych 40 we/wy).
- 7 Blok wyświetlacza pokazujący:
 - stan sterownika (PWR, RUN, ERR i STAT),
 - wejścia i wyjścia (IN● i OUT●).
- 8 Blok zacisków śrubowych do podłączenia sygnałów wyjściowych.
- 9 Dwa potencjometry strojenia analogowego (jeden punkt dla wersji 10 i 16 we/wy).
- 10 Złącze dla dodania drugiego portu szeregowego RS 232C/RS 485 używające adaptera TWD NAC ●●● (dla wersji 16, 24 i 40 we/wy).
- 11 Blok zacisków śrubowych do podłączenia zasilania 100...240 V ~ lub 19,2...30 V =.
- 12 Złącze (dostępne od dołu sterownika) dla:
 - wkładki pamięci TWD XCP MFK32 lub wkładki zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC dla sterowników TWD LC●A ●●DRF,
 - wkładki pamięci TWD XCP MFK64 dla sterowników TWD LCA●40DRF.
- 13 Złącze RJ45 (dostępne od dołu sterownika) do podłączenia sieci Ethernet, tylko w sterowniku bazowym TWD LCAE40DRF.

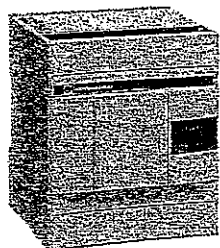
Kompaktowe sterowniki bazowe są montowane na szynie symetrycznej . Zestaw mocujący TWD XMT5 (pakowany po 5 sztuk) umożliwia montaż na płycie lub panelu (otwory 2 x Ø 4.3).

Właściwości kompaktowych sterowników bazowych				
Temperatura	°C	Działanie: 0...+55; Magazynowanie: -25...+70		
Wilgotność względna	%	30 do 95% bez kondensacji		
Stopień ochrony		IP20		
Wysokość	m	Praca 0...2000; Magazynowanie 0...3000		
Odporność na wibracje	Montaż na szynie T	Hz	10...57; amplituda: 0,075 mm	
	Montaż na płycie lub panelu (zestaw montażowy TWD XMT5)	Hz	2...25; amplituda: 1,6 mm	
Odporność na udary mechaniczne	m/s ²	przyspieszenie: 30,4 (4 g); 25...100 Hz		
Bateria podtrzymująca	Podtrzymywane dane	RAM wewnętrzny; zmienne wewnętrzne; bity i słowa wewnętrzne; timery; liczniki; rejestry		
	Czas pracy	dn	Okolo 30 przy 25°C po pełnym naładowaniu baterii	
	Typ baterii	Bateria litowa, niewymienialna		
	Czas ładowania	Okolo 15, aby naładować od 0 do 90% pełnego naładowania		
	Trwałość	10 lat oraz 3 lata dla baterii zewnętrznej dla TWD LCA• 40DRF		
Typ sterownika bazowego				
Liczba wejść 24 V =		6	9	
Liczba i typ wyjść		4 przekaźnikowe	7 przekaźnikowych	
Podłączenie we/wy		Niedemontowany blok zacisków śrubowych		
Moduły rozszerzeń we/wy	Maks. liczba modułów		4	
	Maks. liczba we/wy		88/152 ⁽¹⁾	
	AS-interface		Obsługa modułów slave: 62 (cyfrowe); 7 (analogowych)	
Pojemność pamięci aplikacji		700 instrukcji	2000 instrukcji	
Czas przetwarzania	Instrukcje podstawowe	ms	1 na 1000 instrukcji logicznych	
	Instrukcje systemowe	ms	0,5	
Pamięć danych	Bity wewnętrzne		128	
	Słowa wewnętrzne ⁽²⁾		3000	
	Przekaźniki czasowe ⁽²⁾		64	
	Liczniki ⁽²⁾		128	
	Słowa podwójne		Tak	
	Zmienny przecinek, trygonometria			Tak
	Zasilanie	Napięcie znamionowe	V	a: 100...240 (dla TWD LCA•A), c: 24 (dla TWD LCA•A)
Granice napięcia 100...240 V ~	V	a: 85...264		
Granice napięcia 24 V =	V	c: 19...30		
Maksymalny prąd rozruchowy	A	35	40	
Zasilanie czujników 24 V =	mA	250	400	
Maksymalna pobór mocy	~ 100 V	VA	20	
	~ 254 V	VA	30	
Komunikacja				
Funkcja		Zintegrowany port szeregowy	Adapter interfejsu szeregowego	
Typ portu		RS 485	RS 232C, z adapterem TWD NAC-232D RS 485, z adapterem TWD NAC-485•	
Maksymalna szybkość transmisji	K bits/s	38,4		
Izolacja między obwodem wewnętrznym i portem		nie izolowane		
Podłączenie terminala programującego		Half-duplex	Nie	
Protokoły komunikacyjne		Modbus Master/Slave, RTU, ASCII, tryb znakowy		
We/wy „Remote Link”		Tak		
Funkcje zintegrowane				
Licznik	Liczba kanałów	4 i 6 dla TWD LCA• 40DRF		
	Częstotliwość	3 kanały 5 kHz (funkcja FCI); 1 kanał 20 kHz (funkcja VFCI)		
	Pojemność	16 bit dla FC; 32 bit dla VFCI dla wersji V > 2.5		
Pozycjonowanie (dla sterownika bazowego TWD LCA• 40DRF)	Liczba kanałów	2		
	Częstotliwość	kHz		
	Funkcje	PWM; modulacja szerokości impulsu wyjściowego; PLS; generator impulsów wyjściowych		
PID	Sterowniki bazowe 24 i 40 we/wy	Dla sterowników V > 2.0		
Przetwarzanie zdarzeń	Sterowniki bazowe 24 i 40 we/wy	Dla sterowników V > 2.0		
Punkty strojenia analogowego	Sterowniki bazowe 10 i 16 we/wy	1 punkt z zakresem 0...1023		
	Sterowniki bazowe 24 i 40 we/wy	1 punkt z zakresem 0...1023 + 1 punkt z zakresem 0...151		

(1) Pierwsza wartość odpowiada maksymalnej liczbie we/wy (sterownik bazowy i moduły rozszerzeń) z modułami rozszerzenia z zaciskami śrubowymi lub sprężynowymi, a druga wartość z modułami rozszerzenia ze złączem HE 10.
 (2) Wartości maksymalne nie mogą być kumulowane.
 (3) Dla sterowników bazowych 16 we/wy TWD LCA•A 16DRF, 24 we/wy TWD LCA•A 24DRF i 40 we/wy TWD LCA•A 40DRF.

Właściwości wejść		TWD LCA 10DRF	TWD LCA 16DRF	TWD LCA 24DRF	TWD LCA 40DRF	TWD LCA 40DRF	
Typ sterownika bazowego							
Liczba kanałów wejściowych		6	9	14	24		
Znamionowe napięcie wejściowe		V = 24 ujęcie/zródło (logika pozytywna lub negatywna)					
Punkt wspólny		1			2		
Zakres napięcia wejściowego		V = 20,4 - 28,8					
Znamionowy prąd wejściowy		1,1 mA dla I0.0 i I0.1 7 mA dla innych wejść I0.i		1,1 mA dla I0.0, I0.1, I0.6 i I0.7 7 mA dla I0.2 do I0.5 i I0.8 do I0.23			
Impedancja wejściowa		2,1 kW dla I0.0 i I0.1 3,4 kW dla innych wejść I0.i		2,1 kW dla I0.0, I0.1, I0.6 i I0.7 3,4 kW dla I0.2 do I0.5 i I0.8 do I0.23			
Czas filtrowania	W stanie 1	95 μs + zaprogramowany czas filtra dla I0.0 - I0.5 40 μs + zaprogramowany czas filtra dla innych wejść I0.i					
	W stanie 0	45 μs + zaprogramowany czas filtra dla I0.0 - I0.5 150 μs + zaprogramowany czas filtra dla innych wejść I0.i		40 μs + zaprogramowany czas filtra dla I0.0 - I0.5 150 μs + zaprogramowany czas filtra dla innych wejść I0.i			
Izolacja		Brak izolacji między kanałami; obwody wewnętrzne - transitory					
Właściwości wyjść		TWD LCA 10DRF	TWD LCA 16DRF	TWD LCA 24DRF	TWD LCA 40DRF	TWD LCA 40DRF	
Liczba kanałów wyjściowych		4	7	10	16 (14 przekątnikowych + 2 tranzystorowe)		
Prąd wyjściowy		2 A na kanał 8 A na punkt wspólny		2 (przekątniki) 1 (tranzystor)			
Punkty wspólne	0	3 N/O zestyk	4 zestyk N/O	4 zestyk N/O	4 zestyk N/O		
	1	1 N/O zestyk	2 zestyk N/O	4 zestyk N/O	4 zestyk N/O		
	2		1 zestyk N/O	1 zestyk N/O	4 zestyk N/O		
	3			1 zestyk N/O	4 zestyk N/O		
	4				4 zestyk N/O		
	5				1 zestyk N/O		
	6				1 zestyk N/O		
Minimalny prąd łączeniowy		mA 10/10 V = (wielkość kontrolowana)					
Rezystancja zestyku (nowego)		mΩ Maks. 30					
Obciążenia (rezystancyjne, indukcyjne)		2 A / ~ 240 V lub 2 A / = 80 V (maks. 1800 operacji/godzinę) trwałość łączeniowa: minimalnie 100 000 operacji trwałość mechaniczna: minimalnie 20 x 10 ⁶ operacji			2 (przekątniki) 1 (tranzystor)		
Napięcie izolacji		V ~ 1500 przez 1 min.					
Pobór prądu dla wszystkich wyjść	W stanie 0	= 5 V	mA 5	5	5	70	170
		= 24 V	mA 5			5	5
	W stanie 1	= 5 V	mA 24	30	36	90	190
		= 24 V	mA 26	40	55	128	128
	W stanie 1 + zał. wejścia	= 5 V	mA 140			140	240
		= 24 V	mA 128			128	128
Wkładka zegara czasu rzeczywistego (opcjonalna) (2)		TWD LCA 10DRF	TWD LCA 16DRF	TWD LCA 24DRF	TWD LCA 40DRF	TWD LCA 40DRF	
Dokładność		s/m-c 30 przy 25°C					
Czas pracy		dni Około 30 przy 25°C po pełnym naładowaniu baterii					
Typ baterii		Bateria litowa, niewymienialna Opcjonalna bateria zewnętrzna dla TWD LCA 40DRF					
Czas ładowania		h Około 10; aby naładować od 0 do 90% pełnego naładowania					
Trwałość		10 lat oraz 3 lata dla baterii zewnętrznej dla TWD LCA 40DRF					
Wkładka pamięci (opcjonalna) (2)		TWD LCA 10DRF	TWD LCA 16DRF	TWD LCA 24DRF	TWD LCA 40DRF	TWD LCA 40DRF	
Rodzaj pamięci		EEPROM					
Pojemność pamięci		Kb 32		64			
Zachowanie/transfer programu i słów wewnętrznych		tak					
Zwiększenie rozmiaru programu		Nie			6000 instrukcji dla sterowników bazowych TWD LCA 40DRF		

(1) Kompaktowe sterowniki bazowe TWD LCA 10DRF/16DRF/24DRF mają tylko jedno gniazdo wkładki, więc może być zastosowany tylko jeden typ wkładki (zegar lub pamięć).
(2) Kompaktowe sterowniki bazowe TWD LCA 40DRF mają wbudowany zegar czasu rzeczywistego.



TWD LCA 10DRF/16DRF

Numery katalogowe					
Liczba we/wy	Wejścia zbrojowe	Wyjścia	Pamięć programu	Nr katalogowy	Masa (kg)

Kompaktowe sterowniki bazowe: zasilanie ~					
10 we/wy	6 wejść 24 V =	4 wyjścia przekaźnikowe	700 instrukcji	TWD LCAA 10DRF	0.230
16 we/wy	9 wejść 24 V =	7 wyjść przekaźnikowych	2000 instrukcji	TWD LCAA 16DRF	0.250
24 we/wy	14 wejść 24 V =	14 wyjść przekaźnikowych	3000 instrukcji	TWD LCAA 24DRF	0.305
40 we/wy	24 wejścia 24 V =	14 wyjść przekaźnikowych i 2 wyjścia tranzystorowe	3000 instrukcji ⁽¹⁾	TWD LCAA 40DRF	0.525

TWD LCAE 40DRF⁽²⁾ 0.525

Kompaktowe sterowniki bazowe: zasilanie =					
10 we/wy	6 wejść 24 V =	4 wyjścia przekaźnikowe	700 instrukcji	TWD LCDA 10DRF	0.230
16 we/wy	9 wejść 24 V =	7 wyjść przekaźnikowych	2000 instrukcji	TWD LCDA 16DRF	0.250
24 we/wy	14 wejść 24 V =	14 wyjść przekaźnikowych	3000 instrukcji	TWD LCDA 24DRF	0.305

Wyposażenie dodatkowe					
Opis	Zastosowanie	Typ	Nr katalogowy	Masa (kg)	

Wkładka pamięci 32 KB	Do wszystkich sterowników bazowych Kopia zapasowa aplikacji Transfer programu	EEPROM	TWD XCP MFK32	0.005	
Wkładka pamięci 64 KB	Do sterowników bazowych TWD LCA 40DRF Rozszerzenie pamięci Kopia zapasowa aplikacji Transfer programu	EEPROM	TWD XCP MFK64	0.005	
Wkładka zegara czasu rzeczywistego	Programowanie oparte o czas rzeczywisty		TWD XCP RTC	0.005	
Adaptory interfejsu szeregowego	Zobacz strona 41	-	TWD NAC ●●●●	-	
Wyświetlacz cyfrowy	Wyświetlanie i modyfikacja danych	-	TWD XCP ODC	0.020	
Symulatory wejść	6 wejść	-	TWD XSM 6	-	
	9 wejść	-	TWD XSM 9	-	
	14 wejść	-	TWD XSM 14	-	
Zewnętrzne baterie podtrzymujące	Dla sterowników bazowych TWD LCA 40DRF	Pojedyncza Zestaw 10 sztuk	TSX PLP 01 TSX PLP 101	-	
Zestaw mocujący (pakowany po 5 sztuk)	Do montażu sterowników bazowych lub rozszerzeń na płycie lub panelu.	-	TWD XMT5	-	

(1) 6000 instrukcji z wkładką rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64.
(2) Sterownik bazowy wyposażony w zintegrowane łącze Ethernet (port RJ45).
(3) Inne komponenty oddzielne, zobacz strona 41.



TWD XCP MFK32/RTC

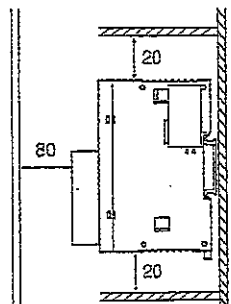
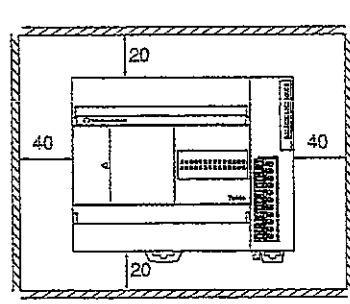
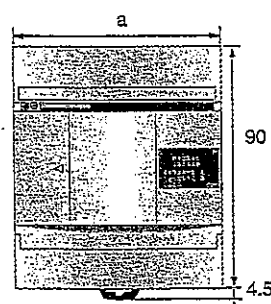
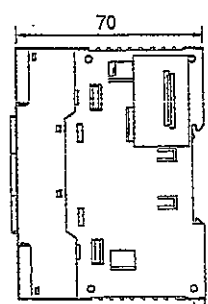


TWD NAC ●●●●



TWD XCP ODC

Wymiary
TWD LCA 10DRF/16DRF/24DRF i TWD LCA 40DRF

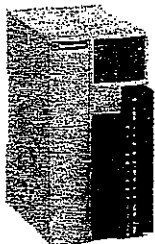


TWD LCA 10DRF	80
TWD LCA 16DRF	80
TWD LCA 24DRF	95
TWD LCA 40DRF	157

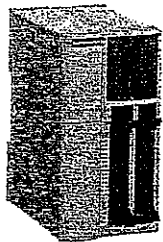
Ważne:
 ■ Montaż pionowy: niedozwolony dla temperatur $\geq 40^{\circ}\text{C}$, montaż płaski „podsufitowy” niedozwolony.
 ■ Unikać umieszczania pod sterownikiem urządzeń wydzielających ciepło (transformatory, zasilacze, styczniki mocy ...).



TWD LMDA 20DTK/20DUK



TWD LMDA 20DRT



TWD LMDA 40DTK/40DUK

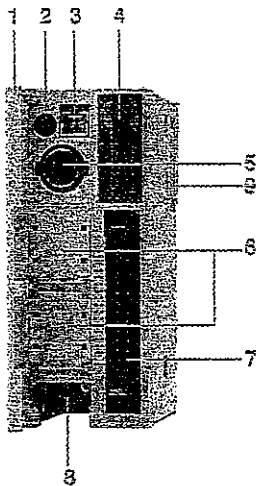
Prezentacja

Gama sterowników programowalnych Twido Modular zawiera pięć sterowników bazowych. Różnią się one możliwościami przetwarzania oraz liczbą i rodzajem we/wy (20 lub 40 we/wy z podłączeniem za pomocą bloku zacisków śrubowych lub złączem typu HE 10, z wyjściami przekaźnikowymi lub tranzystorowymi typu ujęcie/źródło). Mogą być wyposażone w szeroką gamę modułów rozszerzenia we/wy (18 modułów cyfrowych i analogowych). Wszystkie modułowe sterowniki bazowe używają zasilania 24 V =

Modułowe sterowniki bazowe oferują:

- Modułowa konstrukcja odpowiada potrzebom aplikacji przez zastosowanie sterowników bazowych, do których można zamontować do 4 lub 7 modułów rozszerzenia we/wy cyfrowych lub analogowych (zależnie od wersji).
- Różnorodność opcji rozszerzeń i opcji sprzętowych zapewnia użytkownikowi stopień elastyczności zwykle dostępny tylko dla dużych platform automatyki. Modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA mogą mieć jednocześnie zamontowaną opcjonalną wkładkę pamięci, wkładkę z zegarem czasu rzeczywistego oraz moduł wyświetlacza cyfrowego lub moduł interfejsu szeregowego. Oba ostatnie moduły pozwalają dodać drugi port komunikacyjny RS 485 lub RS 232C.
- Rozwiązania sterowników modułowych umożliwiają także dużą elastyczność oprzewodowania. Oferowanych jest wiele możliwych typów podłączeń, takich jak demontowane bloki zacisków śrubowych oraz podłączenia typu sprężynowego, które pozwalają na proste szybkie i bezpieczne oprzewodowanie. System okablowania Telefast umożliwia podłączanie modułów ze złączami HE 10:
 - kablami z wolnymi końcami z jednej strony, do bezpośredniego podłączenia czujników / napędów,
 - do systemu okablowania Telefast dla Twido (kable łączeniowe i podstawy montażowe Telefast).
- Oprogramowanie TwidoSoft pozwala na łatwe programowanie za pomocą trzech języków programowania: Lista instrukcji, Lader, Grafcat. Używa tych samych obiektów i zestawów instrukcji, których używało oprogramowanie PL7-07 do sterowników Nano. Oprogramowanie TwidoSoft pozwala ponownie użyć istniejące aplikacje sterownika Nano za pomocą zaimportowania pliku ASCII.
- Modułowe sterowniki bazowe posiadają:
 - 1 wejście analogowe napięciowe,
 - potencjometr - umożliwia ustawienie wartości w zakresie od 0 do 1023.

Sterownik bazowy modułowy	Wejścia / Wyjścia	Wysięcia	Typ podłączenia	Porty szeregowo	Rozszerzenia we/wy	Moduły rozszerzenia interfejsu	Wkładka opcjonalna
TWD LMDA 20DTK	12 ujęcie/źródło	8 tranzystorowych typu źródło	Złącze typu HE 10	1 x RS 485 - opcja 1 x RS 232C/485	4 moduły	1 moduł wyświetlacz lub łącze szeregowe	2 gniazda zegar czasu rzeczywistego i pamięć
TWD LMDA 20DUK	12 ujęcie/źródło	8 tranzystorowych typu ujęcie	Złącze typu HE 10	1 x RS 485 - opcja 1 x RS 232C/485	4 moduły	1 moduł wyświetlacz lub łącze szeregowe	2 gniazda zegar czasu rzeczywistego i pamięć
TWD LMDA 20DRT	12 ujęcie/źródło	6 przekaźnikowych 2 tranzystorowych typu źródło	Demontowalny blok zacisków śrubowych	1 x RS 485 - opcja 1 x RS 232C/485	7 moduły	1 moduł wyświetlacz lub łącze szeregowe	2 gniazda zegar czasu rzeczywistego i pamięć
TWD LMDA 40DTK	24 ujęcie/źródło	16 tranzystorowych typu źródło	Złącze typu HE 10	1 x RS 485 - opcja 1 x RS 232C/485	7 moduły	1 moduł wyświetlacz lub łącze szeregowe	2 gniazda zegar czasu rzeczywistego i pamięć
TWD LMDA 40DUK	24 ujęcie/źródło	16 tranzystorowych typu ujęcie	Złącze typu HE 10	1 x RS 485 - opcja 1 x RS 232C/485	7 moduły	1 moduł wyświetlacz lub łącze szeregowe	2 gniazda zegar czasu rzeczywistego i pamięć



Opis

Sterowniki bazowe Twido TWD LMDA 00 D00 posiadają:

Na panelu czołowym:

- 1 Uchylna osłona.
- 2 Potencjometr strojenia analogowego.
- 3 Złącze do podłączenia wbudowanego wejścia analogowego.
- 4 Blok wyświetlacza pokazujący:
 - stan sterownika (PWR, RUN, ERR i STAT),
 - wejścia i wyjścia (IN0 i OUT0).
- 5 Złącze mini-DIN portu szeregowego RS 485 (umożliwia podłączenie terminala programującego).
- 6 Dwa gniazda (zabezpieczone usuwalnymi osłonami) dla wkładki pamięci TWD XCP MFK00 i wkładki zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC.
- 7 Jedno (lub więcej) złącze typ HE 10 lub blok zacisków śrubowych do podłączenia sygnałów wejściowych/wyjściowych.
- 8 Zaciski śrubowe do podłączenia zasilania 24 V = .

Na prawej bocznej ścianie:

- 9 Złącze dla modułów rozszerzenia wew/wy TWD D00, TWD A00 i TWD NOI 10MS (4 lub 7 w zależności od wersji).

Na lewej bocznej ścianie:

Złącze dla modułu wyświetlacza TWD XCP ODM lub modułu interfejsu szeregowego TWD NOZ 0000 (niewidoczne).

Modułowe sterowniki bazowe są montowane na szynie symetrycznej T.L. Zestaw mocujący TWD XMT5 (pakowany po 5 sztuk) umożliwia montaż na płycie lub panelu.

Przykład konfiguracji z modułami rozszerzenia


Obok pokazany jest przykład konfiguracji zawierającej modułowy sterownik bazowy TWD LMDA 20DRT i:

- zabudowany z lewej moduł wyświetlacza TWD XCP ODM,
- dwa moduły rozszerzeń we/wy TWD DDI 8DT i TWD DDO 16DTK z prawej strony.

Modułowy sterownik bazowy jest wyposażony we wkładkę zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC i wkładkę rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64.



Właściwości modułowych sterowników bazowych

Temperatura	°C	Działanie: 0...55; Magazyinowanie: -25...+70			
Wilgotność względna		30 do 95% bez kondensacji			
Stopień ochrony		IP 20			
Wysokość	m	Praca: 0...2000; Magazyinowanie: 0...3000			
Odporność na wibracje	Montaż na szynie 	Hz	10...57; amplituda: 0,075 mm		
	Montaż na płycie lub panelu (zestaw montażowy TWD XMT5)	Hz	2...25; amplituda: 1,0 mm		
Odporność na udary mechaniczne		m/s ²	przyspieszenie 39,4 (4g); 25...100 Hz		
		m/s ²	147 (15g) przez 1 ms		
Bateria podtrzymująca	Podtrzymywane dane	RAM wewnętrzny; zmienne wewnętrzne; bity i słowa wewnętrzne; timery; liczniki; rejestratory			
	Czas pracy	Okolo 30 przy 25°C po pełnym naładowaniu baterii			
	Typ baterii	Bateria litowa; niewymienialna			
	Czas ładowania	Okolo 15, aby naładować od 0 do 90% pełnego naładowania			
	Trwałość	10 lata			
Typ sterownika bazowego		EMDA 20BITK	EMDA 20BITK	EMDA 20BITL	EMDA 40BITK
Liczba wejść 24 V \equiv		12			24
Liczba i typ wyjść ⁽¹⁾		8 typu źródło tranzystorowych	8 typu ujęcie tranzystorowych	6 przekaźnik 2 typu źródło tranzystorowe	16 typu źródło tranzystorowych; 16 typu ujęcie tranzystorowych
Podłączenie we/wy		Złącze typu HE 10		Demontowany blok zacisków śrubowych	Złącze typu HE 10
Moduły rozszerzeń we/wy	Maks. liczba modułów				
	Maks. liczba we/wy AS-Interface	Obsługa modułów/slave: 62 (cyfrowe); 7 (analogowych)			
Pojemność pamięci aplikacji		3000 instrukcji		3000 instrukcji; 6000 z wkładką pamięci TWD XCP MER64	
Czas przetwarzania	Instrukcje podstawowe	1 ms na 1000 instrukcji logicznych			
	Instrukcje systemowe	0,5 ms			
Pamięć danych	Bity wewnętrzne	256			
	Słowa wewnętrzne ⁽²⁾	3000			
	Przekaźniki czasowe ⁽³⁾	128			
	Liczniki ⁽³⁾	128			
	Słowa podwójne	Tak			
	Zmienny przecinek, trygonometria	Tak			
Zasilanie	Napięcie znamionowe	V	24		
	Granice napięcia 24 V	V	20,4...26,4 wraz z tolerancjami		
	Maks. prąd wejściowy	mA	560 przy 26,4 V		
	Maks. początk. prąd rozruchowy	A	50		
	Maks. Pobór mocy	W	15 (baza z 4 modułami rozszerzeń we/wy); 19 (baza z 7 modułami rozszerzeń we/wy)		
Komunikacja		Zintegrowany port szeregowy		Adapter interfejsu szeregowego	
Funkcja		RS 485		RS 232C z modulem TWD NOZ 232D; RS 485 z modulem TWD NOZ 485	
Typ portu		RS 485		RS 232C z modulem TWD NOZ 232D; RS 485 z modulem TWD NOZ 485	
Maksymalna szybkość transmisji	K.bits/s	38,4			
Isolacja między obwodem wewnętrznym i portem		Brak izolacji			
Podłączenie terminala programującego		Port terminala half-duplex		Nie	
Protokoły komunikacyjne		Modbus Master/Slave RTU; ASCII; tryb znakowy			
We/wy „Remote Link”		Tak			
Funkcje zintegrowane					
Licznik	Liczba kanałów	2			
	Częstotliwość	2 kanały na 5 KHz (funkcja FC1); 2 kanał na 20 KHz (funkcja VFC1)			
	Pojemność	16 bit dla FC; 32 bit dla VFC dla V > 2,5			
Pozycjonowanie	Liczba kanałów	2			
	Częstotliwość	KHz			
	Funkcje	PWM; modulacja szerokości impulsu wyjściowego; PLS; generator impulsów wyjściowych			
Wejście analogowe	Liczba kanałów	1 kanał			
	Zakres	0...10 V			
	Rozdzielczość	9 bit (0...511 punktów)			
	Impedancja wejściowa	kΩ	100		
PID		Dla sterowników V \geq 2,0			
Przetwarzanie zdarzeń		Dla sterowników V \geq 2,0			
Punkty strojenia analogowego		1 punkt z zakresem 0...1023			

(1) Wyjście typu źródło: logika pozytywna, wyjście typu ujęcie: logika negatywna.

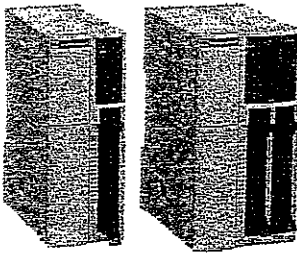
(2) Pierwsza wartość odpowiada maksymalnej liczbie we/wy (sterownik bazowy i moduły rozszerzeń) z modułami rozszerzenia z zaciskami śrubowymi lub sprężynowymi, a druga wartość z modułami rozszerzenia ze złączem HE 10.

(3) Wartości maksymalne nie mogą być kumulowane.

(4) Lub z adapterem interfejsu szeregowego TWD NAC $\bullet\bullet\bullet\bullet$ zabudowanym w module wyświetlacza TWD XCP ODM.

Właściwości wejść		TWD	LMDA 20DJK	LMDA 20DUK	LMDA 20DR1	LMDA 40DJK	LMDA 40DUK
Typ sterownika bazowego							
Liczba kanałów wejściowych		12				24	
Znamionowe napięcie wejściowe		V = 24 uście/zródło (logika pozytywna lub negatywna)					
Punkt wspólny		1					
Zakres napięcia wejściowego		V = 20,4 ~ 26,4					
Znamionowy prąd wejściowy		5 mA dla IO:0 i IO:1, 10,6 mA dla IO:7, 7 mA dla innych wejść IO:1					
Impedancja wejściowa		5,7 kΩ dla IO:0 i IO:1, 10,6 kΩ dla IO:7, 4,7 kΩ dla innych wejść IO:1					
Czas filtrowania	W stanie 1	35 μs dla IO:0 i IO:1, 10,6 μs dla IO:7, 40 μs dla innych wejść IO:1					
	W stanie 0	45 μs dla IO:0 i IO:1, 10,6 μs dla IO:7, 150 μs dla innych wejść IO:1					
Izolacja		Brak izolacji między kanałami; obwody wewnętrzne; transoptory					
Właściwości wyjść tranzystorowych							
Liczba kanałów wyjściowych		8				16	
Logika wyjść ⁽¹⁾		źródło		ujście		źródło	
Punkty wspólne		1					
Znamionowe wartości wyjściowe	Napięcie	V = 24					
	Prąd	0,3					
Graniczne wartości wyjściowe	Napięcie	V = 20,4 ~ 28,8					
	Prąd na kanał	A = 0,36					
	Prąd w punkcie wspólnym	A = 1,5					
Czas odpowiedzi	W stanie 1	5 μs dla Q:0 i Q:0.1, 300 μs dla innych wyjść Q:0.1					
	W stanie 0	5 μs dla Q:0 i Q:0.1, 300 μs dla innych wyjść Q:0.1					
Spadek napięcia (wyjście w stanie 1)		V = Maks. 1					
Maksymalny prąd rozruchowy		A = 1					
Prąd upływu		mA = 10,1					
Zabezpieczenie przepięciowe		V = 39					
Maksymalna moc podłączonej żarówki		W = 8					
Izolacja		Brak izolacji między kanałami; obwody wewnętrzne; transoptory					
Właściwości wyjść przekaźnikowych							
Liczba kanałów wyjściowych						6	
Prąd wyjściowy		A =				2 na kanał 8 na punkt wspólny	
Punkty wspólne	1					3 zestyki NO	
	2					2 zestyki NO	
	3					1 zestyk NO	
Minimalny prąd łączeniowy		mA =				10 / 0,1 V (wartość odniesienia)	
Rezystancja zestyku (nowego)		mΩ =				Maks. 30	
Obciążenia (rezystancyjne, indukcyjne)		A =				2 / ~ 240 V 2 / ~ 30 V ⁽²⁾	
Napięcie izolacji		V =				~ 1500 przez 1 min.	
Pobór prądu dla wszystkich wyjść	W stanie 1 = 5 V	mA =				30	
	= 24 V	mA =				40	
	W stanie 0 = 5 V	mA =				5	
Wkładka zegara czasu rzeczywistego (opcjonalna)							
Dokładność		s/m-c = ± 30 przy 25°C					
Czas pracy		dni = Około 30 przy 25°C po pełnym naładowaniu baterii					
Typ baterii		Bateria litowa, niewymienialna					
Czas ładowania		h = Około 10, aby naładować od 0 do 90% pełnego naładowania					
Trwałość		lata = 10					
Wkładka pamięci (opcjonalna)							
Typ wkładki		TWD XCP-MEK32			TWD XCP-MEK64		
Rodzaj pamięci		EEPROM					
Pojemność pamięci		Kb = 32			64		
Zachowanie/przeniesienie programu i słów wewnętrznych		Wszystkie modułowe sterowniki bazowe			Sterowniki bazowe TWD LMDA 20DR1/40DJK		
Zwiększenie rozmiaru programu					6000 instrukcji dla sterowników bazowych TWD LMDA 20DR1/40DJK		

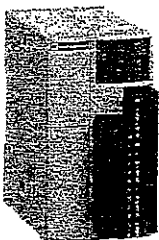
(1) Wyjście typu źródło: logika pozytywna, wyjście typu ujście: logika negatywna.
 (2) 2A / ~ 240 V lub 2A / ~ 30 V (maks. 1800 operacji/godzina):
 - trwałość łączeniowa: minimalnie 100 000 operacji,
 - trwałość mechaniczna: minimalnie 20 x 10⁶ operacji.



TWD LMDA 20DTK/20DUK TWD LMDA 40DTK/40DUK

Numery katalogowe

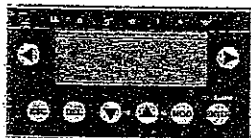
Wejścia źródło/ujęcie	Wyjścia	liczba modułów rozszerzeń w/wy	Pamięć programi	Nr katalogowy	Masa kg
Modułowe sterowniki bazowe 20 we/wy					
12 = 24 V wejść	8 wy tranzystorowych typu źródło	4	3000 instrukcji	TWD LMDA 20DTK ⁽²⁾	0.140
	8 wy tranzystorowych typu ujęcie	4	3000 instrukcji	TWD LMDA 20DUK	0.140
	6 wy przekaźnikowych 2 wy tranzystorowe typu źródło	7	3000 instrukcji ⁽¹⁾	TWD LMDA 20DRT	0.185
Modułowe sterowniki bazowe 40 we/wy					
24 = 24 V wejścia	16 wy tranzystorowych typu źródło	7	3000 instrukcji ⁽¹⁾	TWD LMDA 40DTK ⁽²⁾	0.180
	16 wy tranzystorowych typu ujęcie	7	3000 instrukcji ⁽¹⁾	TWD LMDA 40DUK	0.180



TWD LMDA 20DRT



TWD XCP MFK32 TWD XCP MFK64



XBT N401

Wyposażenie dodatkowe

Opis	Zastosowanie	typ	Nr katalogowy	Masa kg
Wkładka pamięci 32 KB	Do wszystkich sterowników bazowych Kopia zapasowa aplikacji Transfer programu	EEPROM	TWD XCP MFK32	0.005
Wkładka pamięci 64 KB ⁽³⁾	Do sterowników bazowych TWD LMDA 20DRF/40DxK Rozszerzenie pamięci Kopia zapasowa aplikacji Transfer programu	EEPROM	TWD XCP MFK64	0.005
Wkładka zegara czasu rzeczywistego	Programowanie oparte o czas rzeczywisty	-	TWD XCP RTC	0.005
Moduły interfejsu szeregowego	Zobacz strona 41	-	TWD NOZ ****	-
Moduł wyświetlacza cyfrowego	Zobacz strona 41	-	TWD XCP ODM	-
Zestaw mocujący (pakowany po 5 sztuk)	Do montażu sterowników bazowych lub rozszerzeń na płycie lub panelu.	-	TWD XMT5	-
Części zamienne				
Bloki zacisków śrubowych (pakowane po 2)	Sterownik TWD LMDA 20DRT, 13 zestyków	-	TWD FTB 2T13	-
	Sterownik TWD LMDA 20DRT, 16 zestyków	-	TWD FTB 2T16	-
Wejście analogowe	Do wbudowanego wejścia analogowego, długość 1 m	-	TWD XCA 2A10M	-
Kable prefabrykowane	-	-	Zobacz strona 30	-

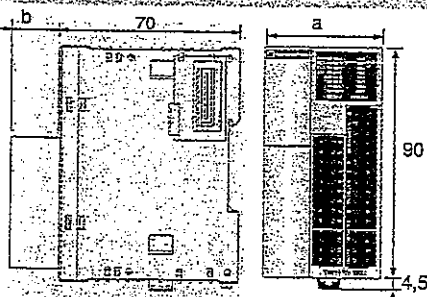
(1) 6000 instrukcji z wkładki rozszerzenia pamięci TWD XCP MFK64

(2) Podłączenie za pomocą złącza typu HE-10; umożliwia zastosowanie systemu okablowania Telefast (zobacz str. 30)

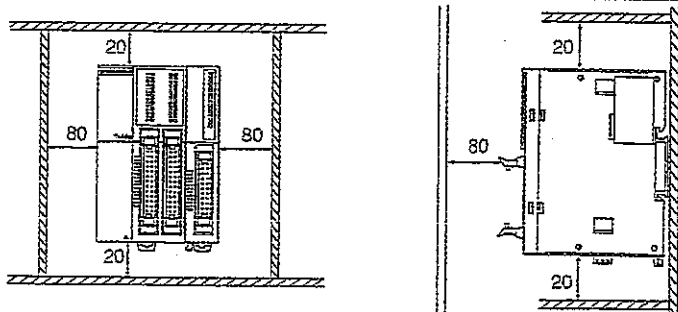
(3) Rozszerzenie pamięci w sterownikach bazowych TWD LMDA 20DRF/40DxK

Wymiary

TWD LMDA 20DxK/20DRT/40DxK



Zasady instalowania



TWD LMDA 20DTK/DUK	35.4	0 (bez złącza)
TWD LMDA 20DRT	47.5	14.6
TWD LMDA 40DTK/DUK	47.5	0 (bez złącza)

Ważne:

- Montaż poziomy lub pionowy niedozwolony.
- Unikaj umieszczenia pod sterownikiem urządzeń wydzielających ciepło (transformatory, zasilacze, styczniki mocy ...).

Właściwości podstawowe			
Temperatura	C	Działanie: 0...+55; Magazynowanie: -25...+70	
Wilgotność względna		30 do 95% bez kondensacji	
Stopień ochrony		IP 20	
Wysokość	m	Praca: 0...2000; Magazynowanie: 0...3000	
Odporność na wibracje	Montaż na szynie T ₁	Hz	10...57; amplituda: 0,075 mm
		m/s ²	przyspieszenie: 9,8 (1g); 57...150 Hz
	Montaż na płycie lub panelu (zestaw montażowy TWD XMT5)	Hz	2...25; amplituda: 1,6 mm
		m/s ²	przyspieszenie: 39,2 (4g); 25...100 Hz
Odporność na udary mechaniczne	m/s ²	147 (15 gr) przez 11 ms	
Właściwości kanałów wejściowych			
Typ modułu	TWD	DPA16DT	DDE16DT
		DDE16DK	DDE32DK
		DMM16DF	DMM24DF
Liczba kanałów wejściowych		8	16
Znamionowe napięcie wejściowe	V	~120 V; ~24 (ujście/Zródło)	
Podłączenia		Demontowalny blok zacisków śrubowych	Złącze typu HE 10
		Demontowalny blok zacisków śrubowych	Blok zacisków sprężynowych
Punkty wspólne		2	2
Zakres napięcia wejściowego	V	~20,4...28,8	
Znamionowy prąd wejściowy	mA	7,5	5
Impedancja wejściowa	kΩ	11	4,4
Czas filtrowania	W stanie 1	ms	25
	W stanie 0	ms	30
Izolacja		Brak izolacji między kanałami, obwody wewnętrzne; transoptony	
Pobór prądu dla wszystkich wejść	W stanie 1 = 5 V	mA	55
	= 24 V	mA	0
	W stanie 0 = 5 V	mA	25
Właściwości modułów wyjściowych tranzystorowych			
Typ modułu	TWD	DPO16DT	DPO16DK
		DPO32DK	DPO32TK
Liczba kanałów wyjściowych		8	16
Logika wyjść ⁽²⁾		Ujście	Zródło
Podłączenia		Demontowalny blok zacisków śrubowych	Złącze typu HE 10
Punkty wspólne		1	2
Znamionowe wartości wyjściowe	Napięcie	V	24
	Prąd	A	0,3
Graniczne wartości wyjściowe	Napięcie	V	20,4...28,8
	Prąd na kanał	A	0,36
	Prąd w punkcie wspólnym	A	3
Czas odpowiedzi	W stanie 1	μs	300
	W stanie 0	μs	300
Spadek napięcia (wyjście w stanie 1)	V	Maks. 1	
Maksymalny prąd rozruchowy	A		
Prąd upływu	mA	0,1	
Zabezpieczenie przepięciowe	V	39	
Maksymalna moc podłączonej żarówki	W	8	
Izolacja		Brak izolacji między kanałami, obwody wewnętrzne; transoptony	
Pobór prądu dla wszystkich wyjść	W stanie 1 = 5 V	mA	10
	= 24 V	mA	20
	W stanie 0 = 5 V	mA	5
Właściwości kanałów wyjściowych przekaznikowych			
Typ modułu	TWD	DRA16DT	DRA16DK
		DMM16DF	DMM24DF
Liczba kanałów wyjściowych		8 zestyków NO	16 zestyków NO
Prądy wyjściowe	Prąd na kanał	A	2
	Prąd na punkt wspólny	A	7
Minimalny prąd łączeniowy	mA	0,1/0,1 V (wartość odniesienia)	
Rezystancja zestyku (nowego)	mΩ	Maks. 30	
Obciążenia (rezystancyjne, indukcyjne)	A	2A/240 V lub 2A/30 V (maks. 1800 operacji/godzinie); - wartość łączeniowa: minimalnie 100 000 operacji; - wartość mechaniczna: minimalnie 20 x 10 ⁶ operacji	
Napięcie izolacji	V	~1500 dla 1 min	
Pobór prądu dla wszystkich wyjść	W stanie 1 = 5 V	mA	30
	= 24 V	mA	40
	W stanie 0 = 5 V	mA	5

(1) Pokazane wartości prądu dotyczą wszystkich wejść/wyjść w stanie 0 lub 1.
(2) Wyjście typu źródło: logika pozytywna, wyjście typu ujście: logika negatywna.

Numer katalogowe

Moduły we/wy cyfrowych montowane są na szynie symetrycznej z prawej strony sterownika bazowego Twido. Maksymalna liczba modułów we/wy cyfrowych i/lub analogowych, które mogą być zamontowane, zależy od wersji sterownika bazowego:

Wzrost bazy	LC 0A	LC 0A	LC 0A	LC 0A	LC 0A	LC 0A	LC 0A
TWID	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20D0K	20D0K	40D0K
Liczba modułów	0	0	4	7	4	7	7

Moduły wejść cyfrowych

Napięcie wejścia	Liczba kanałów	Liczba punktów wspólnych	Podłączenie	Nr katalogowy	Masa kg
= 24 V ujście/źródło	8	1	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DDI 8DT	0.085
	16	1	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DDI 16DT	0.100
	32	2	Złącze typu HE 10	TWID DDI 32DK ⁽¹⁾	0.100



TWID DDI 8DT



TWID DDI 32DK



TWID DDO 8/TDRA 8RT



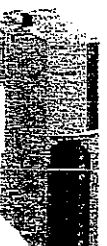
TWID DDO 16DK



TWID DDO 32DK



TWID DRA 16RT



TWID DDM 8DRT



TWID DDM 24DRF

~ 120 V	8	2	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DAI 8DT	0.081
---------	---	---	--	--------------	-------

Moduły wyjść cyfrowych

Napięcie wejścia	Liczba kanałów	Liczba punktów wspólnych	Podłączenie	Nr katalogowy	Masa kg
Tranzystor = 24 V/0.3 A	8, ujście	1	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DDO 8UT	0.085
	8, źródło	1	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DDO 8TT	0.085
Tranzystor = 24 V/0.1 A	16, ujście	1	Złącze typu HE 10	TWID DDO 16UK	0.070
	16, źródło	1	Złącze typu HE 10	TWID DDO 16TK ⁽¹⁾	0.070
	32, ujście	2	Złącze typu HE 10	TWID DDO 32UK	0.105
	32, źródło	2	Złącze typu HE 10	TWID DDO 32TK ⁽¹⁾	0.105

Przełącznik 2A (lth) ~ 230 V/= 30 V	8 (zestyk NO)	2	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DRA 8RT	0.110
	16 (zestyk NO)	2	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DRA 16RT	0.145

Moduły mieszanych wejść/wyjść cyfrowych

Liczba wejść we/wy	Liczba wejść	Liczba wyjść	Liczba punktów wspólnych	Podłączenie	Nr katalogowy	Masa kg
8	4 we, = 24 V ujście/źródło	4 wy, przełącznik (zestyk NO, 2 A (lth)	Wejścia: 1 linia Wyjścia: 1 linia	Demontowalny blok zacisków śrubowych (dostarczany)	TWID DMM 8DRT	0.095
24	16 we, = 24 V ujście/źródło	8 wy, przełącznik (zestyk NO, 2 A (lth)	Wejścia: 1 linia Wyjścia: 2 linie	Niedemontowalny blok zacisków sprężynowych	TWID DMM 24DRF	0.140

(1) Moduł umożliwia zastosowanie systemu okablowania Telefast.

Numery katalogowe

Wypożyczenie dodatkowe

Zastosowanie	Opis	Nr katalogowy	Masa, kg
Zestaw mocujący	Do montażu modułów cyfrowych na TWD XMT 5 płycie lub panelu. Pakowany po 5 sztuk.		-
System okablowania Telefast dla Twido	Podłączenie podstaw montażowych Podłączenie we/wy podstaw montażowych Rozwiązania z okablowaniem fabrycznym Kable i akcesoria	Zobacz strona 31	-

Złącza typu HE 10

Opis	Liczba pinów	Nr katalogowy	Masa, kg
Złącza żeńskie HE 10 (pakowane po 5 sztuk)	20	TWD FCN 5K20	-
	26	TWD FCN 5K26	-

Kable fabryczne ze złączami HE 10 do modułów we/wy cyfrowych

Opis	Do zastosowania z Twido	AWG / Przekrój	Długość kabla	Nr katalogowy	Masa, kg
Kable fabryczne, złącze HE 10 na jednym końcu i wolne żyły na drugim końcu	Modułowe sterowniki bazowe TWD	22 / 0.035 mm ²	3 m	TWD FCW 30M	0.405
	LMDA 20DTK/40DTK	22 / 0.035 mm ²	5 m	TWD FCW 50M	0.670
	Rozszerzenia we/wy TWD	22 / 0.035 mm ²	3 m	TWD FCW 30K	0.405
	DDI 16DK/32DK TWD DDO 16IK/32IK	22 / 0.035 mm ²	5 m	TWD FCW 50K	0.670

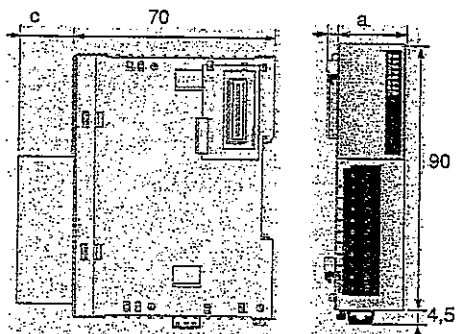
Kable łączeniowe (1)

Opis	Do zastosowania z Twido	AWG / Przekrój	Długość kabla	Nr katalogowy	Masa, kg
Kable fabryczne do we/wy cyfrowych, 26-pinowe złącze HE 10 od strony Twido, 20-pinowe złącze HE 10 od strony Telefast	Modułowe sterowniki bazowe TWD	28 / 0.080 mm ²	1 m	ABF TP26MP100	0.200
	LMDA 20DTK/40DTK	28 / 0.080 mm ²	2 m	ABF TP26MP200	0.500
		28 / 0.080 mm ²	3 m	ABF TP26MP300	0.800
Kable fabryczne do wejść cyfrowych, 20-pinowe złącze HE 10 od strony Twido, 20-pinowe złącze HE 10 od strony Telefast	Moduły wejściowe TWD DDI	28 / 0.080 mm ²	1 m	ABF TE20EP100	0.080
	16DK/32DK	28 / 0.080 mm ²	2 m	ABF TE20EP200	0.140
		28 / 0.080 mm ²	3 m	ABF TE20EP300	0.210
Kable fabryczne do wyjść cyfrowych, 20-pinowe złącze HE 10 od strony Twido, 20-pinowe złącze HE 10 od strony Telefast	Moduły wyjściowe TWD DDO	28 / 0.080 mm ²	1 m	ABF TE20SP100	0.080
	16TK/32TK	28 / 0.080 mm ²	2 m	ABF TE20SP200	0.140
		28 / 0.080 mm ²	3 m	ABF TE20SP300	0.210

(1) Kable nie tylko do zastosowań używających podstaw Telefast ze sterownikami Twido. Zastosowanie podstaw Telefast ze sterownikami Twido, zobacz strony 23 do 31.

Wymiary

Moduły we/wy cyfrowych



Typ	Wysokość	Grubość
DDI 8DT/DAI 8DT	23.5	14.6
DDI 16DT	23.5	14.6
DDI 16DK	17.6	11.3
DDI 32DK	29.7	11.3
DDO 8UT/8TT	23.5	16.6
DDO 16UK/16TK	17.6	11.3
DDO 32UK/32TK	29.7	11.3
DRA 8RT/16RT	23.5	14.6
DMM 8DRT	23.5	14.6
DMM 24DRF	39.1	1.0

Podłączenia

ABF-TP26MP•00

pin	26-pinów	
	strona Twido	strona wejście / wyjście
1	-	18
2	-	20
3	-	20
4	-	12
5	-	17
6	-	13
7	-	19
8	-	10
9	-	-
10	-	9
11	-	8
12	-	8
13	-	7
14	-	7
15	-	6
16	-	6
17	-	5
18	-	5
19	-	4
20	-	4
21	-	3
22	-	3
23	-	2
24	-	2
25	-	1
26	-	1

ABF-TE20EP•00

pin	20-pinów	
	strona Twido	strona wejście / wyjście
1	-	-
2	-	-
3	-	18
4	-	20
5	-	16
6	-	8
7	-	15
8	-	7
9	-	14
10	-	6
11	-	13
12	-	5
13	-	12
14	-	4
15	-	11
16	-	3
17	-	10
18	-	2
19	-	9
20	-	1

ABF-TE20SP•00

pin	20-pinów	
	strona Twido	strona wejście / wyjście
1	-	18
2	-	20
3	-	19
4	-	17
5	-	16
6	-	8
7	-	15
8	-	7
9	-	14
10	-	6
11	-	13
12	-	5
13	-	12
14	-	4
15	-	11
16	-	3
17	-	10
18	-	2
19	-	9
20	-	1

Właściwości podstawowe			
Temperatura	C	Działanie: 0...+55; Magazynowanie: -25...+70	
Wilgotność względna		30 do 95% bez kondensacji	
Stopień ochrony		IP 20	
Wysokość	m	Praca: 0...2000; Magazynowanie: 0...3000	
Odporność na wibracje	Montaż na szynie	Hz	10...57; amplituda: 0,075 mm
		m/s ²	przyspieszenie: 9,8 (1g); 57...150 Hz
Odporność na wibracje	Montaż na płycie lub panelu (zestaw montażowy TWD XMT5)	Hz	2...25; amplituda: 1,6 mm
		m/s ²	przyspieszenie: 39,2 (4g); 25...100 Hz
Odporność na udary mechaniczne	m/s ²	147 (15g) przez 11 ms	
Właściwości wejść analogowych			
Typ modułu		2TWD/AM/2HM/AMM/3BT	2TWD/AEM/3LE
Liczba kanałów wejściowych		2 wejścia wysokiego poziomu	
Zakres		0...10 V	0...20 mA
		0...10 V	0...20 mA
Rodzaj		Nieróżnicowe	Różnicowe
Rozdzielczość		4096 punktów (12 bit)	
Czułość		2,5 mV	4 μA
Podłączenie		Demontowalny blok zacisków srebrowych	
Dopuszczalne przeciążenie ciągłe		±13 V	±40 mA
Zewnętrzne zasilanie	V	Napięcie znamionowe: ±24 Zakres napięć: ±20,4...±28,8	
Impedancja wejściowa		Min: 1 MΩ	10 Ω
Maksymalny okres próbkowania	ms	16	50
Czas powtórzenia próbkowania	ms	16	50
Okres pobierania danych	ms	32 - czas 1 cyklu sterownika	100 - czas 1 cyklu sterownika
Dokładność pomiaru	Błąd maksymalny przy 25°C	%	±0,2 zakresu
	Współczynnik temperaturowy	%	±0,006 zakresu / °C
	Dokładność powtarzania po czasie stabilizacji	%	±0,5 zakresu
	Nieliniowość	%	±0,2 zakresu
	Błąd całkowity	%	±1 zakresu
Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego		≥50 dB	
Odporność na zakłócenia		Maks: 2 najmniej znaczące bity	
Podłączenie		Zalecana skrętka ekranowana	
Wytrzymałość dielektryczna	V rms	≥500 między wejściem i obwodem zasilania	
Rodzaj ochrony		1 tranzystor między wejściem i obwodem zewnętrznym	
Pobór prądu	Zasilanie wewnętrzne ±5 V	mA	50
	Zasilanie zewnętrzne ±24 V	mA	40

Właściwości wejść analogowych (kontynuacja)			
Typ modułu		TWD/AMP4BT	TWD/ARE8BT / TWD/AMP8BT
Liczba kanałów wejściowych		4 wejścia	8 wejść
Zakres		Temperatura: Pt100, PRT1000, NRT100, NRT000 Prąd: 0...20 mA Napięcie: 0...10 V	Temperatura: NTC, PTC Prąd: 0...20 mA Napięcie: 0...10 V
Rodzaj		Różnicowe / Nieróżnicowe	Różnicowe / Nieróżnicowe
Rozdzielczość		12 bit	10 bit
Czułość		0,15°C / 4,8 μA / 2,5 mV	19,5 μA / 9,7 mV
Podłączenie		Demontowalny blok zacisków śrubowych	
Dopuszczalne przeciążenie ciągłe		40 mA / 13 V	40 mA / 13 V
Zewnętrzne zasilanie		Napięcie znamionowe: 24 V Zakres napięć: 20,4...28,8 V	
Impedancja wejściowa		1 MΩ / 470 Ω / 1 MΩ	1 MΩ / 470 Ω / 1 MΩ
Maksymalny okres próbkowania		160 ms	8 ms
Czas powtórzenia próbkowania		1 ms	1 ms
Okres pobierania danych		160 ms / czas 1 cyklu sterownika	8 ms / czas 1 cyklu sterownika
Dokładność pomiaru		Błąd maksymalny przy 25°C: ±0,5 zakresu	±1 zakresu
Pobór prądu		Zasilanie wewnętrzne 5 V: 50 mA Zasilanie zewnętrzne 24 V: 60 mA	50 mA 50 mA
Wymagane obciążenie			
Wytrzymałość dielektryczna		2500 V między wejściem i obwodem zasilania	
Właściwości wyjść analogowych			
Typ modułu		TWD/AMO4BT / AMM2BT / AEM3BT	TWD/AVO2BT
Liczba kanałów wyjściowych		1 wyjście	2 wyjścia
Zakres		Napięcie: 0...10 V Prąd: 0...20 mA	Napięcie: 0...10 V
Rozdzielczość		4096 punktów (12 bit)	11 bit + znak
Czułość		2,5 mV / 4 μA	±4,8 mV
Impedancja obciążenia		Min: 2000 Ω / Maks: 300 Ω	Min: 3000 Ω
Wymagane obciążenie		Rezystancyjne	
Czas stabilizacji		20 ms	0,3 ms
Całkowity czas systemowy transferu wyjścia		20 ms / czas 1 cyklu sterownika	0,3 ms / czas 1 cyklu sterownika
Zewnętrzne zasilanie		Napięcie znamionowe: 24 V Zakres napięć: 20,4...28,8 V	
Dokładność		Błąd maksymalny przy 25°C: ±0,2 zakresu Współczynnik temperaturowy: ±0,015 zakresu / °C Dokładność powtarzania po czasie stabilizacji: ±0,5 zakresu Błąd wyjściowy: ±1 zakresu Nieliniowość: ±0,2 zakresu Tętnienia wyjściowe: Maks. 1 najniższy znaczący bit Błąd całkowity: ±1 zakresu	Napięcie znamionowe: 24 V Zakres napięć: 19,2...30,0 V
Podłączenie		Zalecana skrętka ekranowana	
Wytrzymałość dielektryczna		500 V rms między wejściem i obwodem zasilania	2500 V między wejściem i obwodem zasilania
Pobór prądu		Zasilanie wewnętrzne 5 V: 50 mA Zasilanie zewnętrzne 24 V: 40 mA	60 mA 60 mA

Numery katalogowe

Moduły we/wy analogowych montowane są na szynie symetrycznej z prawej strony sterownika bazowego Twido. Czujniki/napędy podłączane są do demontowanego bloku zacisków śrubowych (dostarczanego z modułem). Maksymalna liczba modułów we/wy i/lub modułów analogowych, które mogą być zamontowane, zależy od wersji sterownika bazowego:

Typ sterownika	16DBF	16DRF	24DRF	24DRF	24DBK	24DRK	24DBK
Liczba modułów	0	0	4	7	4	7	



TWD AMI 2HT



TWD ALM 3LT

Moduły wejść analogowych

Typ kanału	Zakres wejścia	Zakres wyjścia	Rozdzielczość	Nr katalogowy	Masa [kg]
2 wejścia	0...10 V 4...20 mA	-	12 bit	TWD AMI 2HT	0.085
4 wejścia	0...10 V 0...20 mA Temperatura	-	12 bit	TWD AMI 4LT	0.085
8 wejść	0...10 V 0...20 mA	-	10 bit	TWD AMI 8HT	0.085
8 wejść	PTC/NTC	-	10 bit	TWD ARI 8HT	0.085

Moduły wyjść analogowych

1 wyjście	-	0...10 V 4...20 mA	12 bit	TWD AMO 1HT	0.085
2 wyjścia	-	± 10 V	11 bit + znak	TWD AVO 2HT	0.085

Moduły wejść/wyjść analogowych

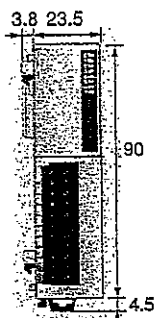
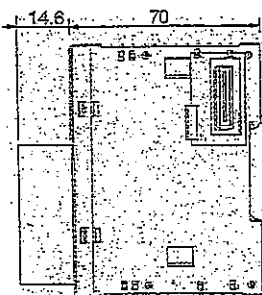
2 wejścia i 1 wyjście	0...10 V 4...20 mA	0...10 V 4...20 mA	12 bit	TWD AMM 3HT	0.085
	Termopara K, J, T Czujnik temperatury Pt100	0...10 V 4...20 mA	12 bit	TWD ALM 3LT	0.085

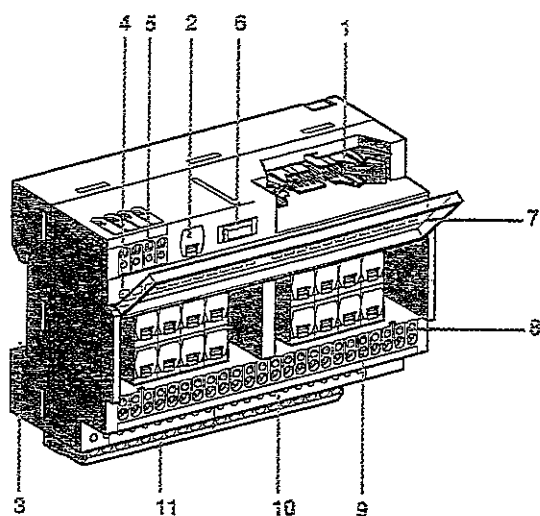
W wyposażeniu dodatkowe

Zastosowanie	Opis	Nr katalogowy	Masa [kg]
Zestaw mocujący	Do montażu modułów analogowych na płycie lub panelu. Pakowany po 5 sztuk.	TWD XMT 5	-
System okablowania Telefast dla Twido	Podłączenie podstaw montażowych Podłączenie we/wy podstaw montażowych Rozwiązania z okablowaniem fabrycznym Kable i akcesoria	Zobacz strona 31	-

Wymiary

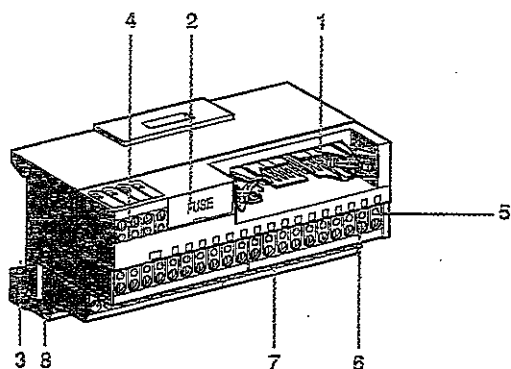
Moduły we/wy analogowych



**Opis**

Podstawy podłączeniowe ABE 7B20M, ABE 7E16SRM20, ABE 7E16SPN22

- 1 Złącze HE 10 (20-pin w ABE 7E16, 26-pin w ABE 7B20).
- 2 Bezpiecznik dla obwodu zasilania = 24V
- 3 Uchwyt szyny montażowej.
- 4 Diody LED do wskazywania stany kanału (tylko w ABE 7B20MPN22 i ABE 7E16SPN22).
- 5 i ABE 7E16SPN22).
- 6 Blok zaciskowy zasilania = 24 V.
- 7 Odłącznik nożowy na = 0 V (tylko w ABE 7B20MPN22 i ABE 7E16SPN22).
- 8 Pokrywa uchwytów opisów: oznaczenia użytkownika na zewnątrz i schemat podłączenia podstawy wewnątrz, umożliwi dostęp do bezpieczników kanałów (tylko w ABE 7B20MPN22 i ABE 7E16SPN22).
- 9 Gniazdo testowe \varnothing 2.3 mm.
- 10 Górny blok zacisków do podłączenia sygnałów.
- 11 Dolny blok zacisków do podłączenia punktów wspólnych.
- 12 Opcjonalny zatraskowy blok zaciskowy z 20 zaciskami śrubowymi.

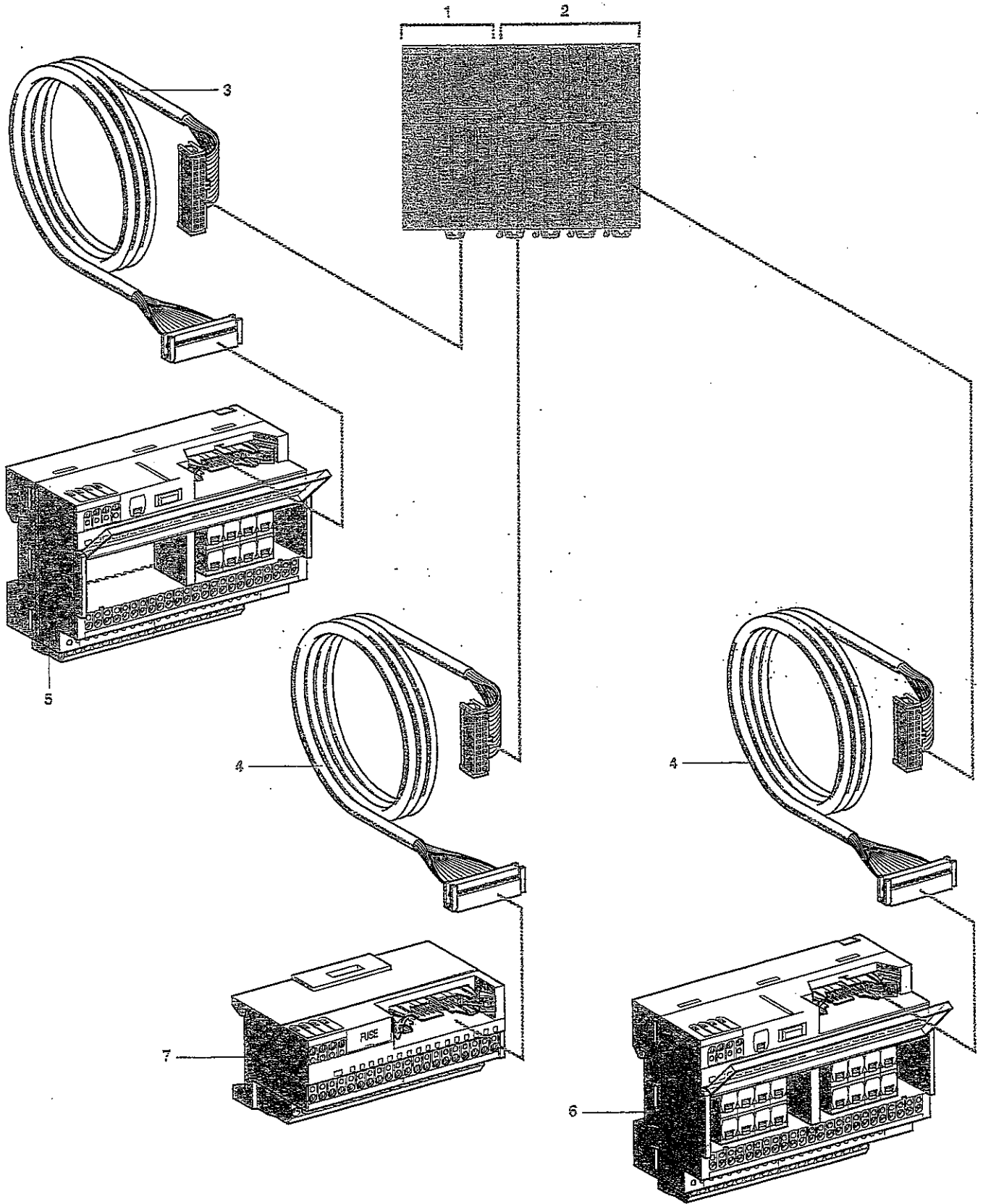


Podstawy podłączeniowe ABE 7E16EPN20, ABE 7E16SPN20

- 1 Złącze HE 10, 20-pin,
- 2 Bezpiecznik dla obwodu zasilania = 24 V.
- 3 Uchwyt szyny montażowej.
- 4 Blok zaciskowy zasilania = 24 V.
- 5 Gniazdo testowe \varnothing 2.3 mm.
- 6 Górny blok zacisków do podłączenia sygnałów.
- 7 Dolny blok zacisków do podłączenia punktów wspólnych.
- 8 Opcjonalny zatraskowy blok zaciskowy z 20 zaciskami śrubowymi.

Sterownik programowalny Twido

Advantys-system okablowania Telefast® dla Twido
Rozwiązania okablowania fabrycznego



Opis

- 1 Modułowy sterownik bazowy ze złączami HE 10 26-pin.
W rozmiarze modułowym dostępnych jest 20 lub 40 we/wy.
- 2 Moduły wejściowe i wyjściowe ze złączami HE 10 20-pin.
W rozmiarze modułowym dostępnych jest 16 lub 32 we/wy.
- 3 Kabel (ABF T26B●●0) wyposażony we wtyki HE 10 26-pin na obu końcach.
Kabel ten może mieć długość 0,5, 1 i 2 m (AWG 28/0,08 mm²).
- 4 Kabel (ABF T20E●●0) wyposażony we wtyki HE 10 20-pin na obu końcach.
Kabel ten może mieć długość 0,5, 1, 2 i 3 m (AWG 28/0,08 mm²).
- 5 Podstawa 20-kanalowa (ABE 7B20MPN2● lub ABE 7B20MR20)
do modułowych sterowników bazowych.
- 6 Podstawa 16-kanalowa (ABE 7E16SPN22 lub ABE 7E16SRM20)
do modułów rozszerzeń wyjść.
- 7 Podstawa 16-kanalowa (ABE 7E16EPN20 lub ABE 7E16SPN20)
do modułów rozszerzeń wejść i wyjść.

Kompatybilność z modułowymi sterownikami bazowymi i modułami we/wy

	Modułowe sterowniki bazowe		Moduły we/wy cyfrowych	
	Wejścia/wyjścia		Wejścia	Wyjścia
Przyłączony do sterowników programowalnych Twido	TWD LMDA 20DTK (12 I/8 O) TWD LMDA 40DTK (24 I/16 O)		TWD DDI 16DK (16 I) TWD DDI 32DK (32 I)	TWD DDO 16TK (16 O) TWD DDO 32TK (32 O)
Typy bloków złącz	Złącze HE 10, 26-pin		Złącze HE 10, 20-pin	
Podłączenie do sterowników programowalnych Twido	ABF T26E●●0 (HE 10, 26-pin)		ABF T20E●●0 (HE 10, 20-pin)	

Pasywne podstawy podłączeniowe

20 kanałów	ABE 7B20MPN2●			
16 kanałów	ABE 7E16EPN20			
	ABE 7E16SPN2●			

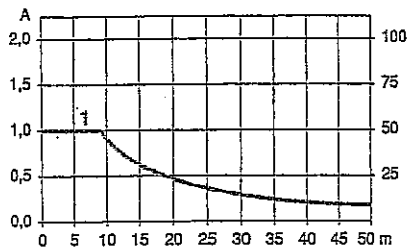
Podstawy adaptory wyjściowe

20 kanałów	ABE 7B20MRM20			
16 kanałów	ABE 7E16SRM20			

Właściwości podstawowe			
Certyfikacje produktu		UL, CSA	
Stopień ochrony	Zgodnie z IEC 60529	IP 2X	
Odporność klimatyczna		TC	
Odporność na rozżarzony drut	Zgodnie z IEC 60695-2-11	C	750; zgaśnięcie < 80 s
Odporność na udary mechaniczne	Zgodnie z IEC 60695-2-27	ms	11 (półsinusoidy); 15 g (przyspieszenie)
Odporność na wibracje	Zgodnie z IEC 60695-2-6	Hz	10 - 150; 2 g (przyspieszenie)
Odporność na wyładowania elektrostatyczne	Zgodnie z IEC 61000-4-2		Poziom 3
Odporność na pola elektromagnetyczne	Zgodnie z IEC 61000-4-3	V/m	10 (80 MHz do 2 GHz); poziom 3
Odporność na szybkie prądy przejściowe	Zgodnie z IEC 61000-4-4		Poziom 3
Wytrzymałość przepięciowa	Zgodnie z IEC 61000-4-5	µs	1/2/50; 8/20
Temperatura otoczenia	Zgodnie z IEC 61131-2	°C	Działanie: -5...+60 Magazynowanie: -40...+80
Napięcie probiercze izolacji (przez 1 min.)	Zaciski/szyna montażowa	kV	2
Kategoria przepięciowa	Zgodnie z IEC 60664-1		Kategoria II
Stopień zanieczyszczenia	Zgodnie z IEC 60664-1		2
Montaż	Zgodnie z IEC 60715		Na standardowej szynie; wysokość 15 mm; szerokość 35 mm
Podłączenia	Przewód – linka bez końcówki kablowej	mm²	1 x 0,14 - 2,5
		AWG	1 x 26 - 14
	Przewód – linka z końcówką kablową	mm²	1 x 0,09 - 1,5; 2 x 0,09 - 0,75
	AWG	1 x 28 - 16; 2 x 28 - 20	
	Przewód - drut	mm²	1 x 0,14 - 2,5; 2 x 0,12 - 1,5
	AWG	1 x 26 - 12; 2 x 28 - 16	
Moment dokręcenia		Nm	0,6 (wkretak płaski 9,5 mm)
Właściwości zasilania (strona sterownika)			
Napięcie zasilania	Zgodnie z IEC 61131-2	V	19...30 (Un = 24)
Maksymalny prąd zasilania na podstawie		A	2
Spadek napięcia na bezpieczniku zasilania		V	0,3
Zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovne za pomocą bezpiecznika szybkiego (dołączonego)		A	2
Właściwości obwodu sterowania dla 1 kanału (strona czujnika/sterownika)			
Typ podstawy			Pasywne podstawy podłączeniowe do sygnałów cyfrowych
	ABE		B20MPN20; E16EPN20; E16SPN20
			Podstawy podłączeniowe z wbudowanymi przekaźnikami
			B20MRM20; E16SRM20
Liczba kanałów	Wejście pasywne		12
	Wyjście pasywne		8
	Wyjście statyczne		2
	Wyjście przekaźnikowe		6
Napięcie znamionowe Ue		V	24
Napięcie min./maks.	Zgodnie z IEC 61131-2	V	20,4/26,4; 20,4/28,8; 19/30
Prąd wewnętrzny na kanał przy Ue	Wejście pasywne	mA	(3,2 dla ABE 7B20MPN22)
	Wyjście pasywne	mA	(3,2 dla ABE 7B20MPN22); (3,2 dla ABE 7E16SPN22)
	Wyjście statyczne	mA	1,5
	Wyjście przekaźnikowe	mA	9
Stan 1 gwarantowany	Wyjście statyczne	V/mA	16/55
	Wyjście przekaźnikowe	V	16/8
Stan 0 gwarantowany	Wyjście statyczne	V/mA	16/0,4
	Wyjście przekaźnikowe	V	
Zgodność	Zgodnie z IEC 61131-2	Typ	Typ I

Właściwości obwodu wyjścia (strona napędu)						
Typ podstawy		Pasywne podstawy podłączeniowe do sygnałów cyfrowych			Podstawy podłączeniowe z widutowanymi przełącznikami	
ABE7		B20MPN2	E16EPN2	E16SPN2	B20MRM20	E16SRM20
Liczba kanałów	Wyjście pasywne	8		16		
	Wyjście tranzystorowe				2	
	Wyjście przełącznikowe				6	16
Rodzaj zestyku					1 przełącznik NO	
Napięcie znamionowe przy Ue	Wyjście pasywne	$\approx V$ 24				
	Wyjście tranzystorowe	$\approx V$			24	
	Wyjście przełącznikowe	$\approx V$			5...30	
Prąd łączeniowy na kanał we/wy	Wyjście/wyjście pasywne	$\approx V$ mA 15/300	15	100	15	
	Wyjście tranzystorowe	A			2	
	Wyjście przełącznikowe	A			3	
Prąd maksymalny na punkt wspólny	Wyjście pasywne	A 2		1,6		
	Wyjście tranzystorowe	A			4	
	Wyjście przełącznikowe	A			10	5
Znamionowy prąd roboczy (maks. 60°C) (dla 500000 cykli)	DC 12	A			2/3	1/3
	DC 13	A			2/0,5	1/0,5
	AC 12, przełącznik	A			2	
	AC 15, przełącznik	A			0,4	
Prąd minimalny		mA			1/100	1/100
Znamionowe napięcie izolacji		V	Nie izolowane			300
Maksymalny czas odpowiedzi	Ze stanu 0 do stanu 1	Wyjście tranzystorowe	ms			0,01
		Wyjście przełącznikowe	ms			5
	Ze stanu 1 do stanu 0	Wyjście tranzystorowe	ms			0,4
		Wyjście przełącznikowe	ms			2,5
Bezpiecznik zabezpieczający kanał		mA	(3,15 dla ABE7 B20MPN2)		(1,25 dla ABE7 E16SPN2)	
Inne właściwości (przy temperaturze otoczenia 20°C)						
Typ podstawy		Pasywne podstawy podłączeniowe do sygnałów cyfrowych			Podstawy podłączeniowe z widutowanymi przełącznikami	
ABE7		B20MPN2	E16EPN20	E16SPN2	B20MRM20	E16SRM20
Dopuszczalny prąd upływu bez świecenia diody LED kanału		mA	(1,5 dla ABE7 B20MPN2)		(1,5 dla ABE7 E16SPN2)	
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane (1,2/50)	Wyjście tranzystorowe	kV			2,5	
	Wyjście przełącznikowe	kV			6	
Częstotliwość przełączania	Wyjście tranzystorowe	Hz			300	
	Wyjście przełącznikowe	Hz			20	
Trwałość mechaniczna	W milionach cykli pracy				20	

Charakterystyki określające typ i długość kabla w zależności od prądu



1 Kable ABF T2●●●●● o przekroju 0.08 mm² (AWG 28)

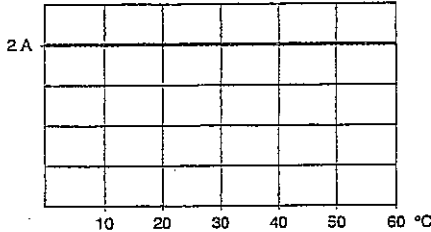
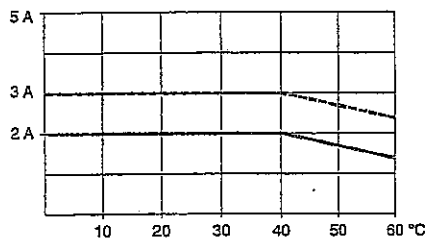
Charakterystyki ograniczenia temperaturowego

ABE 7E16SRM20

6 wyjść przekaźnikowych

ABE 7B20MR20

2 wyjścia statyczne



— używanych 100% kanałów
 - - - - używanych 50% kanałów

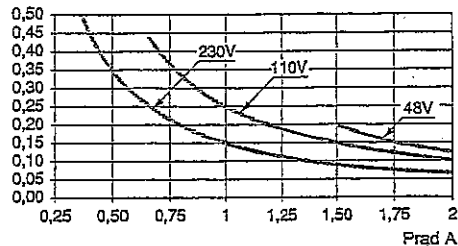
Trwałość łączeniowa (w milionach cykli pracy zgodnie z IEC 60947-5-1)

ABE 7B20MRM20 / ABE 7E16SRM20

Obciążenie DC

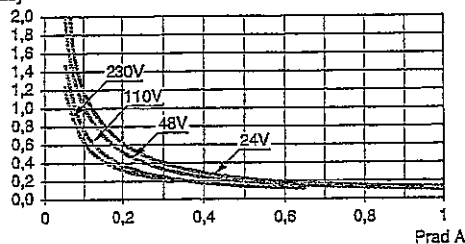
Charakterystyki DC 12⁽¹⁾

Miliony cykli
pracy



Charakterystyki DC 13⁽²⁾

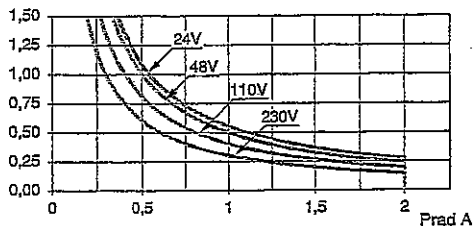
Miliony cykli
pracy



Obciążenie AC

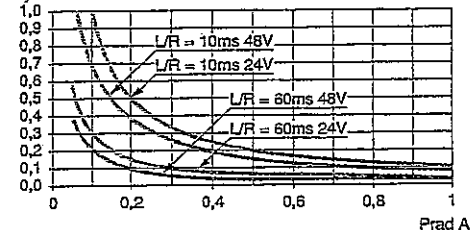
Charakterystyki AC 12⁽³⁾

Miliony cykli
pracy



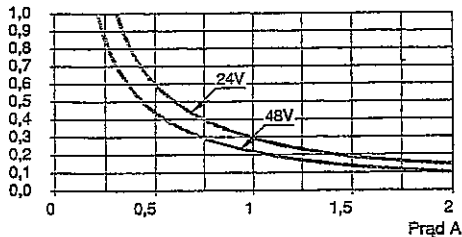
Charakterystyki AC 14⁽⁴⁾

Miliony cykli
pracy



Charakterystyki AC 15⁽⁵⁾

Miliony cykli
pracy

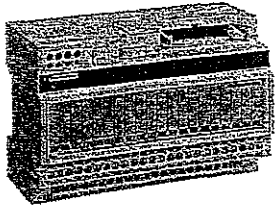


- (1) DC 12: sterowanie obciążeniami rezystancyjnymi i obciążeniami statycznymi izolowanymi przez transoptor, $L/R \leq 1$ ms.
- (2) DC 13: sterowanie elektromagnesami, $L/R \leq 2 \times (U_e \times I_e)$ w ms, U_e : znamionowe napięcie pracy, I_e : znamionowy prąd pracy (gdy jest dioda ochronna na obciążeniu, powinny być zastosowane charakterystyki DC 12 ze współczynnikiem 0,9 odniesionym do liczby cykli pracy).
- (3) AC 12: sterowanie obciążeniami rezystancyjnymi i obciążeniami statycznymi izolowanymi przez transoptor, $\cos \varphi \geq 0.9$.
- (4) AC 14: sterowanie małymi obciążeniami elektromagnetycznymi ≤ 72 VA, załączanie: $\cos \varphi = 0.3$, wyłączenie $\cos \varphi = 0.3$.
- (5) AC 15: sterowanie obciążeniami elektromagnetycznymi > 72 VA, załączanie: $\cos \varphi = 0.7$, wyłączenie: $\cos \varphi = 0.4$.

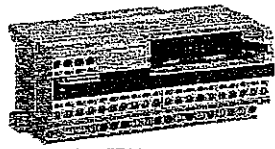
Sterownik programowalny Twido

Advantys-system okablowania Telefast® dla Twido

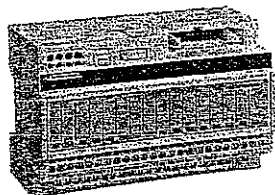
Podstawy podłączeniowe



ABE 7B20MPN20



ABE 7E16EPN20



ABE 7E16SRM20

Numery katalogowe								
Do modułowych sterowników bazowych Twido								
Liczba wejściowy	Liczba wyjściowy	Liczba wejściowy	Kompatybilność	LED na kanał	Bezpiecznik	Nr katalogowy	Masa	
	typ	typ					kg	
20	12, ujęcie = 24V	8, źródło = 24V	TWD LMDA20DTK/ LMDA40DTK	Nie	Nie	ABE 7B20MPN20	0.430	
				Tak	Tak	ABE 7B20MPN22	0.430	
	12, ujęcie = 24V	2, źródło = 24 V, i 6, przełącznik = 24 V ~ 250 V, 3 A	TWD LMDA20DTK/ LMDA40DTK	Nie	Nie	ABE 7B20MRM20	0.430	
Do modułów rozszerzeń Twido								
Liczba wyjściowy	typ	Kompatybilność	LED na kanał	Bezpiecznik	Nr katalogowy	Masa		
	wyjście						kg	
16	Ujęcie = 24 V	TWD DDI16DK/ DDI32DK	Nie	Nie	ABE 7E16EPN20	0.430		
16	Źródło = 24 V	TWD DDO16TK/ DDO32TK	Nie	Nie	ABE 7E16SPN20	0.450		
			Tak	Tak	ABE 7E16SPN22	0.450		
	Przełącznik = 24/~ 250 V, 3 A	TWD DDO16TK/ DDO32TK	Nie	Nie	ABE 7E16SRM20	0.430		
Kable połączeniowe do modułów sterowników bazowych Twido								
Rodzaj sygnału	Kompatybilność	Rodzaj podłączenia		Przekrój	Długość	Nr katalogowy	Masa	
		Odstrony Twido	Odstrony Twido	mm ²	mm		kg	
Wejścia/ wyjścia cyfrowe	TWD LMDA20DTK/ LMDA40DTK	HE 10	HE 10	28/ 0.08	0.5	ABF T26B050	0.080	
						1.0	ABF T26B100	0.110
						2.0	ABF T26B200	0.180
		TWD	HE 10	HE 10	28/ 0.08	0.5	ABF T20E050	0.080
		DDI16DK/ DDI32DK/ DDO16TK/ DDO32TK	20-pin	20-pin		1.0	ABF T20E100	0.080
						2.0	ABF T20E200	0.140
Akcesoria								
Opis	Liczba	Właściwości			Nr katalogowy	Masa		
	złącznych złączek						kg	
Opcjonalne zatraskowe bloki zaciskowe	20	-			5	ABE 7BV20	0.060	
	12 + 8	-			5	ABE 7BV20TB	0.060	
Bezpieczniki szybkie 5 x 20, 250 V, UL			0.125 A		10	ABE 7FU012	0.010	
			0.315 A		10	ABE 7FU030	0.010	
			1 A		10	ABE 7FU100	0.010	
			2 A		10	ABE 7FU200	0.010	

(1) Długości > 2 m, skontaktuj się z nami.

Numery katalogowe (kontynuacja)

Części zamienne				
Opis	Typ	Kompatybilność	Nr katalogowy	Masa kg
Złącza	HE 10 żeńskie 26-pin	TWD LMDA20DTK/ LMDA40DTK	TWD FCN2K26	-
	HE 10 żeńskie 20-pin	TWD DDI16DK/ DDI32DK/ DDO16TK/ DDO32TK	TWD FCN2K20	-
Bloki zacisków srubowych	10-zaciskowy	TWD DDI16DT/DAI8DT/ DDO8T/DRA8RT	TWD FTB2T10	-
	11-zaciskowy	TWD DMM8DRT/ AMI8T/ARI8HT	TWD FTB2T11	-

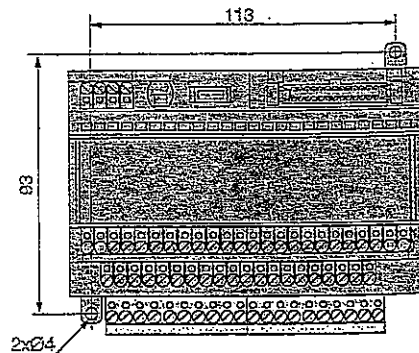
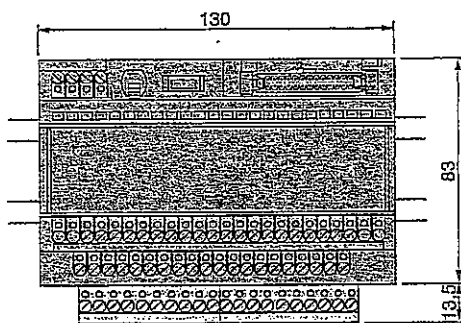
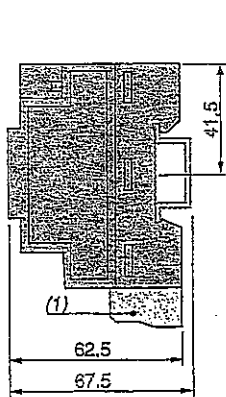
Opis	Kompatybilność	Rodzaj podłączenia		Przekrój AWG/mm ²	Długość m	Nr katalogowy	Masa kg
		Od strony Twido	Od strony sterownika				
Kable do cyfrowych we/wy	TWD LMDA20DTK/ LMDA40DTK	HE 10	Wolne żyły	22/ 0.035	3.0 5.0	TWD FCW30M TWD FCW50M	0.405 0.670
		HE 10	Wolne żyły	22/ 0.035	3.0 5.0	TWD FCW30K TWD FCW50K	0.405 0.670
	TWD DDI16DK/ DDI32DK/ DDO16TK/ DDO32TK						
Kabel, zrolowany	20 żył	-	-	28/ 0.08	20.0	ABF C20R200	1.310

Wymiary

ABE 7B20MPN20, ABE 7B20MPN22, ABE 7B20MRM20, ABE 7E16SPN22, ABE 7E16SRM20

Montaż na szynie 35mm

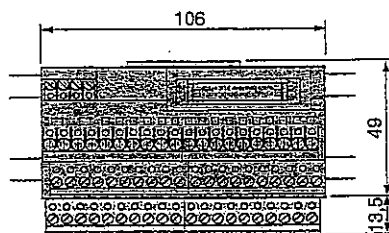
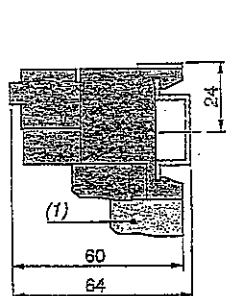
Mocowanie na sztachetki (występujące w opcji)



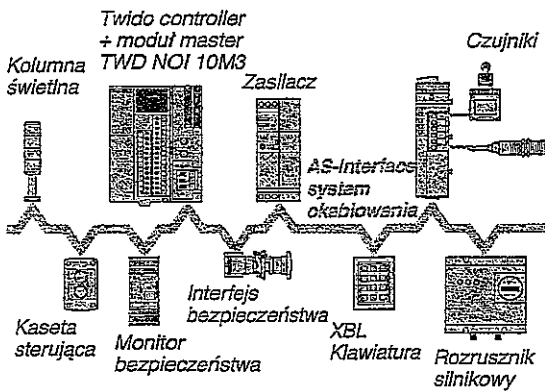
(1) ABE 7BV20, ABE 7BV20TB.

ABE 7E16EPN20, ABE 7E16SPN20

Montaż na szynie 35mm



(1) ABE 7BV20, ABE 7BV20TB.



Prezentacja

Moduł TWD NOI 10M3 do systemu okablowania AS-Interface, pozwala sterownikowi Twido (wersji ≥ 2.0) na wykonywanie funkcji mastera AS-Interface.

System okablowania zawiera stację mastera (sterownik Twido) i stacje podrzędne (slave). Master, na którym opiera się profil AS-Interface, odpytuje, po kolei w sposób ciągły, każde urządzenie dołączone do systemu okablowania AS-Interface, zachowując zebrane informacje (stan czujnika/napędu, stan pracy urządzeń)

w pamięci sterownika. Komunikacja w systemie okablowania AS-Interface jest obsługiwana w sposób całkowicie niejawnym w programie aplikacyjnym Twido.

Moduł master TWD NOI 10M3 obsługuje następujące urządzenia z profilem AS-Interface M3:

- moduły podrzędne cyfrowe (maks. 62 urządzenia podrzędne uporządkowane w 2 bankach (grupach), A i B, każdy z 31 adresami.
- moduły podrzędne analogowe (maks. 7 urządzeń podrzędnych w banku A).

Profil AS-Interface M3 obsługuje profil analogowy 7.3 (7 urządzeń podrzędnych), lecz nie obsługuje profilu analogowego S-7.4.

Maksymalna liczba modułów TWD NOI 10M3 na Twido wynosi 2.

7 modułów we/wy cyfrowych, analogowych lub AS-Interface jest kontrolowanych przez oprogramowanie TwidoSoft, zobacz strony 48 do 53.

Do zasilania wszystkich modułów w systemie okablowania AS-Interface niezbędny jest specjalny zasilacz. Powinien być umiejscowiony jak najbliżej stacji o wysokim poborze mocy.

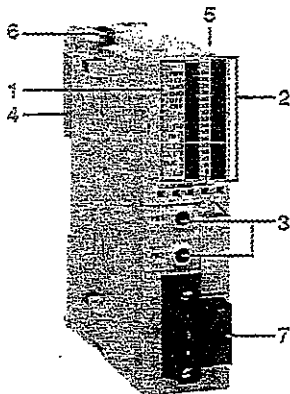
Opis

Moduł TWD NOI 10M3 ma formę modułu o standardowym rozmiarze.

Jest podłączany do sterownika bazowego (kompaktowego lub modułowego) modułowego w ten sam sposób jak inne moduły we/wy.

Na panelu czołowym znajdują się:

- 1 Blok wyświetlacza posiadający:
 - 6 lampek sygnalizujących tryby pracy modułu:
 - zielona lampka PWR: moduł jest zasilany,
 - czerwona lampka FLT: błąd w załadowanej konfiguracji,
 - zielona lampka LMO: moduł w trybie lokalnym,
 - zielona lampka CMO: moduł w trybie podłączonym,
 - czerwona lampka CNF: nieużywana,
 - czerwona lampka OFF: moduł w trybie chronionym, tryb niepołączony.
 - 6 zielonych lampek, 3 dla wejść, 3 wyjść.
- 2 Blok wyświetlania stanów adresów.
- 3 Dwa przyciski PB1 i PB2 do kontroli stanu urządzeń podrzędnych poprzez wybór adresu i zmianę trybu pracy.
- 4 Złącze rozszerzenia do podłączenia elektrycznego z poprzednim modułem.
- 5 Gniazdo (z prawej strony) dla modułów rozszerzeń we/wy TWD D●● i TWD A●● (4 lub 7 w zależności od wersji).
- 6 Mechanizm zatraskowy mocujący do poprzedniego modułu.
- 7 Demontowalny blok zacisków śrubowych do zasilania.



Diagnostyka

Do diagnostyki przez sterownik Twido służy 30 lampek na panelu czołowym razem z dwoma przyciskami.

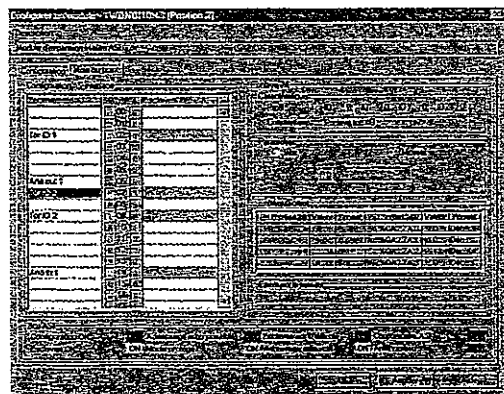
Blok wyświetlacza na panelu czołowym modułu TWD NOI 10M3 pozwala na wykonanie prostej diagnostyki lokalnej przez wskazywanie urządzeń podrzędnych obecnych w systemie okablowania AS-Interface.

Konfiguracja programowa

System okablowania AS-Interface jest konfigurowany za pomocą oprogramowania TwidoSoft, zobacz strony 48 do 53.

Oferowane usługi są oparte na prostej zasadzie:

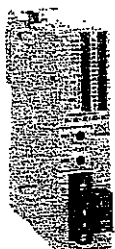
- Zarządzanie przez mastera tablicami profili, parametrami i danymi, w sposób, który jest niejawnym dla użytkownika.
- Topologiczne adresowanie we/wy: każde urządzenie podrzędne AS-Interface zdefiniowane w systemie okablowania ma adres przypisany topologicznie, w sposób, który jest niejawnym dla użytkownika. Każdy czujnik/napęd modułu AS-Interface jest widziany przez oprogramowanie TwidoSoft w ten sam sposób jak wbudowane we/wy.



Właściwości podstawowe		AWP NOI 10M3	
Typ modułu		AS-Interface M3, V 2:1:1 (profil S-7,4 nie obsługiwany)	
Profil AS-Interface		Standardowe i rozszerzone	
Typ adresowania		AS-Interface nr 47801	
Certyfikacja produktu		IP 20	
Stopień ochrony		Praca: 0...2000; Magazynowanie: 0...3000	
Wysokość	m	30 do 95% (bez kondensacji)	
Temperatura	°C	2, zgodnie z IEC 60664	
Wilgotność względna		Atmosfera wolna od gazów zrających	
Stopień zanieczyszczenia		10...57; amplituda: 0,075 mm	
Odporność na korozję		57...150 Hz (przyspieszenie: 9,8 m/s ²); przez 2 godz. we wszystkich 3 osiach	
Odporność na wibracje	Hz	2...25; amplituda: 1,6 mm	
	Hz	25...100 (przyspieszenie: 39,2 m/s ²); przez 90 min. we wszystkich 3 osiach	
Odporność na udary mechaniczne	m/s ²	147 (15 g) przez 1 f ms	
Zasilanie zewnętrzne AS-Interface	V	29,5...31,5	
Prąd wewnętrzny Dla = 5 V	mA	80	
Dla = 24 V	mA	0	
Pobór mocy AS-Interface dla c 24 V	mW	540	

Właściwości komunikacyjne		AWP NOI 10M3	
Czas cyklu systemu okablowania AS-Interface	Z 1 do 19 urządzeń podrzędnych	ms	3
	Z 20 do 62 urządzeń podrzędnych	ms	0,156 x (F+1/N), gdzie N = liczba aktywnych urządzeń podrzędnych
	Z 31 standardowych urz. podrzędnych w banku A i B	ms	5
	Z 62 urz. podrz. w banku A i B	ms	10
Maks. liczba modułów	Moduły analogowe ⁽¹⁾		7
	Moduły cyfrowe ⁽¹⁾		62
Maks. liczba we/wy	Standardowe urz. podrzędne		248 = 124 wejścia + 124 wyjścia
	Urz. podrzędne w banku A i B		434 = 248 wejść + 186 wyjść
Maks. długość kabla AS-Interface	Bez rozdzielacza lub rozszerzenia	m	100
	Z 2 rozdzielaczami lub rozszerzeniami	m	300
Napięcie systemu okablowania AS-Interface	V	30	

Numer katalogowy



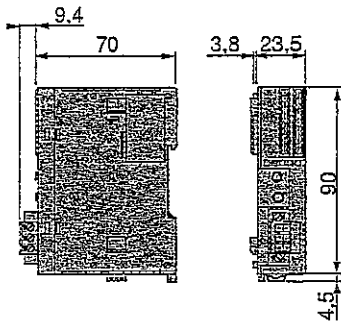
TWD NOI 10M3

Opis	Liczba sterowników	Protokół/profil	Liczba we/wy	Nr katalogowy	Masa kg		
Moduł master AS-Interface do sterowników programowalnych Twido V ≥ 2.0	2	AS-Interface/M3	Maks. 62 moduły cyfrowe, Maks. 7 modułów analogowych.	TWD NOI 10M3	0,085		
Zestaw mocujący				TWD XMT5	-		
Zasilacz regulowany Phaseo							
Opis	Zasilanie	Długość m	Nr katalogowy	Masa kg			
Płaski (żółty) kabel do systemu AS-Interface	Z systemu okablowania	20	XZ CB 10201	1,400			
	AS-Interface	50	XZ CB 10501	3,500			
Opis	Napięcie zasilania 47...63 Hz	Napięcie wyjściowe	Moc znamionowa	Prąd znamionowy	Klasowanie zabezpieczeń	Nr katalogowy	Masa kg
Regulowany zasilacz impulsowy do systemu przewodowania AS-Interface	~ 100...240	30 ± 24	2 x 72	2,4 + 3	Auto	ASI ABLM3024	1,300

(1) Gdy do sieci podłączone są jednocześnie moduły cyfrowe i analogowe, moduły analogowe używają adresów 1 do 31 w banku A. Gdy moduł analogowy używa pewnego adresu, adresy mające ten sam numer w banku B nie mogą być zajęte przez urządzenia podrzędne w bankach A/B.

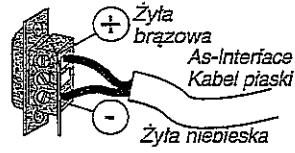
Wymiary

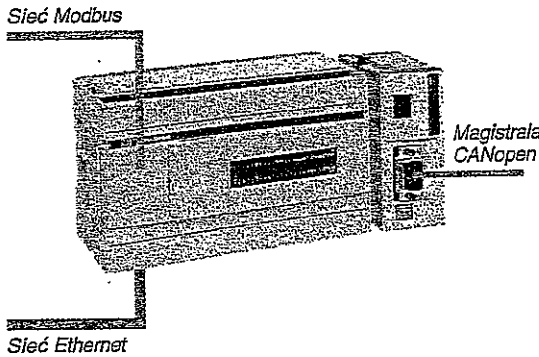
TWD NOI 10M3



Podłączenie

TWD NOI 10M3





Prezentacja

Kompaktowe i modułowe sterowniki programowalne Twido, w celu komunikowania się ze środowiskiem inteligentnym, posiadają szeregowy port komunikacyjny RS485 w jednostce bazowej, opcjonalne łącze typu RS 232 lub RS 485 oraz, w kompaktowych sterownikach bazowych TWD LCAE 40DRF, zintegrowany port RJ45 Ethernet (Modbus TCP).

Te trzy porty pozwalają kompaktowym i modułowym sterownikom Twido używać pięciu protokołów komunikacyjnych: Programming, Modbus, Ethernet, ASCII i „Remote Link”.

Sterowniki bazowe kompaktowe (TWD LC●A 24DRF i TWD LCA● 40DRF) oraz modułowe mogą także używać modułu master magistrali CANopen TWD NCO1M.

Moduł interfejsu TwidoPort 499 TWD 01110, używany razem z kompaktowymi lub modułowymi sterownikami programowalnymi Twido wersji ≥ 3.0, umożliwia komunikację w sieci Ethernet poprzez protokół Modbus TCP. Rozwiązanie to, proste do podłączenia i skonfigurowania, jest przezroczyste dla aplikacji.

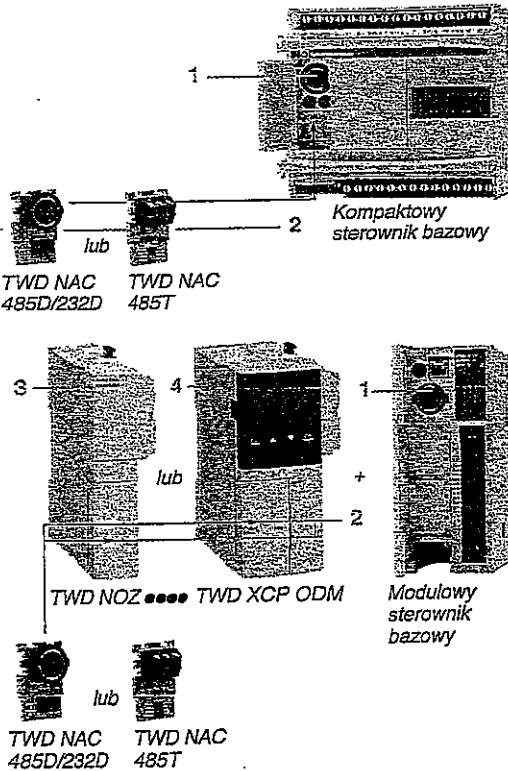
Opis

Kompaktowe sterowniki bazowe mają na panelu czołowym:

- 1 Port szeregowy RS 485, ze złączem typu mini-DIN, do podłączenie terminala programującego.
- 2 Gniazdo do wstawienia portu opcjonalnego (RS 485/RS 232) za pomocą adapterów TWD NAC ●●●.

Modułowe sterowniki bazowe mają na panelu czołowym:

- 1 Port szeregowy RS 485, ze złączem typu mini-DIN, do podłączenie terminala programującego.
- Gniazdo do wstawienia portu opcjonalnego (RS 485/RS232) za pomocą adapterów TWD NAC ●●● jest umieszczone pod ruchomą osłoną 2 modułu interfejsu TWD NOZ ●●● 3 lub modułu wyświetlacza TWD XCP ODM 4. Moduły interfejsu lub wyświetlacza dołączane są z lewej strony modułowych sterowników bazowych.



Porty komunikacyjne sterowników Twido

Port szeregowy	Zintegrowany port Ethernet	Port opcjonalny		
		RS 485 mini-DIN	RS 232 mini-DIN	RS 485 złącze śrubowe
RS 485 mini-DIN	RJ45	RS 485 mini-DIN	RS 232 mini-DIN	RS 485 złącze śrubowe

Kompaktowe sterowniki bazowe

Wszystkie kompaktowe sterowniki bazowe TWD LC●A ●●●● TWD LCA● 40DRF	Kompaktowy sterownik bazowy TWD LCAE 40DRF	TWD NAC 485D ⁽¹⁾	TWD NAC 232D ⁽²⁾	TWD NAC 485T ⁽¹⁾
---	--	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Modułowe sterowniki bazowe

Wszystkie modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA ●●●●	-	TWD NOZ 485D ⁽¹⁾ lub TWD XCP ODM + TWD NAC 485D	TWD NOZ 232D ⁽²⁾ lub TWD XCP ODM + TWD NAC 232D	TWD NOZ 485T ⁽¹⁾ lub TWD XCP ODM + TWD NAC 485T
--	---	--	--	--

(1) Maks. długość kabla: 200 m.

(2) Maks. długość kabla: 10 m.

Nota: jeżeli wykorzystywana jest warstwa fizyczna RS 232, a długość podłączenia jest większa niż 10 m, zastosuj warstwę fizyczną RS 485 oraz konwerter RS 232C/RS 485 o referencji XGS Z24.

Prezentacja

Moduł master magistrali CANopen TWD NCO1M umożliwia sterownikom programowalnym Twido wersji ≥ 3.0 – sterownikom kompaktowym TWD LC●A 24DRF lub TWD LCA● 40DRF oraz wszystkim sterownikom modułowym – działać jako master CANopen.

Magistrala zawiera stację nadrzędną (master), sterownik Twido i stacje podrzędne (slave). Master jest odpowiedzialny za konfigurację, wymianę danych oraz diagnostykę stacji podrzędnych.

CANopen jest magistralą komunikacyjną i pozwala obsługiwać różne urządzenia podrzędne takie jak:

- Urządzenia podrzędne cyfrowe,
- Urządzenia podrzędne analogowe,
- Przemiennek częstotliwości,
- Rozruszniki silnikowe,
- ...

Twido CANopen master steruje do 16 urządzeniami podrzędnymi, każde z wejściem PDO (Process Data Object) i wyjściem PDO.

Jeżeli urządzenie podrzędne ma więcej niż jeden PDO, to maksymalna liczba obsługiwanych urządzeń podrzędnych jest ograniczana o tę liczbę.

Twido CANopen master może sterować maksymalnie 16 wejściami PDO i 16 wyjściami PDO.

Opis

Moduł master magistrali CANopen TWD NCO1M zawiera:

- 1 3-zaciskowe złącze zasilania, ± 24 V.
- 2 Dioda LED PWR, wskaźnik zasilania modułu.
- 3 Złącze SUB-D 9-pin do podłączenia magistrali CANopen.
- 4 Zacisk śrubowy uziemienia.
- 5 Złącze do podłączenia modułu do sterownika Twido lub innego modułu rozszerzenia we/wy.

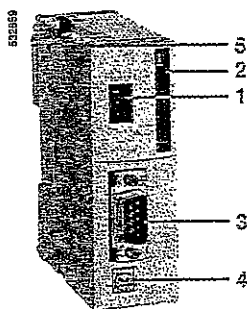
Konfiguracja

Magistrala CANopen sterownika Twido jest konfigurowana za pomocą oprogramowania TwidoSoft wersji ≥ 3.0 .

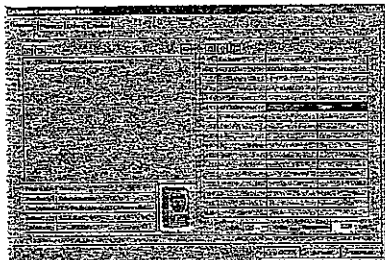
Oferowane są różne usługi:

- Wybór urządzenia podrzędnego z listy, która może być modyfikowana przez proste zaimportowanie pliku opis-EDS (Electronic Data Sheet).
- Umieszczenie urządzenia podrzędnego na magistrali: zdefiniowane numeru urządzenia.
- Wybór zmiennych z listy zmiennych obsługiwanych przez urządzenie podrzędne.
- Łączenie zmiennych do wymiany danych.
- Symbolizacja wymiany danych.

Dla niektórych urządzeń podrzędnych, takich jak przemiennek częstotliwości ATV 31, możliwych jest więcej niż jeden profil, co pozwala na skonfigurowanie urządzenia podrzędnego zgodnie z trybem wstępnie zdefiniowanych przez Schneider Electric. Stosowanie profili pozwala użytkownikowi na pracę w trybie opisowym, bez konieczności konfigurowania go.



TWD NCO1M



Właściwości

Typ modułu		TWD NCO1M
Temperatura pracy	°C	0...55
Temperatura magazynowania	°C	-25...+70
Wilgotność względna		30...95% (bez kondensacji)
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 60664-1	Obudowa PCB	3 2
Stopień ochrony		IP 20
Odporność na korozję		Atmosfera wolna od gazów zrających
Wysokość	Praca	m: 0...2000
	Transport	m: 0...3000
Odporność na wibracje	Montaż na szynie	10...57 Hz z amplitudą 0,075 mm; 57...150 Hz z przyspieszeniem 9,8 m/s ² (1 g); Okres: 2 godz. we wszystkich 3 prostokątnych osiach.
	Montaż na płycie lub panelu (zestaw montażowy TWD XMT5)	2...25 Hz z amplitudą 1,6 mm; 25...100 Hz z przyspieszeniem 39,2 m/s ² (4 g); Okres: 90 min. we wszystkich 3 prostokątnych osiach.
Odporność na udary	Zgodnie z IEC 61131	147 m/s ² (15 gn) przez 14 ms; 3 udary na osi, we wszystkich 3 prostokątnych osiach.
Dopuszczalny zakres napięć	\pm V	19,2...30
Zabezp. przeciwko odwrotnej polaryzacji na wejściu magistrali		Tak
Złącze interfejsu magistrali CANopen		9-pin SUB-D
Pobór prądu	Dla \pm 5 V	mA: 150 (szyna wewnętrzna)
	Dla \pm 24 V	mA: 50,6 (zasilanie wewnętrzne)
Straty mocy	W	1,2 (przy \pm 24 V)

Prezentacja

Moduł TwidoPort 499TWD01100 jest interfejsem Ethernet, prostym do zastosowania i dedykowanym do kompaktowych i modułowych sterowników programowalnych Twido wersji ≥ 3.0 . Pozwala włączyć sterownik Twido do sieci Ethernet jako urządzenie pasywne (slave). Z oprogramowaniem TwidoSoft wersji 3.0 i systemem operacyjnym Twido wersji 3.0, moduł TwidoPort jest natychmiast gotowy do użytku.

Po podłączeniu do portu RS 485 w sterowniku programowalnym Twido, moduł TwidoPort działa jako bramka między siecią Ethernet i siecią Modbus.

Kabel połączeniowy jest dostarczany razem z modułem.

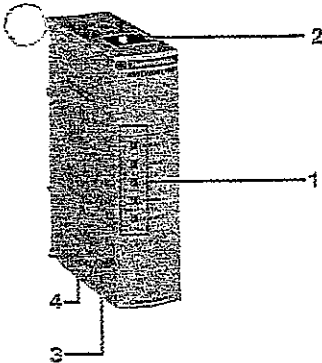
Podstawowe właściwości modułu TwidoPort są następujące:

- Podłączenie do portu RS 485 w sterowniku Twido; nie jest potrzebne żadne zewnętrzne zasilanie..
- Automatyczne wykrywanie konfiguracji łącza szeregowego.
- Interfejs Ethernet:
 - 10/100 Mbit/s,
 - funkcja Auto MDIX,
 - złącze typu RJ45.
- Konfiguracja sieci Ethernet:
 - pobranie konfiguracji sieci Ethernet z konfiguracji aplikacji Twido (tryb normalny),
 - funkcja BootP,
 - konfiguracja ręczna za pomocą aplikacji Telnet.
- Obsługa statystyki sieci Ethernet za pomocą sesji Telnet.

Opis

Moduł interfejsu TwidoPort 499 TWD 01100 zawiera:

- 1 Pięć diod LED (SER ACT, STATUS, LINK, 100 MB, ETH ACT) wskazujących wydajność pracy związaną z modułem TwidoPort.
- 2 Złącze RJ45 do podłączenia zasilania i komunikacji z RS 485 w sterowniku Twido; kabel TWD XCA RJP03P jest dostarczany z modułem⁽¹⁾.
- 3 Złącze RJ45 (dostępne od dołu modułu) do podłączenia sieci Ethernet TCP/IP.
- 4 Zacisk śrubowy uziemienia (dostępny od dołu modułu).



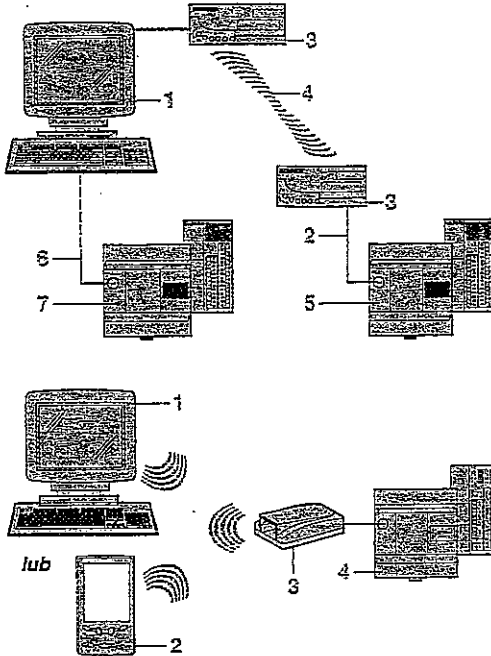
499 TWD 01100

Właściwości

Właściwości		499 TWD 01100	
Temperatura pracy		°C	0-55
Temperatura magazynowania		°C	-40-70
Wilgotność względna			10-95% (bez kondensacji)
Stopień zanieczyszczenia	Zgodnie z IEC 60664-1		2
Stopień ochrony		IP	20
Odporność na korozję			Atmosfera wolna od gazów zranych
Wysokość	Praca	m	0-2000
	Transport	m	0-3040
Odporność na wibracje	Montaż na szynie		10-57 Hz z amplitudą 0,075 mm (międzyszczytowo); 57-100 Hz z przyspieszeniem 9,8 m/s ² (1 g) Okres: 10 cykli przy 1 oktawa/min., w każdej z 3 prostopadłych osi
Odporność na udary	Zgodnie z IEC 61131-2		147 m/s ² (15 g) okres 1 ms; 3 udary na osi; prostopadłych każdej z 3 prostopadłych osi
Maks. pobór prądu	Dla = 5 V	mA	180
Napięcie zasilania		V	5 ± 0,5

⁽¹⁾ Kabel TWD XCA RJP03P, dołączony do portu 1 w sterowniku Twido, wymusza konfigurację portu zgodnie z parametrami protokołu Programming. Zastosowanie kabla TWD XCA RJP03, sprzedawanego oddzielnie, pozwala używać portu 1 w sterowniku Twido z parametrami ustawionymi w konfiguracji aplikacji.

Protokół programowania



Połączenie przez modem

- 1 Zdalny PC do programowania.
- 2 Kabel TSX PCX 1031 do portu szeregowego (wykonaj skrzyżowanie Rx/Tx lub zastosuj kabel TSX PCX 1130).
- 3 Modem do nadawania/odbioru danych.
- 4 Łącze telefoniczne lub radiowe.
- 5 Kompaktowy lub modułowy sterownik Twido.

Połączenie za pomocą kabla

- 1 PC do programowania.
- 6 Kabel TSX PCX 1031 do portu szeregowego RS 485 lub kabel TSX PCX 3030 do portu USB dla Windows 2000 lub XP.
- 7 Kompaktowy lub modułowy sterownik Twido.

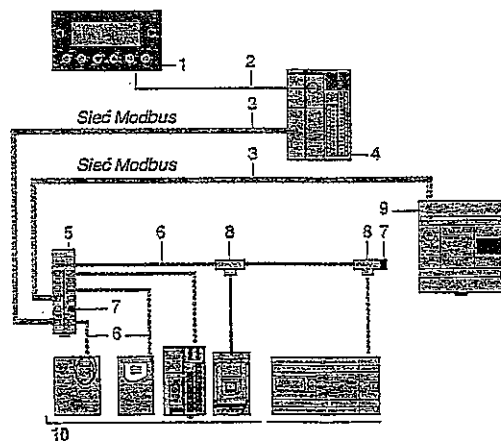
Łącze bezprzewodowe

- 1 PC do programowania ze zintegrowaną technologią Bluetooth lub z bramką Bluetooth dla PC, referencja VW3 A8115.
- 2 Pocket PC z oprogramowaniem TwidoAdjust. Zastosuj Pocket PC ze zintegrowaną technologią Bluetooth, aby zoptymalizować działanie.
- 3 Bramka Bluetooth VW3 A8114.
- 4 Kompaktowy lub modułowy sterownik Twido.

Właściwości

Właściwości		Programowanie	
Typ protokołu		KB/s	19,2
Prędkość transmisji			RS 485
Warstwa fizyczna		Połączenie	Port szeregowy
Połączenie		Kompatybilność	Kompaktowe sterowniki bazowe: TWD/EC/A/.../TWD/LCA/40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe: TWD/LMDA/...

Protokół Modbus



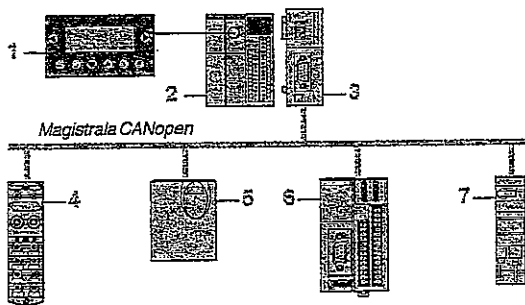
Sterownik Twido podłączony bezpośrednio do sieci Modbus

- 1 Wyświetlacz kompaktowy XBT N40.
- 2 Kabel XBT Z9780 lub XBT Z968 do portu szeregowego.
- 3 Kabel do opcjonalnego portu RS 485, referencja TWD XCA RJ0.
- 4 Modułowy sterownik Twido.
- 5 Modbus hub LU9 GC3.
- 6 Kabel łączeniowy Modbus VW3 A8 306 R.
- 7 Zakończenie linii VW3 A8 306 RC.
- 8 Trójkąt Modbus VW3 A8 306 TF (z kablem odpływowym).
- 9 Kompaktowy sterownik Twido.
- 10 Urządzenia: rozruszniki Altistart 48, przemienniki częstotliwości Altivar 31, Altivar 71, moduły Modbus rozproszonych we/wy Advantys OTB, przekaźniki programowalne ZelioLogic SR3 i rozruszniki silnikowe TeSys Ultima.

Właściwości

Właściwości		Modbus	
Typ protokołu		KB/s	1,2; 38,4
Prędkość transmisji			Wartość domyślna: 19,2
Bity danych			7 lub 8 Wartość domyślna: 8
Bity stopu			1 lub 2
Kontrola parzystości			Bez kontroli parzystości lub parzystość
Warstwa fizyczna			Wartość domyślna: bez kontroli
Połączenie			RS 485/RS 232 (punkt-ko-punkt)
Kompatybilność			Port szeregowy (RS 485) lub port opcjonalny (RS 485/RS 232)
			Kompaktowe sterowniki bazowe: TWD/EC/A/.../TWD/LCA/40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe: TWD/LMDA/...

Protokół CANopen



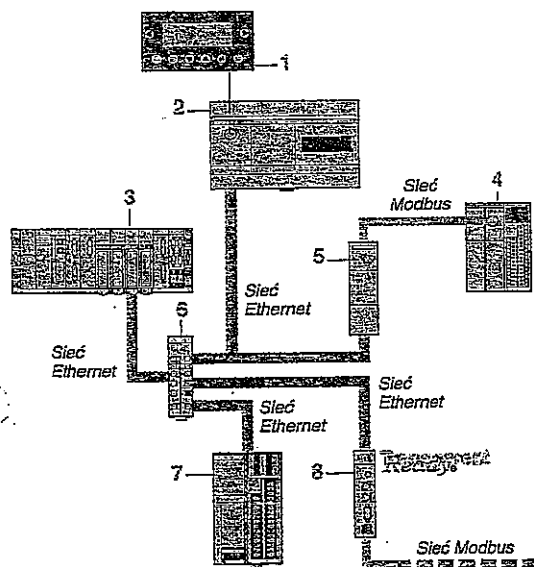
Bezpośrednie połączenie modułu master Twido CANopen

- 1 Wyświetlacz kompaktowy XBT N40 i kabel XBT Z9780/Z968 do portu szeregowego.
- 2 Sterownik kompaktowy TWD LC-A 24DRF lub TWD LCA-A 40DRF lub sterownik modułowy Twido, wersja ≥ 3.0 .
- 3 Moduł master magistrali CANopen TWD NCO1M.
- 4 Moduł rozproszonych we/wy CANopen IP67 Advantys FTB.
- 5 Przemiennek częstotliwości ATV 31.
- 6 Moduł rozproszonych we/wy CANopen Advantys OTB.
- 7 Rozrusznik silnikowy.

Właściwości

Typ protokołu		CANopen	
Transmisja	Szybkość	Kb/s	125...500
	Medium		Podwójna skrętka ekranowana
Struktura	Typ		EN 50325-5, ISO 11898
	Metoda		CSMA-MA
Konfiguracja	Maksymalna liczba urządzeń	n	16
	Maksymalna długość magistrali	m	1000
Kompatybilność			Kompaktowe sterowniki bazowe TWD LC-A 24DRF i TWD LCA-A 40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA-A, wersja ≥ 3.2

Protokół Ethernet



Bezpośrednie połączenie sterownika Twido do sieci Ethernet

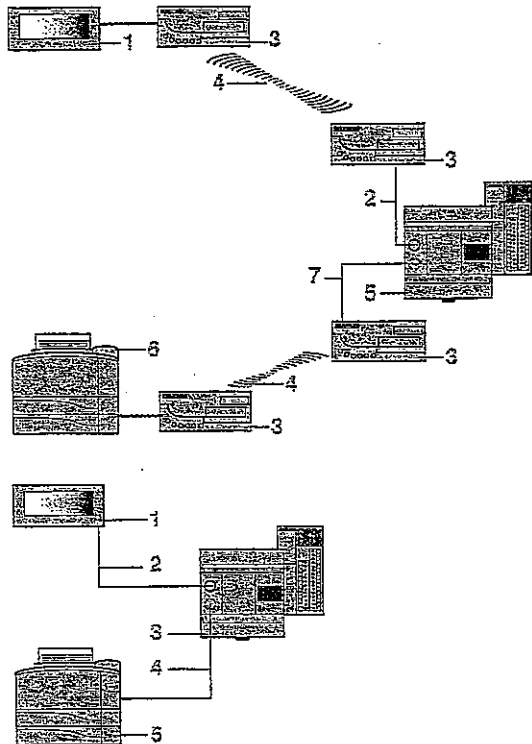
- 1 Wyświetlacz kompaktowy XBT N40 i kabel XBT Z9780/Z968 do portu szeregowego.
- 2 Twido master lub slave, kompaktowy sterownik bazowy 40 we/wy TWD LCAE 40DRF.
- 3 Platforma automatyki Modicon Premium⁽¹⁾.
- 4 Twido slave, sterownik bazowy kompaktowy lub modułowy.
- 5 Moduł interfejsu TwidoPort 499 TWD 01100.
- 6 Hub ConneXium 499 NEH 104 10 lub switch ConneXium 499 NES 251 00.
- 7 Moduł rozproszonych we/wy Ethernet Advantys OTB.
- 8 Bramka Web Factory Cast TSX ETG 1000⁽¹⁾.

Właściwości

Typ protokołu		Ethernet	
Transmisja	Szybkość	Mb/s	10...100
	Medium		Podwójna skrętka
Usługi Transparent Ready	Klasa		A-15 (dla sterownika Twido TWD LCAE 40DRF i modułu interfejsu TwidoPort 499 TWD 01100), C-20 (dla bramki TSX ETG 1000)
	Web Server (funkcja możliwa dla bramki TSX ETG 1000)		Dostęp do opisu i stanu produktu oraz diagnostyka wyspy Back Viewer Dostęp do funkcji konfiguracyjnych oraz do edytora zmiennych Data Editor Zarządzanie stron Web użytkownika za pomocą narzędzia programowego Web-page/Loader
	Usługi zarządzania komunikacją Ethernet TCP/IP (usługi możliwe dla sterowników gamy Twido)		Modbus messaging (odczyt/zapis słów danych) I/O Scanning (sterowniki Twido wersja ≥ 3.0)
Struktura	Typ		10BASE-T/100BASE-T
	Metoda		CSMA/CD
Konfiguracja	Maksymalna liczba urządzeń		256 na segment
	Maksymalna długość magistrali	m	500
Kompatybilność	Master		Kompaktowy sterownik bazowy TWD LCAE 40DRF
	Slaves		Kompaktowe sterowniki bazowe TWD LC-A-A i TWD LCA-A 40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA-A, wersja ≥ 3.0

(1) Zobacz katalog sterowników TSX Premium.

Protokół ASCII



Połączenie przez modem

- 1 Prostý wyświetlacz ASCII.
- 2 Standardowy kabel RS 485 lub kabel TSC PCX 1031 do portu szeregowego (wykonaj skrzyżowanie Rx/Tx lub zastosuj kabel TSX PCX 1130).
- 3 Modem do nadawania/odbioru danych.
- 4 Łącze telefoniczne lub radiowe.
- 5 Kompaktowy lub modułowy sterownik Twido.
- 6 Drukarka ASCII.
- 7 Standardowy kabel RS 485/RS 232 do portu opcjonalnego.

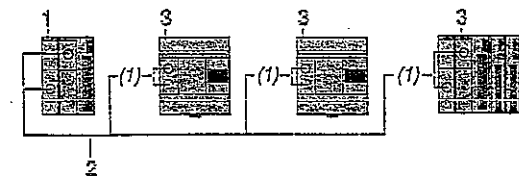
Połączenie za pomocą kabla

- 1 PC do programowania.
- 2 Standardowy kabel RS 485 lub kabel TSC PCX 1031 z konwersją na RS 232, do portu szeregowego.
- 3 Kompaktowy lub modułowy sterownik Twido.
- 4 Standardowy kabel RS 485/RS 232 do portu opcjonalnego.
- 5 Drukarka ASCII.

Właściwości

Typ protokołu	ASCII
Prędkość transmisji	Kbit/s: 1,2; 35,2 Wartość domyślna: 19,2
Bity danych	7 lub 8 Wartość domyślna: 8
Bity stopu	1 lub 2 Wartość domyślna: 1
Kontrola parzystości	Bez kontroli, parzystość lub nieparzystość Wartość domyślna: bez kontroli
Warstwa fizyczna	RS 485/RS 232
Połączenie	Port szeregowy (RS 485) lub port opcjonalny (RS 485/RS 232)
Kompatybilność	Kompaktowe sterowniki bazowe: TWD LCA ●●●●; TWD LCA ● 40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe: TWD LMDA ●●●●

Protokół „Remote Link”



(1) Podłączenie może być wykonane na porcie szeregowym lub porcie opcjonalnym.

Rozproszone we/wy „Remote Link”

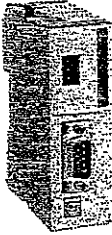
Każdy kompaktowy lub modułowy sterownik bazowy może być rozszerzony za pomocą sterownika bazowego Twido, pracującego jako rozszerzenie we/wy lub jako sterownik z lokalną akcją „reflex”.

- Sterownik bazowy, gdy jest używany jako rozszerzenia we/wy, nie może mieć zamontowanego żadnego własnego modułu rozszerzenia we/wy.
- Sterownik bazowy, gdy jest używany jako sterownik z lokalną akcją „reflex”, musi mieć własny program aplikacji. Do komunikacji między sterownikami przeznaczone są słowa wymiany sieciowej.

- 1 Sterownik bazowy
- 2 RS 485, kabel 3-żyłowy do portu szeregowego.
- 3 Sterowniki bazowe Twido używane jako rozszerzenia we/wy lub jako sterownik z lokalną akcją „reflex”.

Właściwości

Typ protokołu	Remote link
Prędkość transmisji	Kb/s: 38,4
Warstwa fizyczna	RS 485
Połączenie	Tylko port szeregowy lub port opcjonalny
Maksymalna liczba modułów Twido, które mogą być dołączone	1 do 7
Kompatybilność	Kompaktowe sterowniki bazowe: TWD LCA ●●●●; TWD LCA ● 40DRF oraz modułowe sterowniki bazowe: TWD LMDA ●●●●



TWD NCO1M



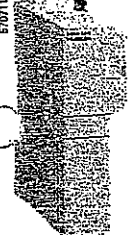
499 TWD 01100



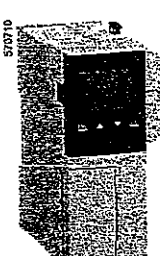
TWID NAC 232D/485D



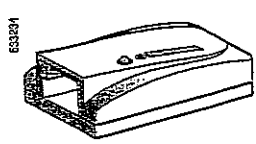
TWID NAC 485T



TWID NOZ ***



TWID XCP ODM



VW3 A8114

Moduł master magistrali CANopen i moduł interfejsu TwidoPort					
Opis	Liczba modułów na sterownik bazowy	Maksymalna liczba urządzeń podrzędnych (łącznie z masterem)	Zasilanie	Nr katalogowy	Masa kg
Moduł master magistrali CANopen do sterowników wersji ≥ 3.2 TWD LC●A 24DRF/LCA● 40DRF i TWD LMDA ●●●●	1	Maks. 16 urz. podrzędnych 16 TPDO (Nadawane PDO) i 16 RPDO (Odbierane PDO)	≈ 24 V	TWD NCO1M	0.100
Zestaw mocujący (pakowany po 5 sztuk)	Montaż modułu TWD NCO1M na płycie lub panelu			TWD XMT5	-
Opis	Właściwości			Nr katalogowy	Masa kg
Moduł interfejsu TwidoPort dla wszystkich sterowników bazowych wersji ≥ 3.	10/100 Mb/s, funkcja Auto MDIX, złącze RJ45. Dołączony kabel TWD XCA RJP03P.			499 TWD 01100	0.200
Kable sieci Ethernet	Wypożądane w 2 wtyki RJ45. Długość ⁽¹⁾			490 NTW 000●●	-
Moduły i adaptery łączy szeregowych					
Opis	Kompatybilność	Podłączenie	Warstwa fizyczna	Nr katalogowy	Masa kg
Moduły z integralnym adapterem łączy szeregowego (umożliwiają montaż wyświetlacza cyfrowego TWD XCP ODC)	Modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA 20/40D●●	Złącze mini-DIN	RS 232C	TWD NOZ OD 232D	0.185
		Zaciski śrubowe	RS 485	TWD NOZ OD 485D	0.185
Adaptory interfejsu szeregowego	Kompaktowe sterowniki bazowe TWD LC●A 16/24DRF i TWD LCA● 40DRF Moduł wyświetlacza cyfrowego TWD XCP ODM	Złącze mini-DIN	RS 232C	TWD NAC 232D	0.010
		Zaciski śrubowe	RS 485	TWD NAC 485D	0.010
Moduły ze zintegrowanym adapterem łączy szeregowego	Modułowe sterowniki bazowe TWD LMDA 20/40D●●	Złącze mini-DIN	RS 232C	TWD NOZ 232D	0.085
		Zaciski śrubowe	RS 485	TWD NOZ 485D	0.085
					0.085
Moduł z wbudowanym wyświetlaczem					
Opis	Zastosowanie			Nr katalogowy	Masa kg
Moduł z wbudowanym wyświetlaczem	Do sterowników bazowych TWD LMDA 20/40D●●. Montowany z lewej strony sterownika bazowego. Umożliwia strojenie i diagnostykę sterownika. Umożliwia zamontowanie adaptera łączy szeregowego TWD NAC ●●●●			TWD XCP ODM	0.105
Akcesoria					
Opis	Podłączenie do	Długość	Nr katalogowy	Masa kg	
Kable połączeniowe łączy szeregowego	Adapter interfejsu szeregowego lub moduł interfejsu szeregowego RS 485 (złącze mini-DIN)	Moduł Modbus (złącze RJ45)	0.3 m	TWD XCA RJ003	-
			1 m	TWD XCA RJ010	0.090
			3 m	TWD XCA RJ030	0.160
Kabel połączeniowy protokołu programującego ⁽²⁾ dostarczany z modułem TwidoPort	Wszystkie sterowniki Twido (złącze mini-DIN)	Moduł Modbus (złącze RJ45)	0.3 m	TWD XCA RJP03P	-
Kabel połączeniowy ⁽²⁾	Wszystkie sterowniki Twido (złącze mini-DIN)	Moduł Modbus (złącze RJ45)	0.3 m	TWD XCA RJP03	-
Kabel z wtykiem RJ45 i wolnymi żyłami na drugim końcu	Wszystkie sterowniki Twido	Moduł Modbus	1 m	TWD XCA FJ010	-
Kabel z wtykiem mini-DIN 8-pin i wolnymi żyłami na drugim końcu	Wszystkie sterowniki Twido	Moduł Modbus	1 m	TWD XCA FD010	-
			10 m	TSX CX 100	-
Adapter kabla dla modułowych sterowników bazowych Twido	Modułowe sterowniki bazowe Twido	Kabel XBT Z978	12 cm	TWD XCA XBTN010	-
Kabel do portu szeregowego	Wszystkie sterowniki Twido	Port szeregowy w PC z zainstalowanym oprogramowaniem TwidoSoft	2.5 m	TSX PCX 1031	0.225
Modemowy kabel połączeniowy	Wszystkie sterowniki Twido	Modem	2.5 m	TSX PCX 1130	0.240
Kabel portu USB	Wszystkie sterowniki Twido	Port USB na PC ⁽³⁾	2.5 m	TSX PCX 3030	0.210
Opis			Nr katalogowy	Masa kg	
Bramka Bluetooth	Zasięg 10 m (klasa 2) Składniki referencyjne: ■ 1 bramka Bluetooth ze złączem RJ45, ■ 1 kabel o długości 0,1 m z dwoma wtykami RJ45, ■ 1 kabel o długości 0,1 m z jednym wtykiem RJ45 i jednym wtykiem mini-DIN dla oprogramowania TwidoSoft, ■ 1 adapter RJ45/SUB-D 9-pin.		VW3 A8114	0.155	
Bramka Bluetooth do niewyposażonego komputera	Zasięg 10 m (klasa 2). Wymagana do komputerów niewyposażonych w technologię Bluetooth. Podłączenie do portu USB w PC.		VW3 A8115	0.300	

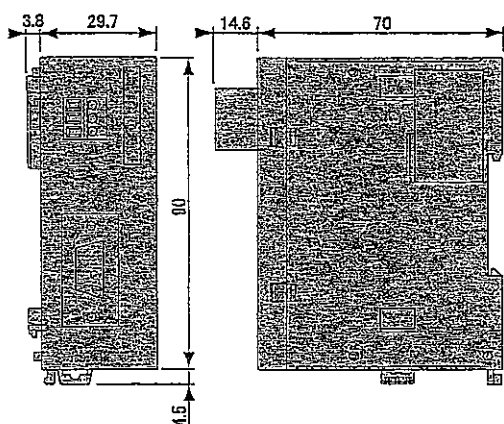
(1) Zamień ●● w referencji na 02: 2 m, 05: 5 m, 12: 12 m, 40: 40 m i 80: 80 m.
 (2) Kabel TWD XCA RJP03P, dołączony do portu 1 w sterowniku Twido, wymusza konfigurację portu zgodnie z parametrami protokołu Programming. Zastosowanie kabla TWD XCA RJP03, sprzedawanego oddzielnie, pozwala używać portu 1 w sterowniku Twido z parametrami ustawionymi w konfiguracji aplikacji.
 (3) PC z zainstalowanym oprogramowaniem TwidoSoft i pracującym tylko pod systemami operacyjnymi Windows 2000 lub XP.

Numery katalogowe (kontynuacja)

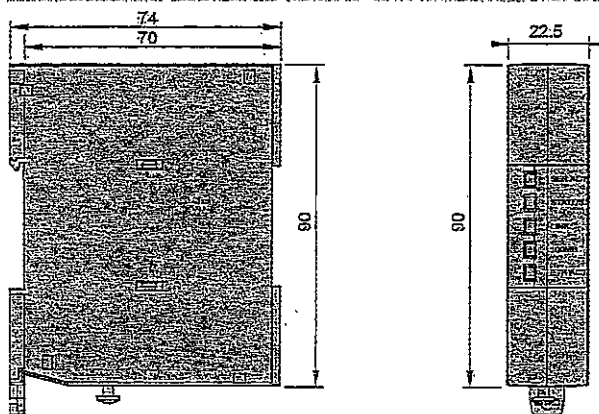
Opis	Napięcie zasilania	Nr katalogowy	Masa (g)
Modem PSTN: typ WESTERMO TD-33 / V.90, dostarczany z kablem telefonicznym (długość 3 m)	== 12/36 V	SR1 MOD01	0.231
Modem GSM: typ WAVECOM WMQD2B dwa pasma 900/1800 MHz, dostarczany z kablem zasilającym (długość 3 m) i klamrami do montażu na płycie	== 24 V	SR1 MOD02	0.127
Zestaw akcesoriów do modemu GSM zawierający: kabel modemowy (długość 0,5 m), antena z kablem (długość 3 m) i akcesoria do montażu na szynie	-	SR1 KIT02	0.180
Konwerter RS 232C/RS 485 bez sygnałów modemu Maks. szybkość transmisji 19200 b/s. Montaż na szynie	== 18...30 V	XGS Z24	0.100

Wymiary

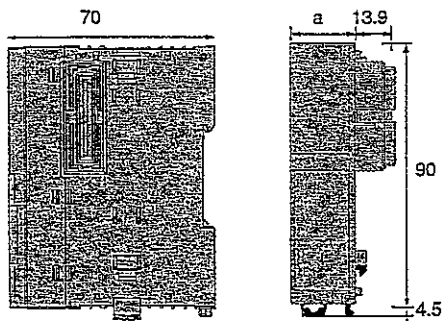
Moduł TWD NCO1M



Moduł 499 TWD 01100



Moduły TWD NOZ... i TWD XCP ODM

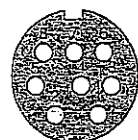


TWD NOZ ...	22.50
TWD XCP ODM	38

Podłączenia

Łącze szeregowe

RS 485

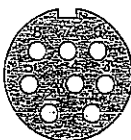


TWD NAC A...
TWD NCA...
TWD NDA...

1	D1 (A +)
2	D0 (B -)
3	NC
4	/DE
5	/DPT
6	NC
7	0 V
8	5 V (180 mA)

Łącze opcjonalne

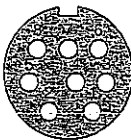
RS 485D



TWD NAC 485D
TWD NOZ 485D

D1 (A +)
D0 (B -)
NC
NC
NC
NC
0 V
5 V (180 mA)

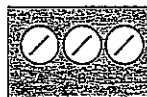
RS 232D



TWD NAC 232D
TWD NOZ 232D

RTS
DTR
TXD
RXD
DSR
0 V
0 V
5 V (180 mA)

RS 485T



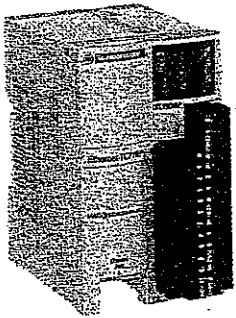
TWD NAC 485T
TWD NOZ 485T

A	D1 (A +)
B	D0 (B -)
SG	0 V

NC: niepołączone

NPC: nie podłączać

/DPT: 1 = master. Jeżeli pin nie jest podłączony, jest używany protokół PUNIT do komunikacji z PC (dla stanu 1, 19200 b/s, bez kontroli parzystości).
Jeżeli jest podłączony do 0 V, używane są parametry komunikacji skonfigurowane w oprogramowaniu TwidoSoft.



Prezentacja

Wśród producentów maszyn istnieje rosnąca tendencja, aby projektować systemy automatyki używając architektury modułowej. Używanie rozproszonych wejść/wyjść (I/O) jest coraz bardziej powszechne. Oferta Advantys OTB jest idealnym rozwiązaniem wymagań zoptymalizowanego systemu rozproszonych wejść/wyjść. Oferta ta, uzupełniająca rodzinę interfejsów Advantys, została zaprojektowana, aby zapewnić dobrą równowagę bilansu techniczno-ekonomicznego. Zaspakają potrzeby producentów maszyn i użytkowników szukających najlepszego kompromisu między rozmiarem, łatwością okablowania, konfigurowaniem i kosztami. Otwarte i modułowe rozwiązanie Advantys OTB pozwala tworzyć przemysłowe wyspy obsługiwane przez sterownik główny (PLC, PC lub przemiennik częstotliwości) za pomocą magistrali lub sieci komunikacyjnej.

Rozwiązanie Advantys OTB, z architekturą typu rozszerzalnego, dostosowuje się do wszystkich konfiguracji wysp systemów automatyki. Oferta Advantys OTB jest szczególnie ekonomiczna dla wysp o małych i średnich rozmiarach. Dodatkowo, zoptymalizowane wymiary tej oferty są idealnie dostosowane do rozmiarów obudów rozproszonych we/wy, które umieszczane są tak blisko maszyny, jak to możliwe. Rozwiązanie to zmniejsza czas i koszty okablowania, jednocześnie uwzględniając modułową architekturę maszyny.

Ponadto, rozwiązanie Advantys OTB oferuje zmniejszenie ilości numerów katalogowych związanych z częściami wymiennymi i akcesoriami, które są konieczne przy tworzeniu wyspy.

Oferta Advantys OTB została także zaprojektowana, aby być tak prostą jak to możliwe. Składa się z 3 komunikacyjnych modułów bazowych (moduły interfejsu) dla różnych typów magistrali sieci: Ethernet, Modbus TCP/IP, CANopen lub Modbus RS 485. W modułach interfejsu są bezpośrednio zintegrowane wejścia i wyjścia. Każdy moduł bazowy posiada 20 we/wy:

- 12 wejść 24 V =
- 6 wyjść przekaźnikowych,
- 2 wyjścia tranzystorowe 24 V =.

Wszystkie moduły bazowe używają zasilania 24 V =. Każdy moduł interfejsu, zaprojektowany monoblokowo, może być wyposażony w moduły rozszerzeń.

Z szeroką gamą rozszerzeń we/wy, oferta Advantys OTB umożliwia rozbudowę pozwalającą spełnić wszystkie spotykane wymagania, rozpoczynając od podstawy bazowej, która może być wyposażona w 7 modułów we/wy cyfrowych lub analogowych. Moduły rozszerzeń, tak jak moduły interfejsów, montowane są na szynie symetrycznej 35 mm i pozwalają na skonfigurowanie do 244 we/wy cyfrowych lub do 48 we/wy analogowych lub kombinację obu typów (przy ograniczeniu do 7 modułów rozszerzenia).

Czujniki i napędy są podłączane do modułów interfejsów i modułów rozszerzeń we/wy za pomocą demontowalnych bloków zacisków śrubowych lub złącz typu HE 10. Wszystkie moduły Advantys OTB mają stopień ochrony IP 20. Aby uprościć podłączenie czujników i napędów, a przede wszystkim połączeń wspólnych, Advantys OTB oferuje również moduł połączeń wspólnych. Moduł ten, w połączeniu z innymi modułami gamy Advantys OTB, pozwala na połączenie magistrali wewnętrznej (w tym przypadku pasywnie) i umożliwia podłączenie linii wspólnych do dwóch izolowanych grup.

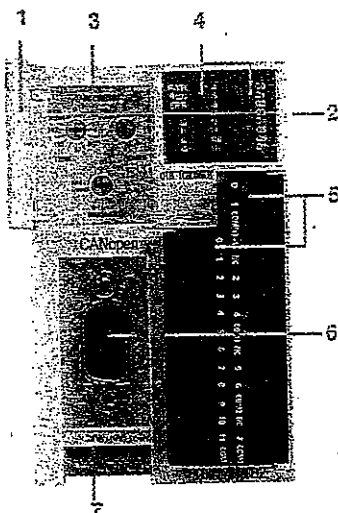
Opis

Moduły interfejsów Advantys OTB 1●0 DM9LP⁽¹⁾ składają się z:

- 1 Uchylna osłona udostępniająca przełączniki kodujące prędkość i adres sieci.
- 2 Złącze dla modułów rozszerzenia (na prawym boku).
- 3 Dwa lub trzy przełączniki kodujące (w zależności od wersji) do ustawienia adresu wyspy i szybkości komunikacji sieci lub magistrali.
- 4 Wskaźniki świetlne (status komunikacji i stany we/wy).
- 5 Śrubowe listwy zaciskowe do podłączenia wejść/wyjść.
- 6 Złącze do podłączenia magistrali lub sieci komunikacyjnej.
- 7 Zaciski do podłączenia zasilania = 24 V.

Montaż: moduły interfejsów montuje się na szynie symetrycznej 35 mm.

⁽¹⁾ Do każdej magistrali lub sieci dedykowany jest tylko jeden moduł interfejsu. Mogą się one różnić między sobą, ale opis podstawowy pozostaje ten sam.



Właściwości środowiska pracy			
Certyfikacja produktu			CE, UL, FCC
Temperatura	Praca	°C	0...55
	Magazynowanie	°C	-25...70
Wilgotność względna			30/95% bez kondensacji
Stopień ochrony			IP 20
Stopień zanieczyszczenia	Zgodnie z IEC 60664		Typ 2
Wysokość	Operation	m	0...2000
	Storage	m	0...3000
Odporność na wibracje		Hz	10...57, amplituda 0,075 mm
		m/s ²	przyspieszenie 9,8 (1g)
Odporność na udary	Zgodnie z IEC 61131	m/s ²	147 (15gn) przez 1,1 ms
Odporność na wyładowania elektrostatyczne	Zgodnie z IEC 61000-4-2	kV	4 przy dotyku, 8 w powietrzu
Odporność na zaburzenia elektromagnetyczne	Zgodnie z IEC 61000-4-3	V/m	10
Odporność na szybkie prądy przejściowe	Zgodnie z IEC 61000-4-4	kV	0,5 dla we/wy, 1 dla zasilania — 24 V
Właściwości modułu interfejsu			
Typ modułu interfejsu			OTB-1E0-DM9EP OTB-1C0-DM9EP OTB-1S0-DM9EP
Typ magistrali/sieci			Ethernet/TCP/IP/Modbus CANopen Modbus RS-485 szeregowy
Transmisja	Szybkość		10 lub 100 Mbits/s 10 Kb/s...1 Mb/s 1,2...38,4 kb/s
	Medium		Podwójna para skręcona, ConneXium Ekranowana podwójna para skręcona Podwójna para skręcona
Struktura	Typ		10/100 BASE-F EN50325 ISO 11898 Modbus
	Metoda		CSMA/CD CSMA/MA multimaster z priorytetem Master-slave
Konfiguracja	Maksymalna liczba urządzeń		Maks. 255 na segment, bez ograniczeń z użyciem przełączników 127 32 na segment
	Maksymalna długość sieci/magistrali	m	500 (1000 z ConneXium) 30 (1 Mb/s), 5000 (10 Mb/s) 1000
Typ portu (złącze magistrali/sieci)			RJ45 SUB-D (DB9) 2 x RJ 45 (równoległe)
Zasilanie	Napięcie znamionowe	V	24, nieizolowane
	Granice napięć	V	20,4...26,4, razem z tolerancjami
	Maks. prąd wejściowy	mA	700 (at 26,4 V)
	Maks. prąd rozruchu	A	50
	Pobór mocy	W	19 (moduł interfejsu z 7 modułami rozszerzeń we/wy)
Liczba wejść — 24 V			12
Liczba i typ wyjść			6 przekładnikowych 2 statyczne, źródło (PNP)
Podłączenie wejść/wyjść			Demontowalny blok zacisków śrubowych
Rozszerzenie wejść/wyjść	Maks. liczba modułów		7
	Maks. liczba we/wy		132 z cyfrowymi modułami rozszerzeń we/wy z zaciskami śrubowymi/sprężynowymi 244 z cyfrowymi modułami rozszerzeń we/wy ze złączami PE 10...40 48 we/wy analogowych (24 kanały wejściowe i 24 kanały wyjściowe)
Funkcje zintegrowane			
Zliczanie	Liczba kanałów		4
	Częstotliwość	kHz	5 x 2 kanały lub 20 x 2 kanały (w zależności od konfiguracji)
	Pojemność		32 bity x 2 kanały
Pozycjonowanie	Liczba kanałów		2
	Częstotliwość	kHz	7
	Funkcje		PWM (modulacja szerokości impulsu na wyjściu), PLS (generator impulsów wyjściowych)

Właściwości wejść

Liczba kanałów wejściowych		12
Znamionowe napięcie wejściowe	$\equiv V$	24; 0 (złącze lub źródło logiki pozytywna lub negatywna, PNP lub NPN)
Punkty wspólne		1
Granice napięć wejściowych	$\equiv V$	20,4 - 26,4
Znamionowy prąd wejściowy	mA	5 dla 10, 11, 16, 17; 3,4 dla wszystkich innych
Impedancja wejściowa	k Ω	5,7 dla 10, 11, 16, 17; 3,4 dla wszystkich innych
Czas filtrowania elektronicznego	Dla stanu 1	μs 35 dla 10, 11, 16, 17; 40 dla wszystkich innych
	Dla stanu 0	μs 45 dla 10, 11, 16, 17; 150 dla wszystkich innych
Konfigurowalny czas filtrowania	ms	czas filtrowania elektronicznego 3 lub 12, w zależności od konfiguracji
Izolacja	$\sim V$	500 rms. Brak izolacji między kanałami; izolacja z wewnętrznymi obwodami logiki za pomocą transformatorów

Właściwości wyjść tranzystorowych (statycznych)

Liczba kanałów wyjściowych		2
Logika wyjścia		Zródło (logika pozytywna, PNP)
Punkty wspólne		1
Znamionowe wartości wyjściowe	Napięcie	$\equiv V$ 24
	Prąd	A 0,3
Graniczne wartości wyjściowe	Napięcie	$\equiv V$ 20,4 - 28,8
	Prąd na kanał	A 0,36
	Prąd na punkt wspólny	A 0,72
Czas odpowiedzi	Dla stanu 1	μs 5 dla Q0, Q1
	Dla stanu 0	μs 5 dla Q0, Q1
Spadek napięcia (wyjście w stanie 1)	$\equiv V$	Maks. 1
Maksymalny prąd rozruchu	A	1
Prąd upływu	mA	0,1
Stała czasowa L/R	ms	10 (28,8 V / 1 Hz)
Zabezpieczenie przepięciowe	$\equiv V$	30 ± 1
Maks. moc (lampa żarowa)	W	8
Izolacja	$\sim V$	500 rms. Brak izolacji między kanałami; izolacja z wewnętrznymi obwodami logiki za pomocą transformatorów

Właściwości wyjść przekaźnikowych

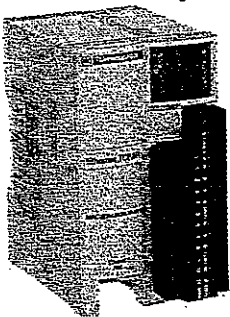
Liczba kanałów wyjściowych		6	
Punkty wspólne	1	3 zestyki (przełącznik) NO	
	2	2 zestyki (przełącznik) NO	
	3	1 zestyk (przełącznik) NO	
Znamionowe wartości wyjściowe ⁽¹⁾	Napięcie	$\equiv V$ 30	
	$\sim V$	240	
Obciążenie rezystancyjne lub indukcyjne	Prąd na kanał	A 2	
	Prąd na punkt wspólny	A 8	
Minimalny prąd łączeniowy	mA / $\equiv V$	0,1 (wartość odniesienia)	
Rezystancja zestyku (nowego)	m Ω	Maks. 30	
Napięcie izolacji (rms)	$\sim V$	1500 przez 1 minutę	
Pobór prądu dla wszystkich wyjść	Dla stanu 1	$\equiv 5 V$	mA 30
		$\equiv 24 V$	mA 40
	Dla stanu 0	$\equiv 5 V$	mA 5
Trwałość elektryczna	In AC-1		10 ⁵ cykli pracy z obciążeniem 500 VA
	In AC-14		10 ⁵ cykli pracy z obciążeniem 250 VA
	In AC-15		10 ⁵ cykli pracy z obciążeniem 200 VA
	In DC-1		10 ⁵ cykli pracy z obciążeniem 60 W
	In DC-13		10 ⁵ cykli pracy z obciążeniem 30 W

Właściwości modułu połączeń wspólnych

Typ modułu interfejsu		0,1B/9Z/6/3P
Zastosowanie		Pasywne, między modułami
Punkty wspólne		2 grupy po 10 zacisków
Znamionowe wartości wyjściowe ⁽¹⁾	Napięcie	$\equiv V$ 19 - 30
	$\sim V$	215 - 240
(obciążenie rezystancyjne lub indukcyjne)	Prąd na kanał	A 2
	Prąd na punkt wspólny	A 8

(1) Z częstotliwością maks. 1800 cykli pracy/godzinę:
- trwałość łączeniowa: min. 100 000 cykli pracy,
- trwałość mechaniczna: min. 20 x 10⁶ cykli pracy.

82000



OTB 1E0 DM9LP

Moduły interfejsów ze zintegrowanymi cyfrowymi we/wy								
Napięcie zasilania	Liczba typ		Liczba punktów wspólnych /SO/RO		Podłączenie	Magistrala lub sieć	Nr katalogowy	Masa [kg]
	Wejścia	Wyjścia	Wyjścia tranzystorowe	Wyjścia przekaźnikowe				
~ 24 V	12 we	2 wy	6 wy	1/1/3	Demontowalny blok zacisków śrubowych	Ethernet	OTB 1E0 DM9LP	0.185
~ 24 V	IEC typ 1	0.3 A	~ 30 V / ~ 240 V 2 A			TCP/IP/Modbus	OTB 1C0 DM9LP	0.195
						Modbus RS 485 szeregowy	OTB 1S0 DM9LP	0.190

Wyposażenie dodatkowe

Opis	Zastosowanie	Liczba linii wspólnych	Podłączenie zacisków	Nr katalogowy	Masa [kg]
Moduł połączeń wspólnych	Do grupowania punktów wejść i wyjść, maksymalnie 8 A; między modułami	2 izolowane grupy	2 x 10	OTB 9ZZ 61JP	0.100

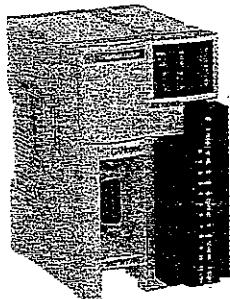
Oprogramowanie i dokumentacja	Oprogramowanie konfiguracyjne „Advantys Configuration, Tool-Lite” oraz instrukcje użytkownika sprzętu	-	-	FTX ES00	0.050
-------------------------------	---	---	---	----------	-------

Akcesoria

Opis	Zastosowanie	Typ złącza	Długość [m]	Nr katalogowy	Masa [kg]
Adaptory zakończenia linii (pakowane po 2)	Zakończenie linii RS 485, R = 120 Ω, C = 1 nF	RJ 45	-	VW3 A8 306 RC	0.200
Rozgałęźniki "T" Modbus		1 x RJ 45 męski i 2 x RJ 45 żeńskie	0.3	VW3 A8 306 TF03	-
			1.0	VW3 A8 306 TF10	-
Kable łączeniowe do sieci szeregowej Modbus	Podłączenie RJ 45 (ze złączem śrubowym lub sprężynowym)	1 x RJ 45 na jednym końcu, wolne żyły na drugim końcu	3.0	VW3 A8 306 D30	0.150
			0.3	VW3 A8 306 R03	0.050
			1.0	VW3 A8 306 R10	0.050
			3.0	VW3 A8 306 R30	0.150
Kable typu podwójna para ekranowana	RS 485	Bez złącza	100	TSX CSA 100	-
			200	TSX CSA 200	-
			500	TSX CSA 500	-

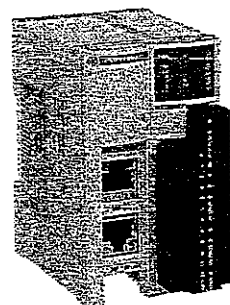
(1) I – wejścia, SO – wyjścia tranzystorowe, RO – wyjścia przekaźnikowe.

82010



OTB 1C0 DM9LP

82012

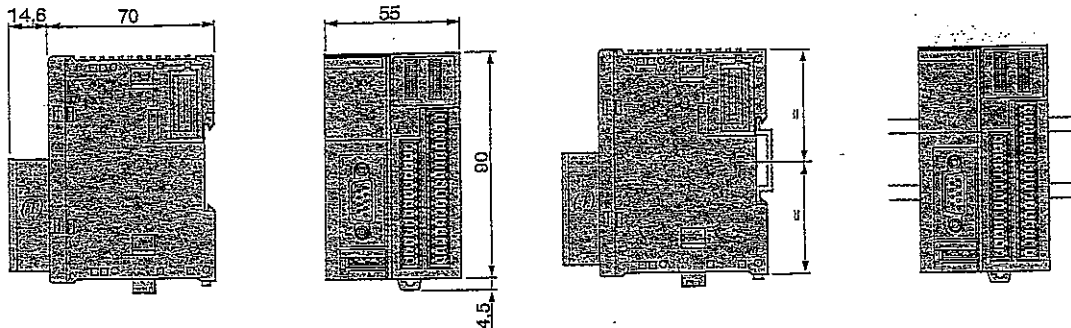


OTB 1S0 DM9LP

Wymiary

OTB 100-DM9EP

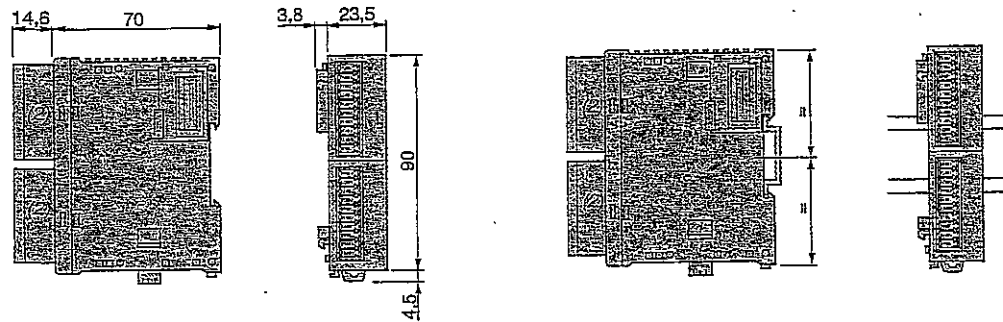
Montaż na szynie symetrycznej 35 mm



(1) Ze złączem typu demontowalny blok zacisków śrubowych.

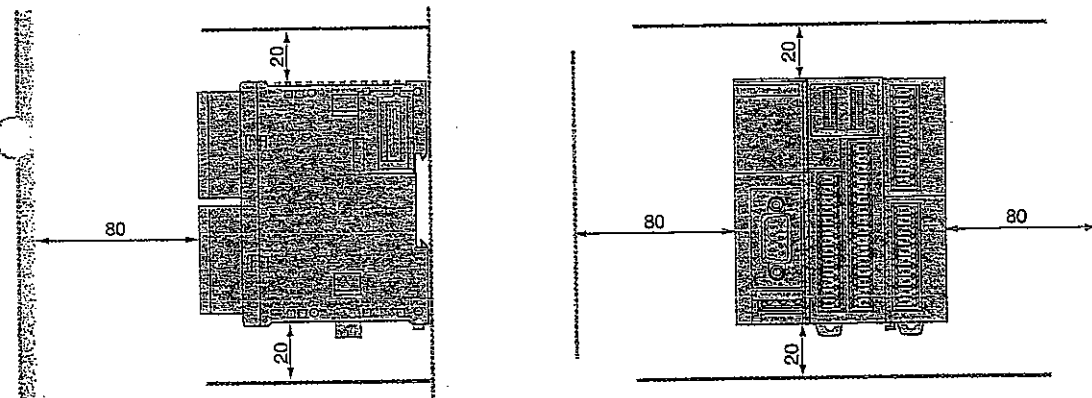
OTB 9ZZ 61JP

Montaż na szynie symetrycznej 35 mm



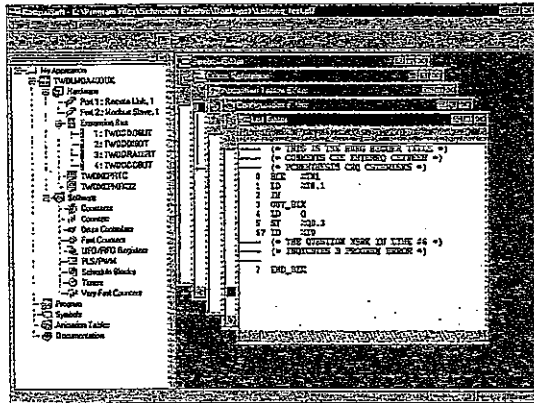
(2) Ze złączem typu demontowalny blok zacisków śrubowych.

Zalecenia montażowe



Ważne:

- Nie można montować poziomo lub płasko
- Unikaj umieszczanie modułu w pobliżu źródeł ciepła (transformatory, zasilacze, styczniki mocy, itd.)



Prezentacja

TwidoSoft jest środowiskiem graficznym służącym do tworzenia, konfigurowania oraz diagnostyki programów aplikacyjnych dla sterowników programowalnych Twido. TwidoSoft jest 32 bitowym programem opartym na platformie Windows dla komputerów klasy PC pracujących z systemem operacyjnym Microsoft Windows 98 (Second Edition), 2000 lub XP. TwidoSoft jest programem opartym o standardowy interfejs Windows oferujący przyjazne dla użytkownika cechy środowiska Windows znanego większości użytkownikom: okna, paski narzędzi, rozwijane menu, porady w dymkach, pomoc kontekstowa, itd.

Dla projektanta, TwidoSoft zapewnia obszerny zestaw elementów upraszczających programowanie i konfigurację:

- Programowanie listą instrukcji lub językiem drabinkowym. Oba języki są rewersyjne.
- Przeglądarka aplikacji z wielokrotnymi widokami okien, ułatwiającymi konfigurację oprogramowania.
- Edytory dla głównych funkcji programowania i konfiguracji.
- Funkcje wyciągnięcia, kopiuj i wklej.
- Programowanie symboliczne.
- Tablica odwołań.
- Powielanie programów aplikacji.

W trybie on-line, TwidoSoft dostarcza następujące podstawowe funkcje:

- Animacja w czasie rzeczywistym programu i/lub danych.
- Diagnostyka działania sterownika programowalnego.
- Kontrola użycia pamięci przez aplikację.
- Ładowanie oraz ściąganie programów ze sterownika.
- Tworzenie kopii zapasowej programów w opcjonalnej wkładce EEPROM.

Podłączenie komputera PC do sterownika Twido

Wbudowany port szeregowy sterownika Twido podłącza się do portu COM komputera PC za pomocą kabla wielofunkcyjnego TSX PCX 1031 lub do portu USB za pomocą kabla TSX PCX 3030. Konwertują one sygnały wyjściowe RS232 lub USB z komputera na sygnały RS 485 do sterownika.

Podłączenie tych kabli do wbudowanego portu sterownika Twido, automatycznie ustawia ten port na protokół komunikacyjny kompatybilny z TwidoSoft.

Możliwe też jest podłączenie komputera PC do portu szeregowego sterownika Twido za pomocą modemu.

Modem używany przez TwidoSoft musi być zdefiniowany w oknie „Preferences”, a używany przez sterownik Twido musi być zdefiniowany w konfiguracji sprzętowej (okno „Connection management”).

Gdy połączenie jest zestawione, TwidoSoft i sterownik Twido będą inicjować modemy przypisane do siebie przez inicjalizację ciągu znaków protokołu Hayes'a.

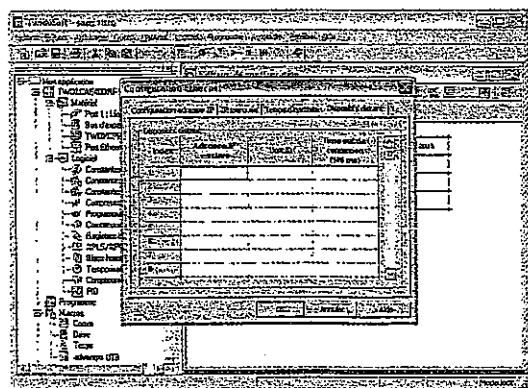
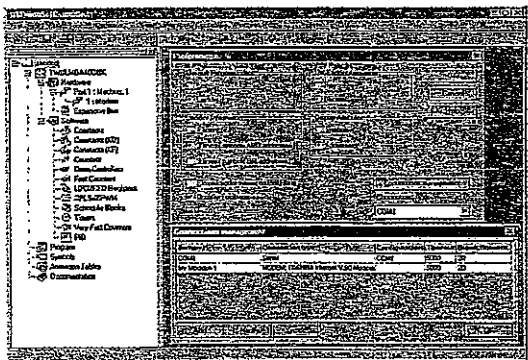
Podłączenie do sieci Ethernet

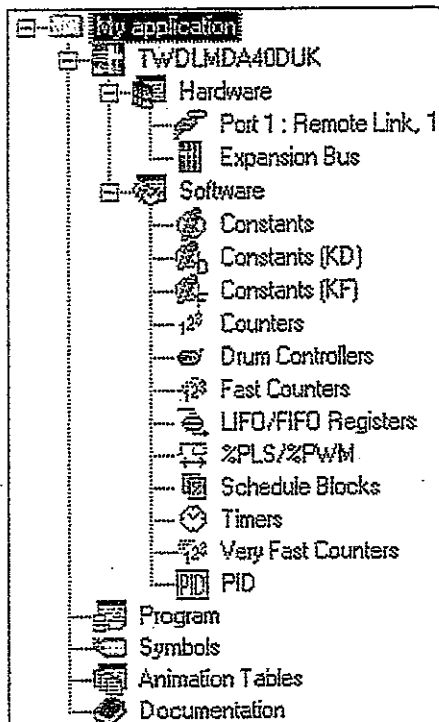
Sterownik kompaktowy Twido TWD LCAE 40DRF z integralnym portem Ethernet, może być podłączony do komputera PC za pomocą sieci Ethernet i protokołu Modbus TCP.

Funkcja zarządzania połączeniem w oprogramowaniu TwidoSoft pozwala stworzyć połączenie w celu transferu i animacji aplikacji.

Sterownik kompaktowy Twido TWD LCAE 40DRF pozwala także, poprzez aplikację, komunikować się z urządzeniami podrzędnymi dołączonymi do sieci Ethernet. Można wprowadzić do tablicy maksymalnie 16 indeksów opisujących związek między adresami IP i adresami Modbus każdego urządzenia podrzędnego.

Moduł interfejsu TwidoPort 499 TWD 01100 także umożliwi podłączenie do sieci Ethernet wszystkim sterownikom Twido wersji ≥ 3.0 , poprzez jeden z portów szeregowych sterownika.





Interfejs użytkownika

TwidoSoft jest intuicyjnym, „okienkowym” interfejsem, zawierającym podpowiedzi dymkowe i pomoc on-line. Interfejs użytkownika Twido oferuje następujące cechy:

- **Przeglądarka aplikacji:** jest oknem pokazującym katalogową strukturę aplikacji. Okna i paski narzędzi mogą być przesuwane lub umocowane do ramek okna głównego. Elementy aplikacji ukazane są w logicznej hierarchii opartej na swoim układzie w aplikacji. Są rozmieszczone jako struktura drzewa, które może być rozwijane i zwijane. Przeglądarka aplikacji może być użyta do oglądania, programowania i zarządzania aplikacją Twido oraz do konfigurowania sprzętu za pomocą graficznego przedstawienia sterowników bazowych, rozszerzeń we/wy i wyposażenia opcjonalnego.

- **Pasek stanu:** jest panelem, umieszczonym na dole głównego okna, który wyświetla informacje o aplikacji, stanie sterownika oraz trybie oprogramowania TwidoSoft. Zawarty w pasku „wskaźnik zajętości pamięci” służy do procentowego wskazywania łącznej pojemności pamięci wykorzystanej przez program. Gdy dostępna wolna pamięć znacznie zmaleje wyświetlany jest alarm.

- **Tryby pracy:** oprogramowanie TwidoSoft może działać w trybie on-line (komputer PC podłączony do sterownika bazowego Twido) i w trybie off-line (komputer PC odłączony od sterownika bazowego Twido). Tryb off-line służy do tworzenia aplikacji w biurze projektowym. Aplikacja taka musi być następnie transferowana z pamięci komputera do pamięci sterownika (załadowana) w celu umożliwienia uruchomienia sterownika. Tryb on-line jest używany do uruchamiania i strojenia tej aplikacji. W tym trybie, program aplikacji w pamięci komputera jest identyczny z aplikacją w pamięci sterownika. Dlatego też zmiany w aplikacji mogą być wykonywane bezpośrednio w sterowniku Twido.

Edytory i przeglądarki

TwidoSoft posiada specjalne okna zwane edytorami, do wykonywania głównych zadań koniecznych przy tworzeniu aplikacji. Aplikacja TwidoSoft zawiera program, dane konfiguracji, symbole przypisane do zmiennych i dokumentację. Komponenty te mogą być użyte w dowolnej kolejności przy tworzeniu aplikacji.

Tworząc każdą część aplikacji używasz oddzielnych edytorów co umożliwia racjonalizację procesu projektowania. Oprogramowanie TwidoSoft zawiera:

- Edytory języka List Instrukcji i Lader.
- Edytor konfiguracji.
- Edytory zmiennych (z symbolami) oraz edytory tablic animacji.
- Przeglądarki języka Lader, tablic odwołań i błędów programu.

TwidoSoft posiada także elementy bezpieczeństwa, które nadzorują integralność programu. Prawo dostępu „Application protection” blokuje dostęp do aplikacji sterownika. Opcja ta uniemożliwia nieautoryzowany transfer aplikacji. Ochrona hasłem jest wybierana, gdy po przesłaniu aplikacji do sterownika, chcemy mieć dostęp do zabezpieczonej aplikacji.

Konfiguracja sprzętu i oprogramowania

Konfigurowanie sterowników programowalnych Twido polega na wyborze opcji z zasobów sprzętowych i programowych sterownika. Zasoby te mogą być przystosowane w dowolnym momencie tworzenia programu:

- Zasoby sprzętowe umożliwiają użytkownikowi zdefiniowanie typu i liczby komponentów Twido w konfiguracji: sterownik bazowy, sterowniki zdalne, moduły rozszerzeń we/wy i moduły opcjonalne.
- Zasoby programowe składają się z funkcji konfigurowanych i niekonfigurowanych. Bloki funkcyjne (nazywane także zmiennymi) są blokami stworzonymi w pamięci, w celu uruchomienia funkcji systemu sterowania, które będą używane przez program. Na przykład, konfigurując blok funkcyjny licznika, adresy pamięci w sterowniku zostają przypisane do odpowiednich wartości związanych z parametrami tego licznika. Inne zasoby programowe, nazywane blokami pamięci wewnętrznej, to bity, słowa, słowa stałe, słowa systemowe, słowa wymiany sieciowej.

Zasoby te są konfigurowane za pomocą oprogramowania TwidoSoft:

Makra dla sieci Modbus i magistrali CANopen

Aby ułatwić programowanie, system makr upraszcza pisanie programu i polepsza zrozumienie kodu. System ten pokazywany jest według różnych rodzin wyposażenia: wyposażenie ogólne, przemienniki częstotliwości lub rozruszniki silnikowe.

Dla każdej rodziny, sugerowana jest lista makr, aby udostępnić wymianę danych między sterownikiem programowalnym Twido i urządzeniami dołączonymi do sieci Modbus lub do magistrali CANopen. Makra mają formę skonfigurowanych rodzin poleceń opisujących cechy sieciowe podłączonego urządzenia (sieć Modbus lub magistrala CANopen, adres podrzędny, itd.). Przypadki w ten sposób skonfigurowane mogą być uruchomione w programie. Dla każdego makra, można automatycznie wygenerować symbole dla używanych obiektów, aby zwiększyć późniejszą czytelność aplikacji. Dla każdego makra wstawionego do programu, oprogramowanie TwidoSoft automatycznie generuje kod w języku Lista instrukcji, umieszczony w podprogramie. Linie wywołania kodu makro są zestawione przez oprogramowanie TwidoSoft przez wywołanie podprogramu. Po wywołaniu makro, mogą zostać wyświetlone instrukcje kodu wygenerowanego w języku Lista instrukcji. Nie są możliwe żadne modyfikacje wygenerowanej w ten sposób zawartości podprogramu. System makr wymaga użycia oprogramowania TwidoSoft V3.0 i systemu V3.0 zainstalowanego w sterowniku bazowym Twido

Funkcje wbudowane dla wszystkich sterowników wersji > 2.0

PID

- 14 programowanych pętli PID.
- Algorytm automatycznego strojenia (dla oprogramowania wersji ≥ 2.5).
- Wyjście analogowe / PWM.
- Konwersja liniowa wejścia pomiarowego.
- 2 poziomy alarmowe (wysoki i niski) na sygnale pomiarowym.
- Ograniczenia polecenia wyjściowego.
- Działanie bezpośrednie i odwrócone.
- 2 animowane tryby PID: tryb konfiguracji, tryb uruchamiania.

Przetwarzanie zdarzeń

- Obsługa zdarzeń przez aplikację.
- 2 poziomy priorytetów.
- 3 rodzaje źródeł:
 - 4 źródła zdarzeń oparte o wejścia cyfrowe,
 - 4 źródła zdarzeń oparte o progi bardzo szybkiego licznika (licznik VFC),
 - 1 źródło zdarzeń oparte o zdarzenie okresowe (Timer).
- Polecenie maskowane i zezwalane przez bity systemowe.
- Uaktualnianie wyjść „reflex”.

Ustawianie programu dla sterowników wersji > 2.0

System okablowania AS-Interface jest konfigurowany za pomocą oprogramowania TwidoSoft. Oferowane usługi są oparte na prostej zasadzie:

- Zarządzanie poprzez mastera tablicami profili, parametrami i danymi (zarządzanie jest niejawne dla użytkownika).
- Topologiczne adresowanie we/wy: każde urządzenie podrzędne AS-Interface zdefiniowane w systemie okablowania ma adres przypisany topologicznie, w sposób, który jest niejawny dla użytkownika.
- Każdy czujnik/napęd modułu AS-Interface jest widziany przez oprogramowanie TwidoSoft w ten sam sposób jak wbudowane we/wy.

Konfiguracja systemu okablowania AS-Interface

Konfiguracja wszystkich modułów obecnych w systemie okablowania AS-Interface jest przeprowadzana za pomocą następujących instrukcji ekranowych:

Zdefiniowanie modułu master systemu okablowania AS-Interface

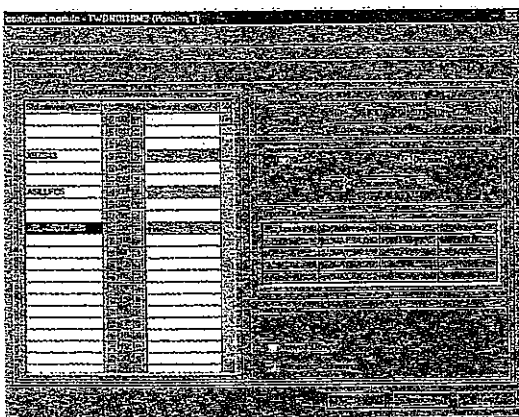
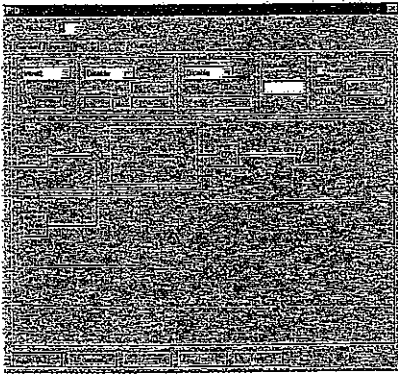
Moduł TWD NOI 10M3 jest definiowany jak inne moduły we/wy

Skonfigurowanie modułów podrzędnych AS-Interface

Na ekranie definicji możliwe jest skonfigurowanie wszystkich modułów podrzędnych, odpowiadających wszystkim we/wy interfejsów obecnych w systemie okablowania AS-Interface.

Użytkownik wybiera referencję modułu AS-Interface, pokazanego w katalogu Schneider Electric, spośród różnych modułów cyfrowych, analogowych lub bezpieczeństwa. Wybór ten automatycznie określa profil AS-Interface i parametry przypisane do każdego modułu interfejsu.

Po skonfigurowaniu, we/wy podłączone do systemu okablowania AS-Interface przetwarzane są przez aplikację w ten sam sposób jak dowolne we/wy PLC, zarówno przez ich adres, jak i przez przypisany symbol (np. Start_tasmociągu).



Funkcja licznika zintegrowanego

Funkcja licznika pozwala sterownikowi zliczać znaczną liczbę impulsów w jednym cyklu skanowania programu. Używając zintegrowanych szybkich liczników 16-bitowych, sterownik Twido może zliczyć do 65 535 impulsów generowanych przez czujniki 24 V (używając liczników 32-bitowych, do 4 294 967 295 impulsów, dla oprogramowania wersji ≥ 2.5). Można porównać wartość bieżącą licznika z wartością zadaną i wyzwalać wyjście, wartość zadana zostanie osiągnięta. Ten typ funkcji licznikowych może być stosowany do zliczania części lub zdarzeń albo do pomiaru długości lub położenia.

Liczba zintegrowanych szybkich liczników zależy od typu sterownika bazowego:

Typ Sterownika bazowego	Compact LCA 10/16/24 DRE	Compact LCA 40DRE	Modular LMDA 20Dk/20DR/40Dk
Licznik VFC (20 kHz)	1	2	2
Licznik FC (5 kHz)	3	4	2

Bardzo szybki licznik – VFC (20 kHz)

VFC (Very Fast Counter) 20 kHz jest licznikiem góra/dół z możliwością wejść pomocniczych. Licznik jest udostępniany za pomocą bloku funkcyjnego (%VFCi) programowanego poprzez TwidoSoft. Blok funkcyjny %VFCi może być używany do wykonania jednej z poniższych funkcji, z maksymalną częstotliwością 20 kHz:

- Licznik zliczający góra/dół.
- Licznik zliczający góra/dół z wykrywaniem kierunku ruchu.
- Pojedynczy licznik zliczający w górę.
- Pojedynczy licznik zliczający w dół.
- Miernik częstotliwości.

Impulsy do zliczania mogą pochodzić z enkodera przyrostowego lub 2 czujników zbliżeniowych (zliczanie góra/dół) podłączonych do wejść I0 i I1 sterownika bazowego Twido.

Szybki licznik – FC (5 kHz)

Szybki licznik umożliwia zliczanie w górę lub w dół impulsów (zbrocze narastające) na wejściach cyfrowych sterownika bazowego Twido, z maksymalną częstotliwością 5 kHz. Liczniki zliczające w górę lub w dół są udostępniane za pomocą bloku funkcyjnego (%FCi) programowanego poprzez TwidoSoft. Używając edytora konfiguracji użytkownik powinien wybrać tryb zliczania w górę lub w dół dla każdego bloku funkcyjnego, zdefiniować początkową wartość zadaną %FCi.P (1...65 535) (1...4 294 967 295 dla oprogramowania wersji ≥ 2.5) i wybrać atrybut „adjustable” w celu umożliwienia dynamicznych zmian wartości zadanej %FCi.P i wartości bieżącej %FCi.V.

W bloku funkcyjnym %FCi, wartość bieżąca może zmieniać się:

- w trybie zliczania w górę, zwiększa się od 0 do wartości zadanej %FCi.P.
- w trybie zliczania w dół, zmniejsza się od wartości zadanej %FCi.P do 0.

Sterowanie pozycjonowaniem

Sterowniki Twido kompaktowe LCA1 40DRF i wszystkie modułowe posiadają dwie funkcje pozycjonowania (częstotliwość 7 kHz), które mogą być używane, np. do sterowania silnikami krokowymi:

- Funkcja PLS (impuls) – generator impulsów wyjściowych.
- Funkcja PWM – modulacja szerokości impulsów wyjściowych. Funkcja ta może być także użyta w aplikacjach sterowania natężeniem światła lub dźwięku (funkcja sterownika).

Funkcja PLS (impuls, 7 kHz)

Blok funkcyjny PLS generuje impulsy o stałym współczynniku wypełnienia. W niektórych przypadkach może być stała, a w innych może być zmienna (do sterowania nachyleniem zbocza prędkości przy napędzaniu silników krokowych). Blok funkcyjny % PLS może być zaprogramowany tak, aby wygenerował określoną liczbę impulsów.

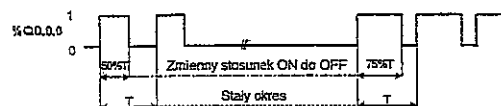
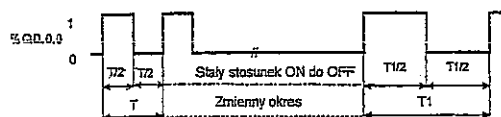
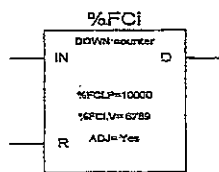
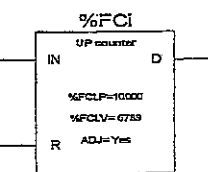
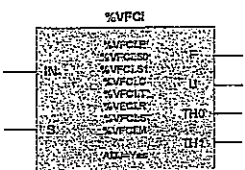
Bloki funkcyjne % PLS są przypisane do wyjść %Q0.0.0 lub %Q0.0.1 w sterowniku bazowym Twido.

Sygnal generatora impulsów ma zmienny okres, ale stałe wypełnienie wynoszące 50% okresu między poziomami ON i OFF (zobacz rysunek obok).

Funkcja PWM (7 kHz)

Blok funkcyjny PWM generuje impulsy o stałej częstotliwości, ze zmiennym stosunkiem między stanem wysokim i stanem niskim sygnału wyjściowego. Współczynnik czasu trwania ON do OFF jest zmieniany dynamicznie za pomocą %PWMi.R, w zakresie od 0% do 100%. Bloki funkcyjne %PWM są przypisane do wyjść %Q0.0.0 lub %Q0.0.1 w sterowniku bazowym Twido. Funkcja PWM może służyć do sterowania wyjściami modułu analogowego.

Zdefiniowany przez użytkownika blok funkcyjny % PWM generuje sygnał na wyjściu %Q0.0.0 lub %Q0.0.1 w sterowniku bazowym Twido (zobacz rysunek obok).



Numery katalogowe

Wielojęzyczny pakiet oprogramowania (francuski, angielski, niemiecki, hiszpański oraz włoski) jest przeznaczony do użytku z komputerami klasy PC⁽¹⁾ z systemem operacyjnym Windows 98, Windows 2000 lub Windows XP.

Zestaw ten zawiera:

- CD-ROM z wielojęzycznym oprogramowaniem TwidoSoft i wielojęzycznymi instrukcjami użytkownika sprzętu i oprogramowania.
- W zależności od wersji, kabel do połączenia komputer/sterownik bazowy Twido, referencja TSX PCX 1031 lub TSX PCX 3030, kompatybilny ze sterownikami programowalnymi Twido, TSX Micro i TSX Premium (długość 2,5 m) lub bramka Bluetooth VW3 A8114.

Pakiety oprogramowania TwidoSoft

Opis	Język i wersja	Skrótki i obciążenie	Nr katalogowy	Masa, kg
Pakiety wielojęzyczne TwidoSoft ⁽¹⁾	Lader Lista instrukcji	Bez	TWD SPU 1002 V10M	-
		Kabel TSX PCX 1031	TWD SPU 1001 V10M	-
		Kabel TSX PCX 3030	TWD SPU 1003 V10M	-
		Bramka Bluetooth VW3 A8114	TWD SPU 1004 V10M	-
Pakiety oprogramow. TwidoAdjust	-	-	Zobacz strona 54	-

Wyposażenie dodatkowe

Opis	Zastosowanie	Do	Nr katalogowy	Masa, kg
Kable podłączeniowe (długość 2,5 m)	Wszystkie sterowniki Twido	Port USB w komputerze ⁽²⁾ z zainstalowanym oprogramowaniem TwidoSoft	TSX PCX 3030	0,210
		Port COM w komputerze ⁽²⁾ z zainstalowanym oprogramowaniem TwidoSoft	TSX PCX 1031	0,225

Zestawy TwidoPack

Schneider Electric oferuje dwa zestawy TwidoPack, aby pomóc w odkryciu i zaznajomieniu się z nową gamą sterowników programowalnych Twido. TwidoPack jest niedrogi i łatwy w użyciu, jest dostępny w dwóch wersjach, każda zawierająca:

- Sterownik bazowy Twido.
- Zestaw wyposażenia opcjonalnego.
- Pakiet oprogramowania TwidoSoft TWD SPU 1001 V10M (komplet z kablem).
- CD-ROM z samouczkiem do poznania Twido.

Opis	Sterownik bazowy Twido	Wyposażenie opcjonalne	Nr katalogowy ⁽²⁾	Masa, kg
TwidoPack Compact	Kompaktowy 10 we/wy TWD LCAA 10DRF ~ D LCAA 10DRF 100...240 V, wyjścia przekątnikowe	Wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC Symulator 6-wejść TWD XSM 6	TWD XDP PAK1●	-
TwidoPack Modular	Modular 20 I/O TWD LMDA 20DTK = 24V, wyjścia tranzystorowe	Wkładka zegara czasu rzeczywistego TWD XCP RTC Moduł wyświetlacza TWD XCP ODM Adapter interfejsu szeregowego TWD NAC 485T Kabel fabryczny do cyfrowych we/wy (długość 3 m) TWD FCW 30M	TWD XDP PAK2●	-

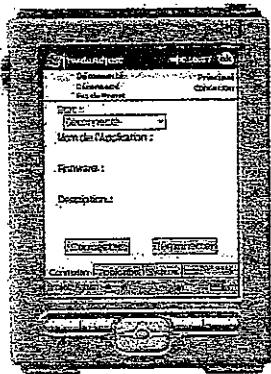
Dokumentacja użytkownika

Opis	Format	Język	Nr katalogowy	Masa, kg
Instrukcje użytkownika Twido	Wydruk (216 x 181 mm)	angielski	TWD USE 10AE	-
Sprzęt i oprogramowanie		francuski	TWD USE 10AF	-
		niemiecki	TWD USE 10AD	-
		hiszpański	TWD USE 10AS	-
		włoski	TWD USE 10AI	-

(1) Typowa zalecana konfiguracja: procesor 300 MHz, pamięć RAM 128 MB, 40 MB dostępnego miejsca na dysku.

(2) Tylko komputer pracujący z systemem operacyjnym Windows 2000 lub XP.

(3) Zamień znak ● na końcu referencji na E: angielski, F: francuski.



Przykład ekranu oprogramowania
TwidoAdjust

Prezentacja

TwidoAdjust jest oprogramowaniem narzędziowym do obsługi i animacji aplikacji Twido z użyciem Pocket PC.

Pocket PC z pakietem oprogramowania TwidoAdjust może być podłączony do sterownika programowanego Twido:

- za pomocą kabli połączeniowych TSX PCX 1031 i TSX PCX 1130 (wykonaj skrzyżowanie żył RX i Tx),
- lub za pomocą technologii bezprzewodowej Bluetooth. Aby uzyskać optymalną wydajność, użyj Pocket PC z integralną technologią Bluetooth.

Oprogramowanie TwidoAdjust wymaga Pocket PC z systemem operacyjnym Pocket 2003 i powinien być używany z pisakiem, gdyż przyciski nie są obsługiwane.

Oprogramowanie TwidoAdjust służy do obsługi projektu i pozwala na:

- transfer aplikacji,
- animację i zapamiętanie tablic obiektów,
- zapamiętanie wartości obiektów.

Od pierwszego ekranu, oprogramowanie TwidoAdjust oferuje możliwość wyświetlania podstawowych danych sterownika, takich jak referencja, jest status, nazwa aplikacji i wersja systemu sterownika.

Funkcje

Funkcje oferowane przez oprogramowanie TwidoAdjust jest podzielone jest na trzy grupy:

Połączenie

Funkcja połączenia zestawia komunikację pomiędzy oprogramowaniem TwidoAdjust i sterownikiem programowalnym Twido oraz pozwala na odłączenie oraz dostęp do podstawowych danych takich jak referencje, stan sterownika i nazwa aplikacji.

Aplikacja

Funkcja aplikacyjna składa się z następujących funkcji:

- transfer, taki jak transfer aplikacji, odczytanie aplikacji, stworzenie kopii zapasowej, odtworzenie kopii zapasowej,,
- animacja tablic obiektów, utworzenie, edycja tablic animacji, przechwycenie wartości,
- odczytanie konfiguracji aplikacji.

System

Funkcja systemowa umożliwia wyświetlenie fizycznej konfiguracji sterownika, ustawienie funkcji zegara RTC i uaktualnienie systemu operacyjnego sterownika.

Działanie oprogramowania TwidoAdjust może być także dostosowane za pomocą menu „Action” i „Preferences”. Oferowane są również inne typy przystosowania, takie jak dodawanie skrótów, wybór domyślnego portu komunikacyjnego, otwieranie ostatniego projektu.

Numery katalogowe

Wielojęzyczny pakiet oprogramowania (francuski, angielski, niemiecki, hiszpański oraz włoski) jest przeznaczony do użytku z palmtopa Pocket PC z systemem operacyjnym Pocket2003.

Zestaw oprogramowania zawiera:

- CD-ROM z wielojęzycznym oprogramowaniem TwidoAdjust i wielojęzycznymi instrukcjami użytkownika sprzętu i oprogramowania.
- W zależności od wersji, bramka Bluetooth VW3 A8114.

Oprogramowanie TwidoAdjust

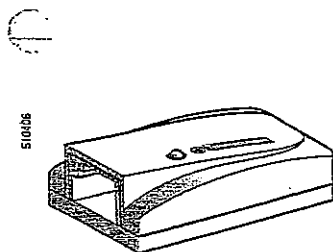
Opis	Procesor	Język	Składnik	Nr katalogowy	Masa kg
Pakiety oprogramow. TwidoAdjust	Rekomendowany procesor 400 MHz	Wiele języków	–	TWD SMD 1002 V30M	–
	Dostępne miejsca 3 MB		Bramka Bluetooth VW3 A8114	TWD SMD 1004 V30M	–

Komponenty oddzielne

Opis	Składnik	Nr katalogowy	Masa kg
Bramka Bluetooth	Bramka ma zasięg 10 m (klasa 2). Podłączanie do urządzenia za pomocą różnych akcesoriów: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 bramka Bluetooth z jednym złączem RJ45, ■ 1 kabel o długości 0,1 m z dwoma wtykami RJ45, ■ 1 kabel o długości 0,1 m z jednym wtykiem RJ45 i jednym wtykiem mini-DIN dla oprogramowania TwidoSoft, ■ 1 adapter RJ45/SUB-D 9-pin. 	VW3 A8114	0.155

Opis	Applikacja	Nr katalogowy	Masa kg
Kable podłączeniowe ⁽¹⁾	Do podłączenia sterownika Twido do Pocket PC	TSX PCX 1031	–
	Do podłączenia sterownika Twido do Pocket PC ze skrzyżowanymi żyłami Rx i Tx	TSX PCX 1130	–

(1) Schematy podłączeń, zobacz strona 38.



VW3 A8114

Sterownik programowalny Twido

Przepisy Wspólnoty Europejskiej

Tropikalizacja

Przepisy Wspólnoty Europejskiej

Dyrektywy Europejskie

Otwarcie rynków europejskich wymusza harmonizację przepisów odnoszących się do państw członkowskich Wspólnoty Europejskiej.

Celem Dyrektyw Europejskich jest eliminacja przeszkód w swobodnym przepływie dóbr wewnątrz Wspólnoty Europejskiej i stosuje je każdy kraj członkowski.

Kraje członkowskie są zobowiązane do przyjęcia Dyrektyw do swojego prawa krajowego i jednocześnie wycofać przepisy sprzeczne.

Dyrektywy, w szczególności te o treści technicznej, a które nas interesują, zakładają cele do osiągnięcia nazywane „wymaganiami podstawowymi”. Producenci muszą wykonać wszystkie niezbędne pomiary, aby upewnić się, że produkty spełniają wymagania każdej Dyrektywy stosownej do tych produktów. Z reguły producent poświadcza zgodność produktu z podstawowymi wymaganiami Dyrektyw przez nadanie mu znaku CE. Znak CE został nadany naszym produktom, do których odnosi się ten katalog.

Znaczenie znaku CE

- Znak CE nadany produktowi oznacza, że producent poświadcza, że produkt dostosowany jest do odpowiednich Dyrektyw Europejskich, z nim związanych; warunek ten musi być spełniony, aby dopuścić produkt na rynek i pozwolić na swobodny obieg dowolnego produktu spełniającego wymagania jednej lub kilku Dyrektyw Europejskich wewnątrz Wspólnoty Europejskiej.
- Znak CE jest przeznaczony jest jedynie dla krajowych władz kontrolujących rynek.

Dla wyposażenia elektrycznego, tylko zgodność z normami oznacza, że produkt jest odpowiedni do zaprojektowanej funkcji. Jedynie gwarancja wystawiona przez producenta może zapewnić wysoki poziom jakości.

Jedna lub kilka Dyrektyw jest odpowiednia dla naszych produktów, a w szczególności:

- Dyrektywa Niskie Napięcie 72/23/EEC zmodyfikowana przez Dyrektywę 93/68/EEC: oznaczenia CE zgodne z tą Dyrektywą nie mogły być nadawane przed 1 stycznia 1995, a jest przymusowe do 1 stycznia 1997.
- Dyrektywa Kompatybilność Elektromagnetyczna 89/336/EEC zmodyfikowana przez Dyrektywy 92/31/EEC i 93/68/EEC: znak CE nadawany produktom zgodnie z tą Dyrektywą jest przymusowy od 1 stycznia 1996.

Tropikalizacja

Sterowniki programowalne Twido spełniają wymagania tropikalizacji „TC”⁽¹⁾.

Dla instalacji w przemysłowych zakładach produkcyjnych lub w środowisku, które odpowiadają tropikalizacji „TH”⁽²⁾, sterowniki programowalne Twido powinny być zamknięte w obudowie z minimalnym stopniem ochrony IP 54 zdefiniowanym według norm IEC 60950 lub NEMA 250.

Sterowniki programowalne Twido mają stopień ochrony IP 20. Dlatego mogą być instalowane bez obudowy w miejscach z ograniczonym dostępem, nieprzekraczającego 2 stopnia zanieczyszczenia (sterowniki niewyposażone w maszyny lub działania wytwarzające kurz).

(1) „Tropikalizacja „TC”: wszystkie klimaty.

(2) „Tropikalizacja „TH”: środowiska gorące i wilgotne.

© Prawa autorskie Schneider Electric Industries S.A.S. 2004.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej pracy nie może być tłumaczona i/lub kopiowana w żadnej formie i żadnym sposobem - graficznym, elektronicznym, mechanicznym, włączając w to fotokopiowanie, nagrywanie i przechowywanie w informatycznych systemach wyszukiwania informacji.

Wszystkie programy przytoczone w tym dokumencie są własnością Schneider Electric lub stron trzecich, które przyznały prawa dla Schneider Electric. Dostarczenie takiego oprogramowania jest przyznaniem odbiorcy niewyłącznej licencji do użytkowania takiego oprogramowania w celu, dla którego zostało dostarczone.

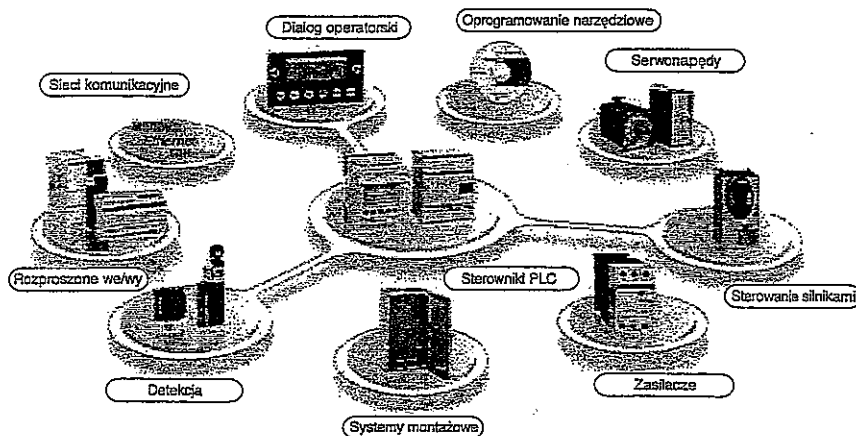
Kopiowanie takiego oprogramowania (itd) z wyjątkiem wykonywania kopii zapasowych i bezpieczeństwa jest całkowicie zabronione.

Wszystkie produkty, sprzęt, oprogramowanie i usługi przedstawione w tym dokumencie są poddawane modyfikacjom i zmianom bez ostrzeżenia. Żadne opisy i specyfikacje tutaj podane nie mogą być interpretowane jako część lub warunek kontraktu odnoszącego się do takiego produktu, programu lub usługi.

Advantys, Magelis, Phaseo, Tego, Telefast, Telemecanique, TeSys, Twido, TwidoAdjust, TwidoPack, TwidoPort, TwidoSoft i Zelio Logic są zarejestrowanymi znakami towarowymi Schneider Electric. Wszystkie inne produkty i marki zacytowane w tym dokumencie są zarejestrowanymi znakami towarowymi ich poszczególnych właścicieli. Większość produktów zacytowanych w tym dokumencie jest chroniona jednym lub więcej patentami francuskimi lub międzynarodowymi.

Telemecanique - skuteczność rozwiązań

Używając produkty Telemecanique uzyskasz wysokiej jakości rozwiązania spełniające wszelkie potrzeby Twojego systemu sterowania i automatyki



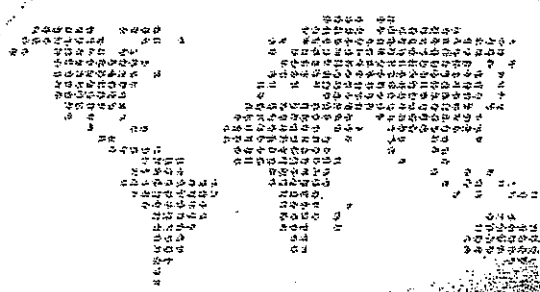
Światowy zasięg

Łatwa dostępność

- Ponad 5000 punktów sprzedaży w 130 krajach.
- Znajdziesz właściwy produkt spełniający Twoje wymagania i wymagane standardy.

Pomoc techniczna gdziekolwiek jesteś

- Nasi inżynierowie są do Twojej dyspozycji aby pomóc uzyskać Ci optymalne rozwiązanie.
- Schneider Electric zapewnia Ci niezbędną pomoc techniczną na całym świecie.



Ponieważ normy, dane techniczne oraz sposób funkcjonowania i użytkowania naszych urządzeń podlegają ciągłym modyfikacjom, dane zawarte w niniejszej publikacji służą jedynie celom informacyjnym i nie mogą być podstawą roszczeń prawnych.

Schneider Electric Polska Sp. z o.o.
ul. Łubinowa 4a, 03-878 Warszawa
Centrum Obsługi Klienta:
0 801 171 500, 0 22 511 84 64,

<http://www.schneider-electric.pl>

KATKT29000

Dystrybutor:

grudzień 2005

Firma : P.T.H.U. „HYDRO-MARKO”
Adres : Ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Telefon : (062) 747-16-09. Fax : (062) 747-58-65



AKPiA – schematy elektryczne.



63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
Dokumentacja techniczno – rozruchowa.

STEROWANIE
CZERWONAK P1

BRANŻA: *ELEKTRYCZNA*

TEMAT: *AUTOMATYCZNE STEROWANIE PRACĄ POMP*

PRODUCENT: *HYDRO – MARKO*
UL. WOJSKA POLSKIEGO 139
63-200 JAROCIN

SERWIS: *GODZ. 8.00 – 15.00*
TEL. (0-62) 747-16-09
FAX. (0-62) 747-58-65, 747-64-89

1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI	2
2. WSTĘP	3
3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY	3
4. OPIS ROZDZIELNICY	3
4.1 Obudowa	3
4.2 Standardowe wyposażenie szafy sterowniczej	4
4.3 Realizowane funkcje	4
4.4 Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej	5
4.5 Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania	5
4.6 Wybór trybu pracy	5
4.7 Sygnalizacja poziomu ścieków	5
4.8. Liczniki czasu pracy pomp	6
4.10. Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni	6
6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE	6
8. ROZRUCH POMP	7
9. ALGORYTM DZIAŁANIA	7
10. UKŁAD STEROWANIA	9
11. URUCHOMIENIE	10
12. MONITORING PRACY PRZEPOMPOWNI	10

2. WSTĘP

Przed przystąpieniem do zainstalowania i obsługi rozdzielnicy należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją jej uruchomienia, pracy i obsługi.

3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY

Wszystkie prace związane z instalowaniem i konserwacją rozdzielnicy mogą być wykonywane przez osobę z uprawnieniami SEP do 1kV.

Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu od sieci zasilającej i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Wszelkie czynności związane z pracami przy rozdzielnicy powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel przeszkolony w zakresie BHP oraz obsługi z uprawnieniami SEP do 1kV.

4. OPIS ROZDZIELNICY

4.1 Obudowa

Rozdzielnica wykonana jest w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o wymiarach 800 x 860 x 320 mm. Szafa wewnętrzna wykonana jest w obudowie metalowej o wymiarach 800 x 600 x 250 mm. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej w dolnej części rozdzielnicy.

4.2 Standardowe wyposażenie szafy sterowniczej

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
- podświetlane elementy sygnalizacji i sterowania,
- amperomierze do pomiaru natężenie prądu,
- transformator bezpieczeństwa 230V / 24V,
- sterownik TWIDO z kompletnym oprogramowaniem do sterowania pracą przepompowni,
- dwa pływaki do sygnalizacji stanów alarmowych,
- czujnik kolejności faz,
- grzałka,
- aparatura do sterowania i automatyki (przełączniki, przyciski, przełączniki).

4.3 Realizowane funkcje

Naprzemienna praca pomp

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik TWIDO. Sterownik analizuje sygnały z pływaków, w każdym z cykli roboczych załącza inną pompę.

Układ kontroli kolejności i zaniku faz

W celu ustalenia właściwego kierunku wirowania pomp oraz zabezpieczenia pomp przed zanikiem fazy zastosowano układ kontroli kolejności faz CKF (K10). CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez przełącznik pomocniczy (K11) wprowadza blokadę układu

sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym. Sygnalizacja diodowa na CKF:

dioda czerwona – nieprawidłowa kolejność faz,

dioda zielona – prawidłowa kolejność faz,

4.4 Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej (E1) i regulatora temperatury (B1), utrzymującym temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C 2A (F10).

4.5 Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna tylko w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik TWIDO.

4.6 Wybór trybu pracy

Praca pomp może odbywać się w czterech trybach:

AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,

REKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,

0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp

AWAR- sterowanie awaryjne za pośrednictwem pływaków

Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników S1– S2– osobno dla każdej z pomp.

4.7 Sygnalizacja poziomu ścieków

Pomiar poziomu ścieków i sterowanie pracą przepompowni odbywa się za pomocą sondy hydrostatycznej (B2)wraz z przetwornikiem liniowym (H10) oraz dwóch pływaków (B15, B16). Sterownik analizując poziom sygnału

4-20mA z hydrosondy określa czy osiągnięty został poziom załączenia lub wyłączenia pomp. Dwa dodatkowe pływaki stanowią zabezpieczenie w wypadku awarii sterownika bądź hydrosondy.

Aktualny poziom ścieku można obserwować na wskaźniku liniowym LIN 31 (H10)

4.8. Liczniki czasu pracy pomp

Wykorzystano liczniki CH firmy SIMEX (N1,N2,).

4.10. Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy przepompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 – podświetlona lampka PRACA pompy 1,
- praca pompy 2 – podświetlona lampka PRACA pompy 2,
- tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika S1, S2, na odpowiedni opis (AUTO, 0, REKA, AWAR).
- poziom ścieku powyżej max alarm – zapalona lampka H6
- poziom ścieku poniżej suchobiegu - zapalona lampka H5

6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE

Obwody odbiorcze zabezpieczone są wyłącznikami nadmiaroprądowymi typ C60N o charakterystyce B i C.

Wykaz zabezpieczeń:

F4-C60N C6A 3P – zabezpieczenie CKF

F1 – C60N C6A 1P – zabezpieczenie sterowania,

F10 – C60N C6A 1P – zabezpieczenie grzałki,

F8 – C60N C10A 1P – zabezpieczenie transformatora,

F11 - C60N C6A 1P – zabezpieczenie zasilacza 42DC,

F5-C60N C10A 1P- zabezpieczenie gniazda 230V

F9- C60N C6A 1P- zabezpieczenie centrali alarmowej

Zabezpieczenie transformatora zamontowane jest po stronie pierwotnej i wtórnej.

Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi WS1,WS2 GZ1-M08 o prądzie nastawy 2,5-4A. Wyłączniki silnikowe posiadają następujące układy zabezpieczeń:

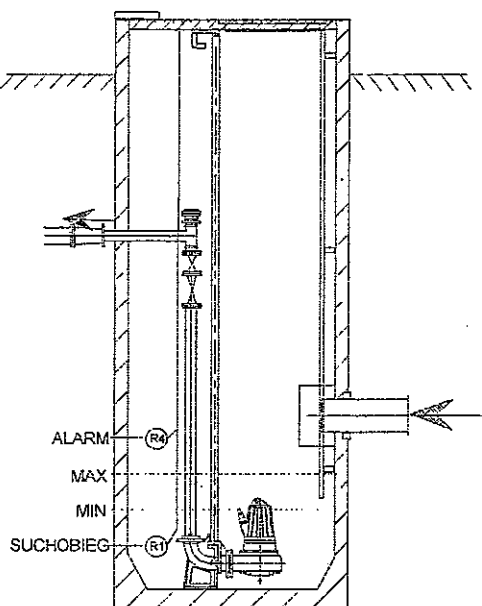
- wyzwalacz zwarcioowy ustawiony na stałe;
- nastawiony wyzwalacz termiczny (0,6-1,1 x In);
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

8. ROZRUCH POMP

Dla pomp o mocy 0,8 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym są styczniki K1,K2. Pompy zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie 1,1xIn (In-prąd nominalny pompy). W celu ochrony pomp przed pracą na suchobiegu zastosowano czujnik pływakowy, zamocowany na odpowiednim poziomie, który przy niskim poziomie ścieków za pośrednictwem sterownika TWIDO rozłącza obwody sterowania pomp.

9. ALGORYTM DZIAŁANIA

Regulatory pływakowe oraz poziomy załączenia i wyłączenia pomp rozmieszczone są w przepompowni w następujący sposób:



Warunki pracy normalnej:

Pływaki R1 – R4 w dole – wyłączona praca pomp.

1. Wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:

Pływak S15 w górze i poziom ścieków określony pomiędzy poziomem min, max pływak S16 w dole – pompy nie pracują (gotowe do pracy).

2. Dalszy wzrost poziomu ścieków w zbiorniku:

Pływak S15 w górze; poziom ścieków powyżej poziomu max, pływak S16 w dole – załączenie pierwszej pompy (P1 pracuje).

3. Obniżenie poziomu ścieków:

Pływak S15 w górze, poziom ścieków pomiędzy poziomem min, max, pływak S16 w dole – pompa P1 nadal pracuje.

4. Dalsze obniżanie poziomu ścieków:

Pływak S15 w górze, poziom ścieków poniżej poziomu min wyłączenie pracującej pompy P1.

5. Następny cykl (wg punktów 1, 2, 3, 4) uruchamia pompę P2 (wcześniej nie pracująca) – praca naprzemienna pomp.

Sytuacja awaryjna:

W przypadku awarii jednej z pomp lub jej toru zasilającego, druga pompa pracuje każdorazowo po podniesieniu się poziomu ścieków w zbiorniku (wg. punktu 1, 2, 3, 4)

W przypadku awarii sterownika lub hydrosondy, sterowanie pracą pomp przejmują pływaki S15 i S16. Pływak S15 załącza pompę, S16 wyłącza.

10. UKŁAD STEROWANIA

Program sterowania poszczególnymi obwodami pomp zapisany jest w sterowniku mikroprocesorowym TWIDO. Sterownik zasilany jest napięciem 24V DC z zasilacza stabilizowanego G2.

UWAGA!!!

Podczas badania izolacji instalacji elektrycznej sterownik należy bezwzględnie odłączyć od sieci zasilającej.

Dane szczególne sterownika:

- duża obciążalność prądowa wyjść,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- nie ulotna pamięć programu (nie wymaga podtrzymania bateryjnego),
- podtrzymanie stanów liczników i zegara,
- wbudowane liczniki czasu pracy,
- możliwość rozbudowy

Do sterownika doprowadzony jest sygnał z hydrosondy. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i po przekroczeniu przez ciecz poziomu ustalonego jako max załącza poprzez wyjścia przekaźnikowe pompy. W przypadku zadziałania zabezpieczenia zwarciovego lub termicznego następuje wyłączenie pracującej pompy i przejęcie pracy przez pompę sprawna..

11. URUCHOMIENIE

Samowolne dokonywanie zmian w konstrukcji rozdzielnicy grozi uszkodzeniem sterownika oraz utratą gwarancji.

Wszelkie prace serwisowe mogą być wykonywane przez serwis. Nie dostosowanie się grozi utratą gwarancji.

Sprawdzić czy wyłącznik **Q0** oraz wyłączniki silnikowe **Q1**, **Q2**, ustawione są w pozycji „0”

Podłączyć przewody zasilające, przewody silników pomp oraz czujników pływakowych do listwy zaciskowej:

- położenie pionowe sygnalizatora (pływak opuszczony)- styki rozwarte;

Sygnalizator suchobiegu:

- położenie pionowe sygnalizatora (pływak opuszczony)- styki zwarte;

Ustawić włącznik **Q0** w pozycji „1”. Zapalenie się w układzie kontroli faz **CKF** zielonej diody świadczy o prawidłowej kolejności faz.

Przy złej kolejności faz – świeci dioda czerwona – należy wyłączyć napięcie zasilające rozdzielnicę, a następnie dwa dowolne przewody fazowe zamienić miejscami.

Ustawić wyłączniki silnikowe **Q1**, **Q2** w pozycję „1”, załączyć zasilanie sterownika oraz obwodów sterujących.

Za pomocą przełączników **S1**, **S2**, wybrać jeden z czterech rodzajów sterowania pracą pomp.

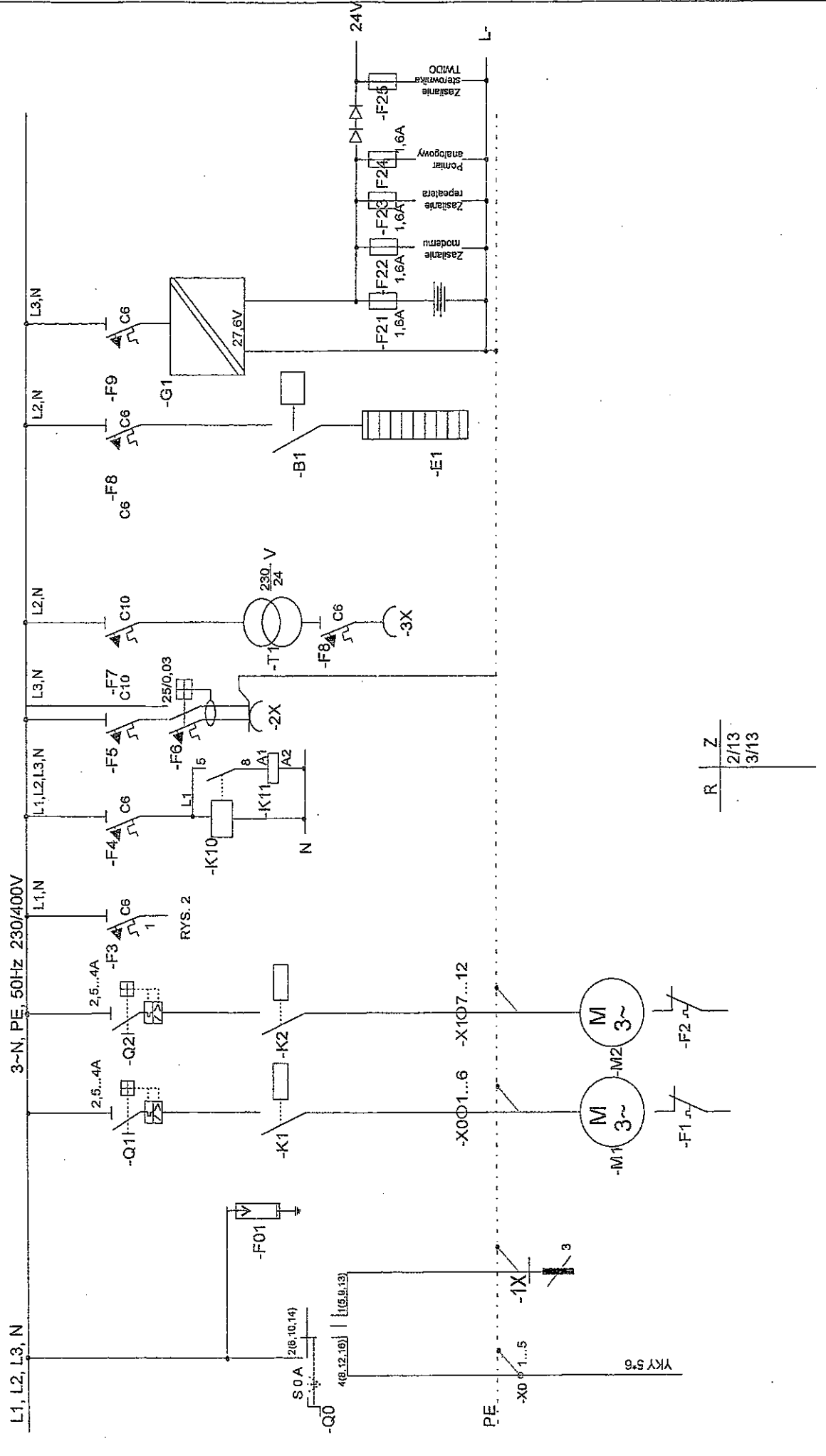
Rozdzielnica jest gotowa do pracy. Przy temperaturach poniżej 0°C przed załączeniem sterownika należy wcześniej załączyć wewnętrzny układ grzewczy **F10** w celu uzyskania temperatury wewnątrz rozdzielnicy około 5°C.

11. Monitoring pracy przepompowni

Rozdzielnica jest przygotowana jest do współpracy z centrum nadzoru. W przypadku wystąpienia jednego ze stanów alarmowych nastąpi wywołanie i

zestawienie połączenia między radiomodemem obiektu a radiomodemem centrum nadzoru. Po uzyskaniu gotowości transmisji danych zostaną przekazane wartości odpowiednich rejestrów sterownika zawierające informacje o alarmach do centrum nadzoru.

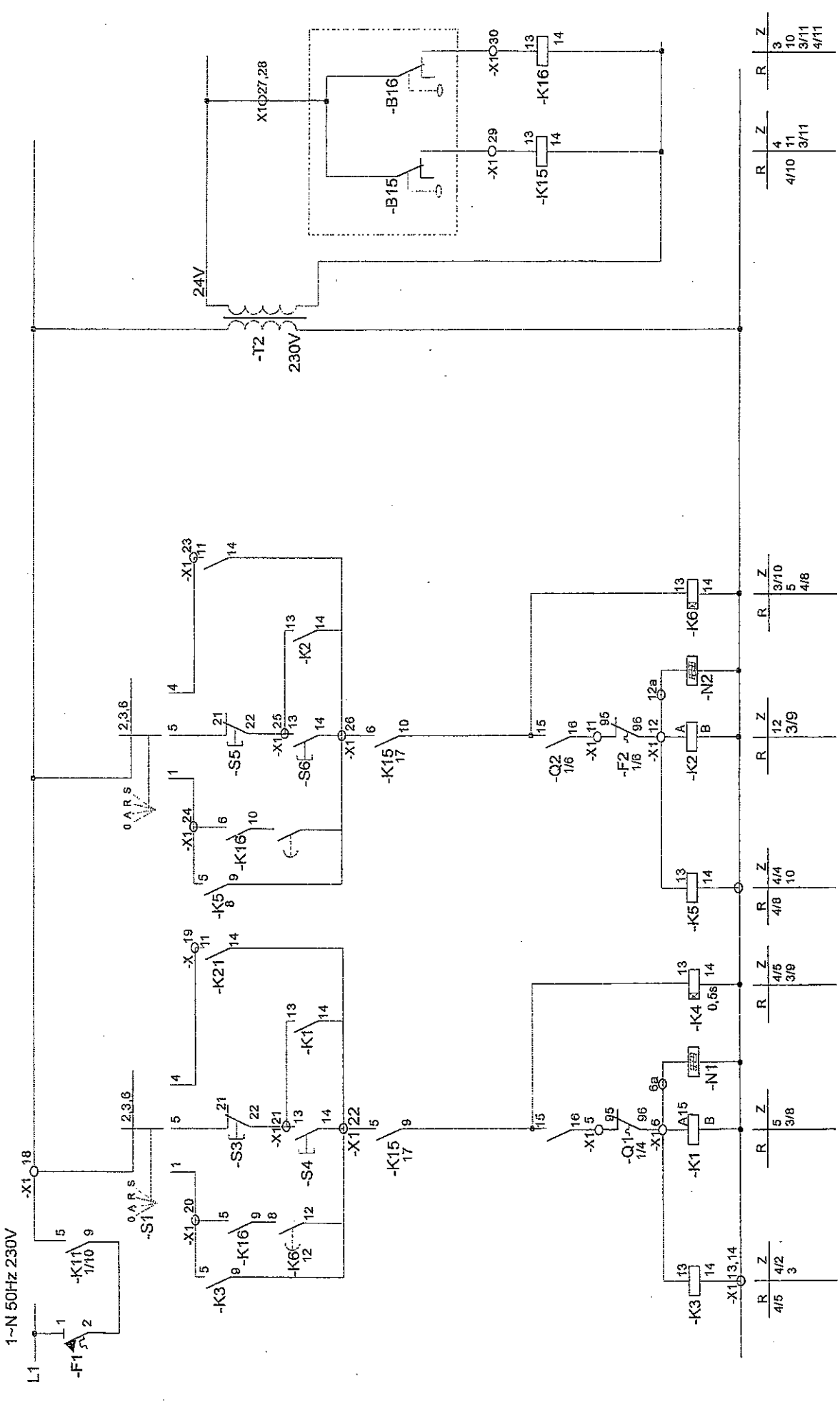
Zasilanie	Pompa	Sterowanie	Kontrola napięcia	Gniazdo	Gniazdo	Termostat Zasil. 24V DC	
Siec	Agregat	P1	P2	230V ~ bezpiecz.			



R	Z
2/13	3/13



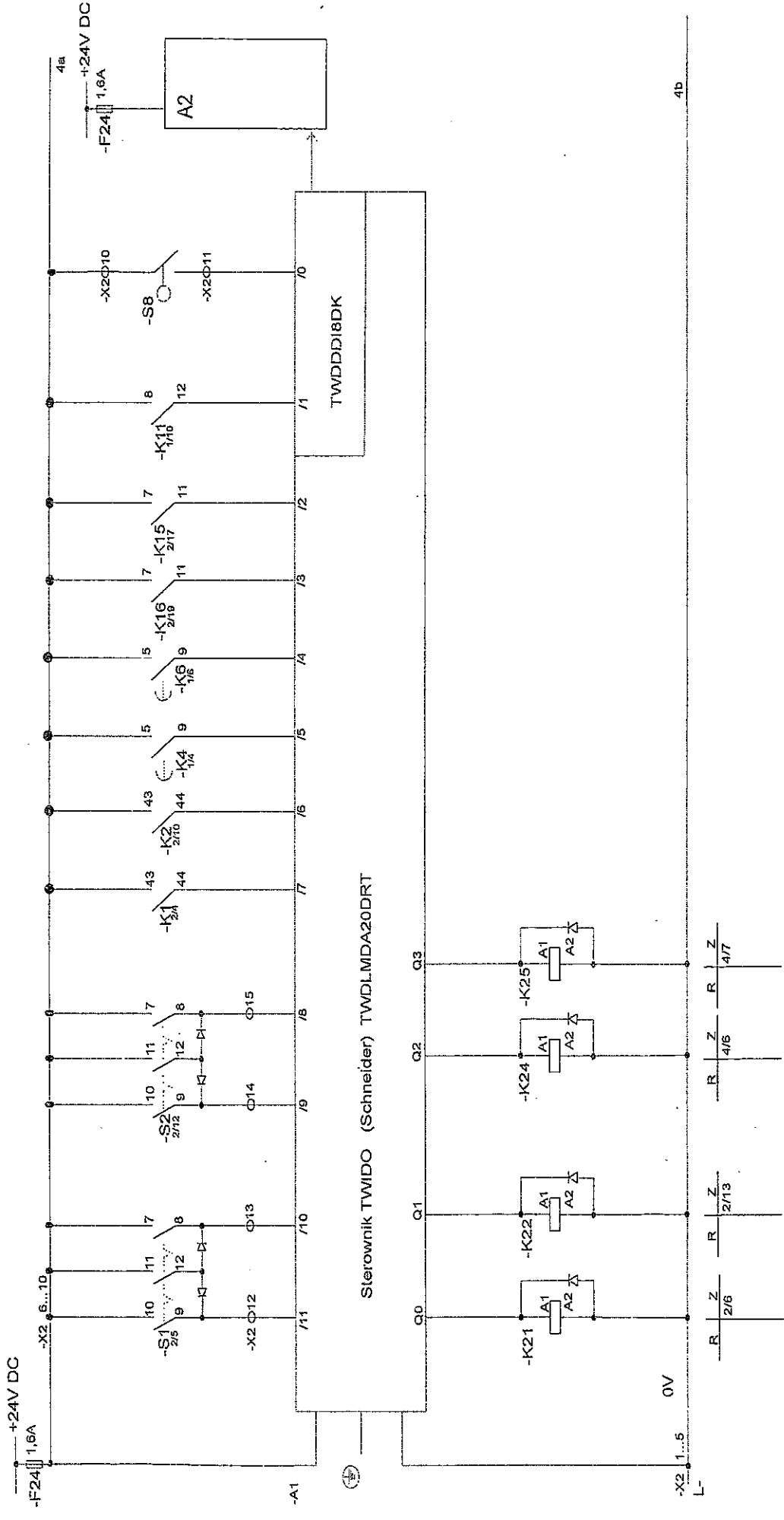
Kontrola napięcia		Sterowanie pompą P1		Sterowanie pompą P2		Poziom awaryjny	
Awaryjne	Ręczne	Awaryjne	Ręczne	Awaryjne	Ręczne	Min	Max
		Autom.	Ręczne	Autom.	Ręczne		



R		Z		R		Z	
4/5	4/2	3		4	4	3	
				4/10	11	10	
				3/11	3/11	3/11	
				4/8	4/8	4/11	

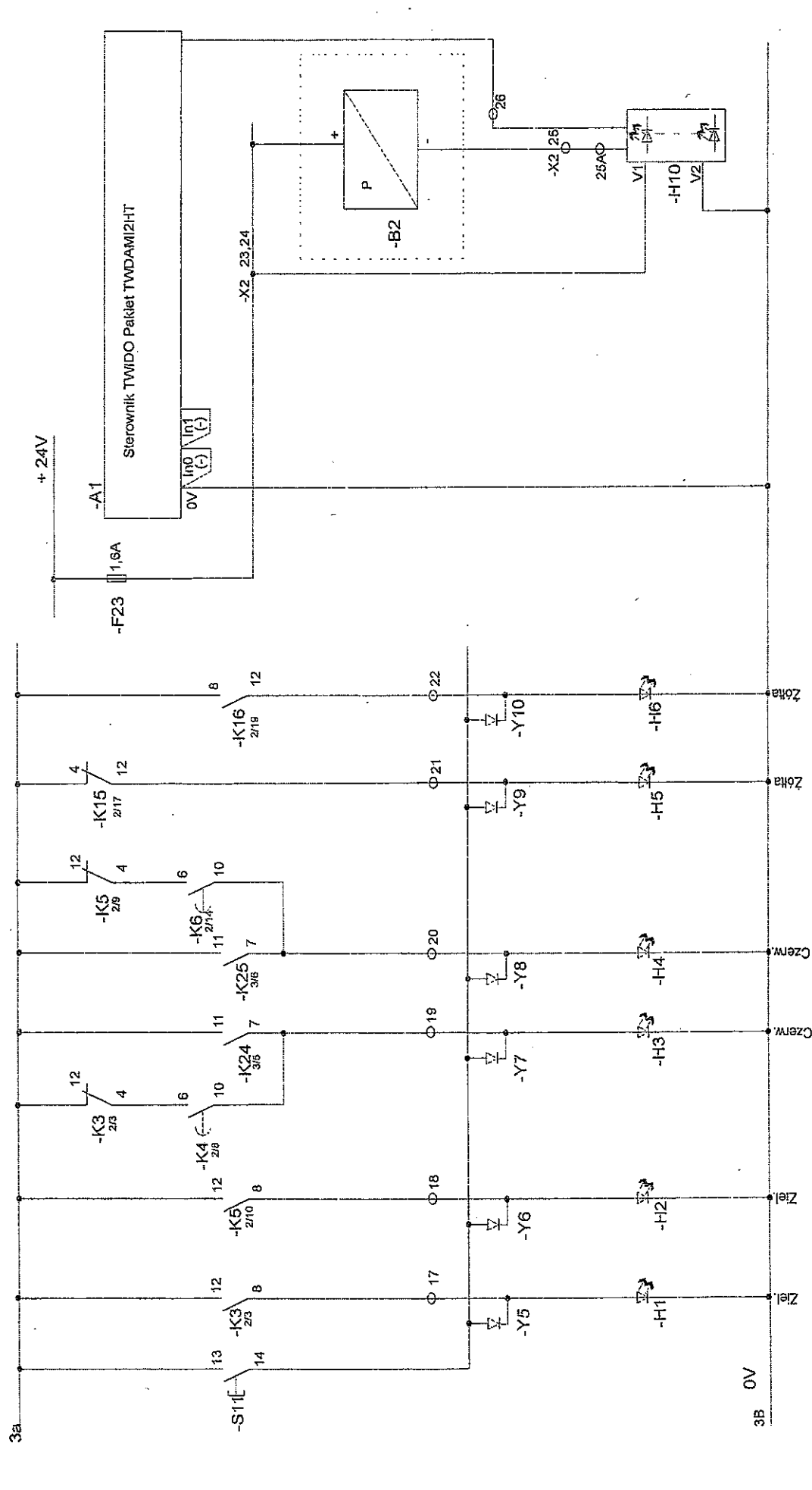
Nr projektu	
Nr arkusza	2
Data	

Sterowanie pompą P1		Sterowanie pompą P1		Praca		Awaria		Pływaki		Zanik		Otwarta	
Awaryjne		Autom.		Ręczne		P1		P2		Max		Suchob. napięcia szafka	



START		Sygn. Awarii	
P1	P2	P1	P2

Kontrola	Praca pompy	Awaria pompy		Poziom ścieków		Pomiar poziomu												
lampek	P1	P2	P1	P2	Min	Max												



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Modbus Slave

Modbus Master

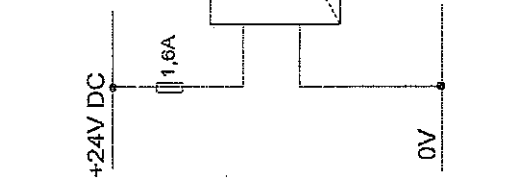
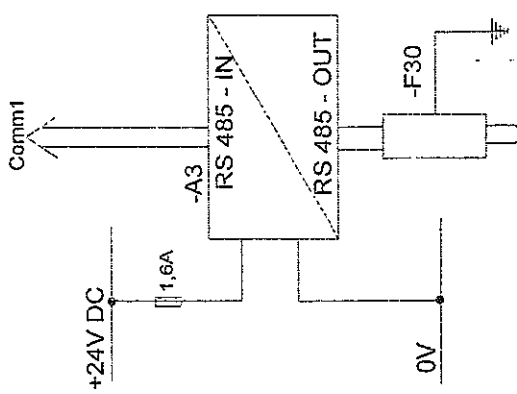
Modbus Slave

Pompiwnia ścieków
P-1

Sterownik TWIDO

Pompiwnia ścieków
P-2

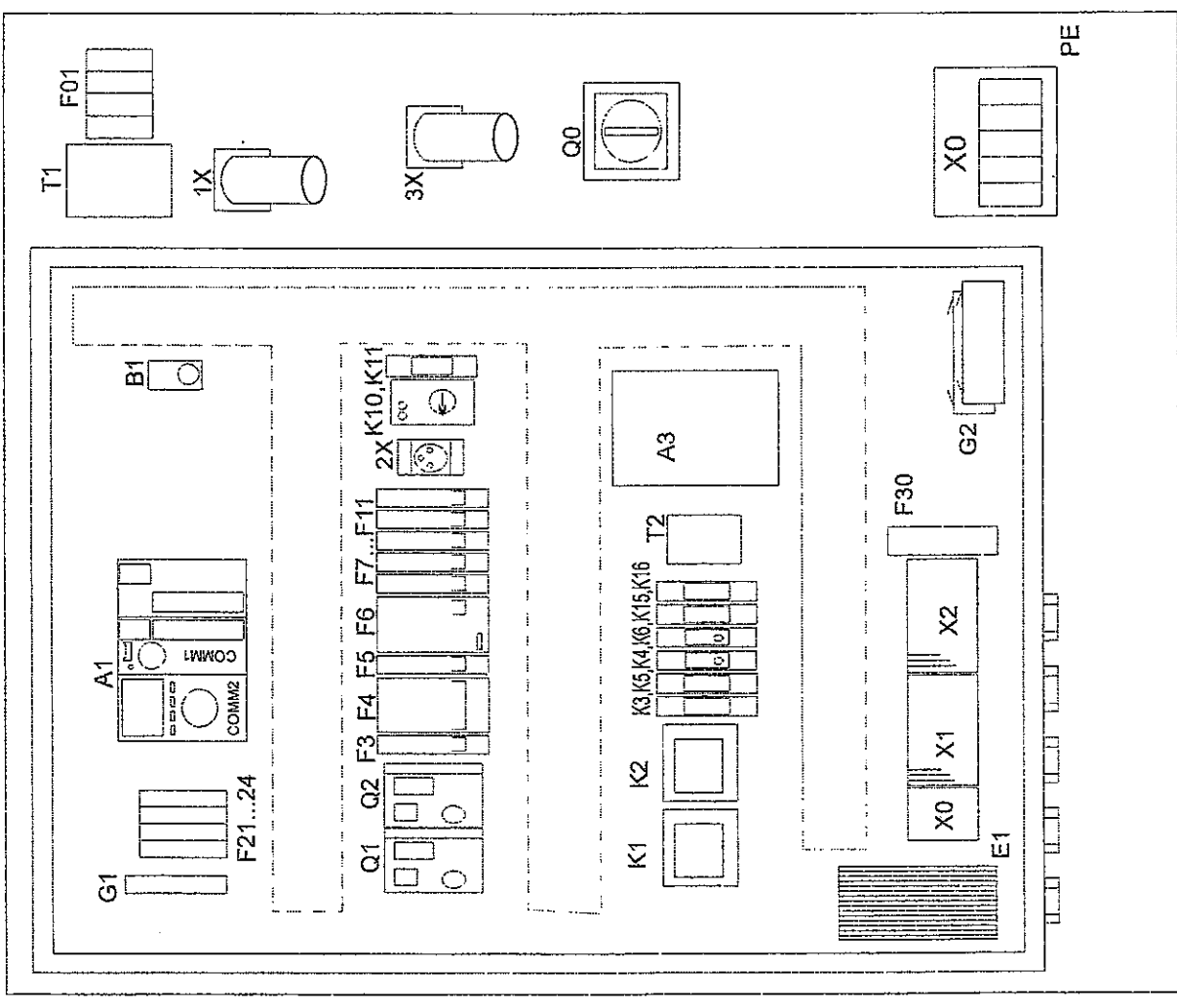
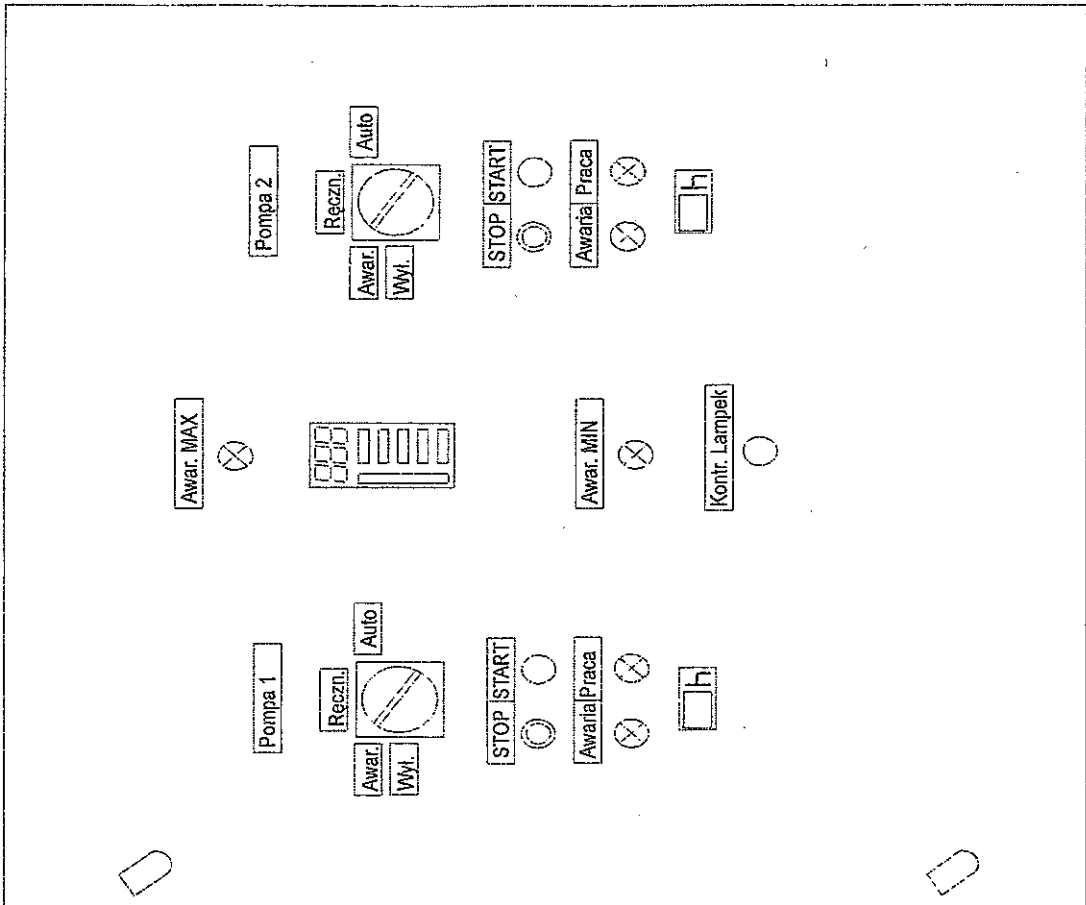
Sterownik TWIDO



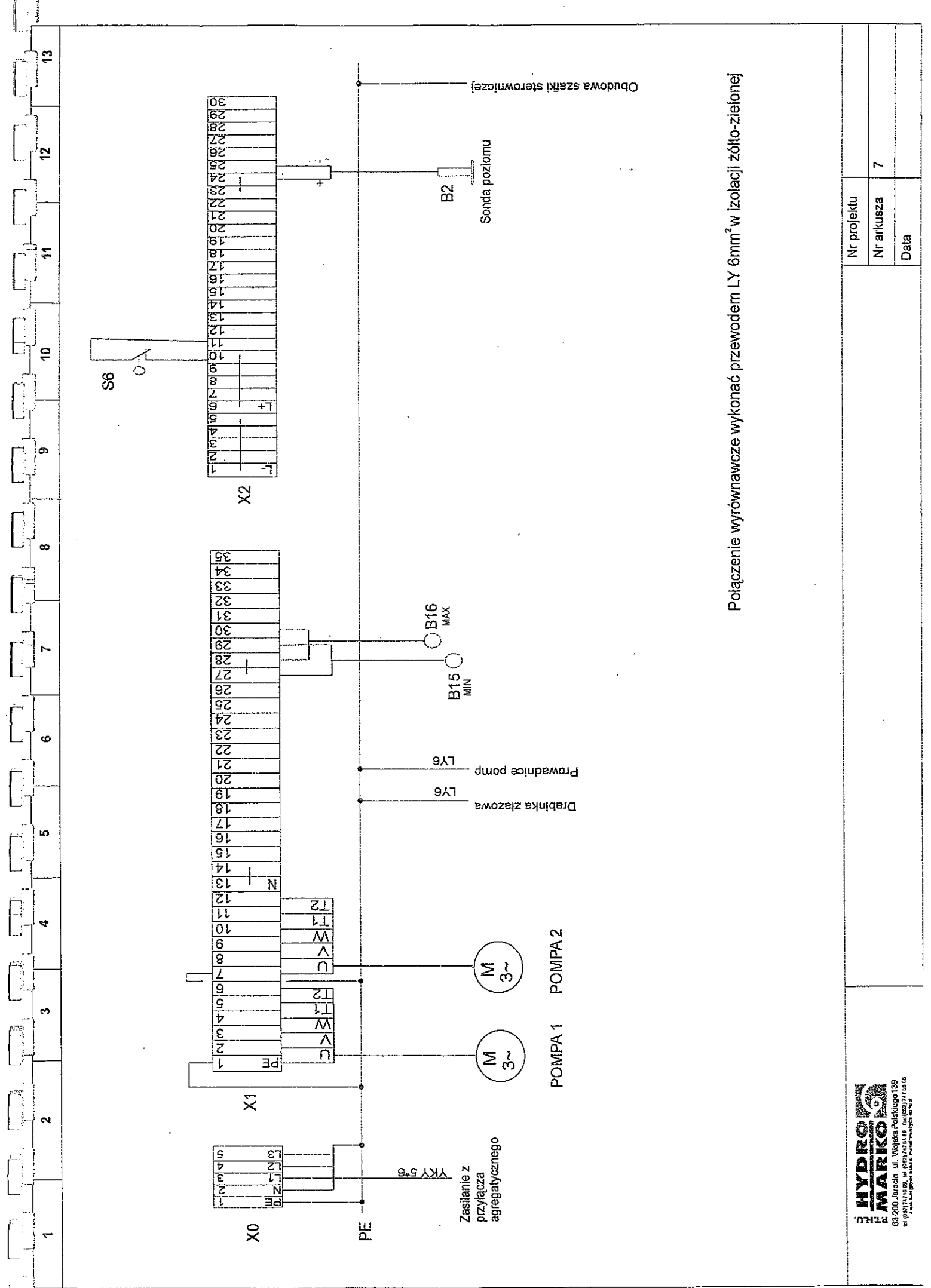
~440m

Linia telefoniczna XzTKMXpw 5*4*0,6

Drzwi szafki wewnętrznej



Nr projektu	
Nr arkusza	6
Data	



Połączenie wyrównawcze wykonąć przewodem LY 6mm² w izolacji żółto-zielonej

Nr projektu	
Nr arkusza	7
Data	

Firma : P.T.H.U. „HYDRO-MARKO”
Adres : Ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Telefon : (062) 747-16-09. Fax : (062) 747-58-65



Instrukcja BHP.

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA

z dnia 1 października 1993 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci
kanalizacyjnych.

(Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.)

Na podstawie art. 208 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. Nr 24, poz. 141, z 1975 r. Nr 16, poz. 91, z 1981 r. Nr 6, poz. 23, z 1982 r. Nr 31, poz. 214, z 1985 r. Nr 20, poz. 85 i Nr 35, poz. 162, z 1986 r. Nr 42, poz. 201, z 1987 r. Nr 21, poz. 124, z 1988 r. Nr 20, poz. 134, z 1989 r. Nr 20, poz. 107 i Nr 35, poz. 192, z 1990 r. Nr 4, poz. 19, Nr 43, poz. 251 i Nr 55, poz. 319 oraz z 1991 r. Nr 53, poz. 226 i Nr 55, poz. 236 i 237) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Teren prowadzenia robót i wymagania higienicznosanitarne

§ 1. 1. Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej; na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

2. W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach, stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

3. Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub w odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.

§ 2. 1. Zakład pracy zapewnia pracownikom odpowiednie warunki higienicznosanitarne, a w szczególności: szatnię przepustową na odzież własną i roboczą, umywalnię z kabinami natryskowymi, suszarnię odzieży i obuwia, pomieszczenie do podgrzewania i spożywania posiłków oraz pomieszczenie ustępowe.

2. Pomieszczenie do spożywania posiłków i ogrzewania się pracowników w chłodnej porze roku powinno być ogrzewane i wyposażone w stół, krzesła lub stołki. Stosowanie ław w tych pomieszczeniach jest zabronione.

§ 3. 1. Wykonywanie robót z dala od zakładu pracy wymaga przygotowania dla pracowników schroniska przewoźnego lub stałego oraz ustępu.

2. Schroniska powinny znajdować się nie dalej niż 500 m od najdalej położonego stanowiska pracy oraz być wyposażone w pomieszczenie ogrzewane w porze zimowej, z miejscem do podgrzewania posiłków, suszenia odzieży, w urządzenia do mycia się i zaspokajania potrzeb fizjologicznych oraz w apteczkę pierwszej pomocy.

3. Ustęp powinien znajdować się nie dalej niż 125 m od stanowiska pracy.

4. W schronisku powinny znajdować się regulamin pracy, instrukcja dotycząca udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku przy pracy, adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA

z dnia 1 października 1993 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci
kanalizacyjnych.

(Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.)

Na podstawie art. 208 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. Nr 24, poz. 141, z 1975 r. Nr 16, poz. 91, z 1981 r. Nr 6, poz. 23, z 1982 r. Nr 31, poz. 214, z 1985 r. Nr 20, poz. 85 i Nr 35, poz. 162, z 1986 r. Nr 42, poz. 201, z 1987 r. Nr 21, poz. 124, z 1988 r. Nr 20, poz. 134, z 1989 r. Nr 20, poz. 107 i Nr 35, poz. 192, z 1990 r. Nr 4, poz. 19, Nr 43, poz. 251 i Nr 55, poz. 319 oraz z 1991 r. Nr 53, poz. 226 i Nr 55, poz. 236 i 237) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Teren prowadzenia robót i wymagania higienicznosanitarne

§ 1. 1. Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej; na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

2. W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach, stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

3. Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub w odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.

§ 2. 1. Zakład pracy zapewnia pracownikom odpowiednie warunki higienicznosanitarne, a w szczególności: szatnię przepustową na odzież własną i roboczą, umywalnię z kabinami natryskowymi, suszarnię odzieży i obuwia, pomieszczenie do podgrzewania i spożywania posiłków oraz pomieszczenie ustępowe.

2. Pomieszczenie do spożywania posiłków i ogrzewania się pracowników w chłodnej porze roku powinno być ogrzewane i wyposażone w stół, krzesła lub stołki. Stosowanie ław w tych pomieszczeniach jest zabronione.

§ 3. 1. Wykonywanie robót z dala od zakładu pracy wymaga przygotowania dla pracowników schroniska przevoźnego lub stałego oraz ustępu.

2. Schroniska powinny znajdować się nie dalej niż 500 m od najdalej położonego stanowiska pracy oraz być wyposażone w pomieszczenie ogrzewane w porze zimowej, z miejscem do podgrzewania posiłków, suszenia odzieży, w urządzenia do mycia się i zatlwiąwania potrzeb fizjologicznych oraz w apteczkę pierwszej pomocy.

3. Ustęp powinien znajdować się nie dalej niż 125 m od stanowiska pracy.

4. W schronisku powinny znajdować się regulamin pracy, instrukcja dotycząca udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku przy pracy, adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

§ 4. Posiłki powinny być spożywane tylko w okresie przerw ustalonych w regulaminie i w miejscach przeznaczonych na ten cel, spełniających niezbędne warunki higienicznosanitarne.

Rozdział 2

Prace w kanałach ściekowych

§ 5. 1. Prace w kanałach ściekowych powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych, zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy, przewidzianych w projekcie organizacji robót lub w instrukcji technologicznej.

2. Projekt organizacji robót sporządza się dla robót remontowych, których nie przewidziano w instrukcjach technologicznych. W projekcie organizacji robót należy określić: przewidywane metody pracy, liczbę pracowników zatrudnionych wewnątrz kanałów i liczbę osób stanowiących ich ubezpieczenie, a w razie potrzeby skład brygady ratunkowej oraz stosowany sprzęt roboczy i ratunkowy.

§ 6. 1. Wprowadzanie ludzi do kanału o wysokości lub średnicy poniżej 1 m jest zabronione.

2. Czyszczenie kanałów, o których mowa w ust. 1, lub kontrola stanu technicznego powinny być prowadzone przy użyciu sprzętu specjalistycznego.

§ 7. Przed rozpoczęciem robót w kanale należy zabezpieczyć pracowników przed nagłym:

- 1) podniesieniem się poziomu ścieków,
- 2) przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych i niebezpiecznych dla życia lub zdrowia.

§ 8. Terminy pracy w kanale powinny być uzgodnione z użytkownikami kanału w formie pisemnej w celu ograniczenia lub wstrzymania odprowadzania ścieków w okresie trwania robót.

§ 9. Przy pracach w kanałach należy zapewnić stałą łączność pomiędzy pracującymi wewnątrz kanałów a osobami ubezpieczającymi.

§ 10. Brygada wyznaczona do pracy w kanale powinna składać się co najmniej z czterech osób, z których najwyżej dwie mogą pracować w kanale, a pozostałe osoby powinny stanowić ich ubezpieczenie.

§ 11. 1. Otwarcie wjazdu studzienki rewizyjnej znajdującej się w jezdni lub chodniku może nastąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót od każdej strony ruchu.

2. Otwór wjazdowy studzienki należy zabezpieczyć kratką i oznaczyć go czerwoną chorągiewką ostrzegawczą. W porze nocnej i w miarę potrzeby należy stosować oświetlenie ostrzegawcze.

3. Otwierania pokryw studzienek należy dokonywać za pomocą haków lub podnośników, wykonanych z materiałów nieiskrzących.

4. Do oświetlania kanałów należy używać hermetycznie zamkniętych elektrycznych lamp akumulatorowych o napięciu do 25 V lub bateryjnych latarek o konstrukcji przeciwwybuchowej. Dopuszcza się używanie oświetlenia zasilanego z sieci elektrycznej o napięciu nie przekraczającym 12 V.

5. Odmrażanie pokryw wjazdowych przy użyciu otwartego ognia oraz palenie tytoniu podczas otwierania wjazdu i pracy w kanale jest zabronione.

§ 12. 1. Przed wejściem do kanału lub studzienki rewizyjnej należy przewietrzyć kanał, zdejmując pokrywy wjazdowe co najmniej z dwóch studzienek, po obydwu stronach studzienki kontrolowanej.

2. Po zakończeniu wietrzenia kanału należy sprawdzić, za pomocą analizatorów chemicznych albo lampy bezpieczeństwa, czy nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne.

3. Pokrywy wjazdowe mocowane na zawiasach należy zabezpieczyć przed samoczynnym zamknięciem.

4. Gdy wietrzenie naturalne okaże się nieskuteczne, należy przewietrzyć kanał stosując wentylację mechaniczną.

§ 13. Podczas schodzenia do kanału należy sprawdzać stan techniczny stopni lub klamer złączowych.

§ 14. Każde wejście do kanału wymaga zastosowania przez pracowników odpowiednich środków ochrony dróg oddechowych.

§ 15. Pracownicy zatrudnieni przy robotach w kanałach powinni posiadać odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej przewidziane dla tych stanowisk w katalogach ochron indywidualnych i zakładowych tabelach norm wyposażenia.

§ 16. Pracownicy wykonujący roboty w kanale powinni posiadać przy sobie urządzenia do wykrywania i sygnalizacji obecności gazu oraz zapaloną lampę bezpieczeństwa.

§ 17. Przy stanowisku pracy obok włazu powinny znajdować się: podręczna apteczka, zapasowe latarki elektryczne i odpowiedniej długości linka asekuracyjna zakończona zatrzaśnikami, chyba że projekt organizacji robót lub instrukcja technologiczna przewiduje inny sposób ewakuacji zatrudnionych w kanale.

§ 18. Nad włazem powinno znajdować się urządzenie mechaniczne do ewakuacji poszkodowanych w razie wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia.

§ 19. Pracownicy czuwający nad bezpieczeństwem zatrudnionych w kanale powinni znać ich nazwiska, a w razie utraty łączności z nimi - niezwłocznie przystąpić do akcji ratunkowej.

§ 20. Pracownikom czuwającym przy włazie nie wolno opuszczać swego stanowiska przez cały czas pracy w kanale.

§ 21. W razie zbliżania się burzy lub ulewnego deszczu, pracownicy czuwający przy włazach kanałów ogólnospławnych lub burzowych powinni wezwać pracujących w kanale do opuszczenia go.

§ 22. Po zakończeniu pracy lub na okres przerw w pracy należy usunąć z kanału sprzęt, narzędzia i materiały, a teren robót uporządkować i usunąć zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników i osób postronnych.

§ 23. Przed wejściem do studzienek rewizyjnych i w czasie pracy w nich należy postępować tak, jak przy czyszczeniu kanałów.

§ 24. Transport zanieczyszczeń stałych, wydobywanych z kanału i usuwanych na zewnątrz, nie powinien zagrażać bezpieczeństwu pracownika przebywającego w studziencie.

§ 25. Czyszczenie mechaniczne lub hydrodynamiczne kanałów i wpustów ulicznych powinno się odbywać zgodnie z instrukcją opracowaną przez zakład eksploatujący daną sieć kanalizacyjną lub dokumentację techniczno-ruchową urządzenia opracowaną przez producenta urządzenia.

§ 26. Podczas płukania kanału urządzeniem hydrodynamicznym obsługa urządzenia oraz inni pracownicy nie mogą znajdować się wewnątrz kanału.

Rozdział 3

Przepisy końcowe

§ 27. W sprawach nie uregulowanych w niniejszym rozporządzeniu, dotyczących warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z robotami:

- 1) ziemnymi i innymi budowlanymi, mają zastosowanie przepisy rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93),
- 2) prowadzonymi na drogach i ulicach z ograniczeniem ruchu na jezdni, mają zastosowanie przepisy rozporządzenia Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30).

§ 28. Traci moc rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 października 1973 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy konserwacji kanałów miejskiej sieci kanalizacyjnej (Dz. U. Nr 45, poz. 269).

§ 29. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Dz.U.93.96.438

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA

z dnia 1 października 1993 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

(Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.)

Na podstawie art. 208 § 2 Kodeksu pracy (Dz. U. z 1974 r. Nr 24, poz. 141, z 1975 r. Nr 16, poz. 91, z 1981 r. Nr 6, poz. 23, z 1982 r. Nr 31, poz. 214, z 1985 r. Nr 20, poz. 85 i Nr 35, poz. 162, z 1986 r. Nr 42, poz. 201, z 1987 r. Nr 21, poz. 124, z 1988 r. Nr 20, poz. 134, z 1989 r. Nr 20, poz. 107 i Nr 35, poz. 192, z 1990 r. Nr 4, poz. 19, Nr 43, poz. 251 i Nr 55, poz. 319 oraz z 1991 r. Nr 53, poz. 226 i Nr 55, poz. 236 i 237) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Rozporządzenie określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy osób zatrudnionych w zakładach pracy zajmujących się oczyszczaniem ścieków w oczyszczalniach, zbieraniem i gromadzeniem oraz usuwaniem ścieków ze zbiorników gnilnych (szamb) oraz przetwarzaniem ich w przepompowniach.

§ 2. Zakład pracy obowiązany jest sporządzić wykaz stanowisk pracy i określić dla nich warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykaz stanowisk pracy wymagających dwuosobowej obsługi, szczególnie w porze nocnej.

§ 3. Stosowanie środków chemicznych do oczyszczania ścieków regulują odrębne przepisy.

§ 4. Pracownicy oczyszczalni ścieków, stykający się bezpośrednio ze ściekami, powinni korzystać z oddzielnych urządzeń higienicznosanitarnych, takich jak ustępy, natryski, umywalnie, szatnie przepustowe.

§ 5. 1. Poszczególne obiekty i urządzenia oczyszczalni ścieków powinny mieć ustalone nazwy, zgodnie z dokumentacją techniczną, uwidocznione na przymocowanych tablicach, oraz informacje o zagrożeniach.

2. Instalacje stosowane w oczyszczalniach ścieków i przepompowniach powinny posiadać oznaczenia umożliwiające łatwe rozróżnienie przesyłanych mediów.

3. Instalacje powinny być wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe umożliwiające łatwą ocenę prawidłowości pracy.

4. Wszystkie zasuw i zawory powinny mieć oznaczone położenie, w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw i zaworów powinno odpowiadać schematom technologicznym, wywieszonym w pomieszczeniach stałej obsługi.

§ 6. W poszczególnych obiektach oczyszczalni ścieków i w samodzielnych przepompowniach ścieków, w których są stałe stanowiska robocze, powinny znajdować się podręczne apteczki ze środkami do udzielania pierwszej pomocy, wraz z instrukcją ich stosowania.

§ 7. Pracownicy z uszkodzoną skórą rąk i innych, nie osłoniętych części ciała nie powinni być

dopuszczani do pracy, przy której istnieje możliwość bezpośredniego stykania się ze ściekami.

§ 8. Wszystkie zauważone odstępstwa od normalnego toku pracy obiektu, urządzenia lub instalacji powinny być każdorazowo odnotowywane w raportach dziennych.

§ 9. Teren oczyszczalni, przepompowni oraz zlewni ścieków powinien być ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych oraz oświetlony.

§ 10. 1. Poszczególne oczyszczalnie ścieków i samodzielne przepompownie powinny być wyposażone w łączność telefoniczną lub bezprzewodową. Nie dotyczy to oczyszczalni kontenerowych i zblokowanych, nie mających stałej obsługi.

2. W miarę potrzeby stanowiska pracy, w których mogą występować zagrożenia w postaci zatrucia lub wybuchu, powinny mieć zapewnioną wewnętrzną łączność telefoniczną lub bezprzewodową.

3. Wszystkie instalacje służące do zapobiegania lub usuwania awarii powinny być wyposażone w sygnalizację zdolną do przekazywania informacji na odległość.

4. Procesy technologiczne niebezpieczne i szkodliwe dla zdrowia lub życia pracowników powinny być w miarę technicznych możliwości mechanizowane, automatyzowane i hermetyzowane, a kontrola tych procesów powinna być prowadzona bez bezpośredniego udziału człowieka, przy zastosowaniu zdalnego sterowania i kontroli.

5. Prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez 2 osoby.

§ 11. Na całym terenie oczyszczalni ścieków i wokół samodzielnych przepompowni należy utrzymywać i pielęgnować zieleń, a wały i groble ziemne obsiewać trawą.

§ 12. 1. Konserwacje bieżące i okresowe obiektów, urządzeń i instalacji powinny być przeprowadzane zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach eksploatacyjnych opracowywanych przez użytkownika lub w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczanej przez producentów tych urządzeń.

2. Przejęcie obiektu do eksploatacji po pracach remontowo-budowlanych może nastąpić po całkowitym ich zakończeniu i odebraniu przez komisję powołaną przez użytkownika.

3. Odbiór obiektu lub urządzenia powinien być poprzedzony rozruchem.

4. Prace konserwacyjno-remontowe i montażowe powinny być organizowane i prowadzone pod fachowym nadzorem oraz zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.

§ 13. 1. Prace konserwacyjne i remontowe, prowadzone w miejscach, w których występują lub mogą wystąpić zagrożenia zatruciem, wybuchem lub pożarem, powinny być wykonywane na pisemne polecenie.

2. Polecenia, w których powinny być określone warunki wykonywania pracy i środki techniczno-organizacyjne, mogą wydawać kierownicy oczyszczalni ścieków lub osoby przez nich upoważnione.

3. Prace określone w ust. 1, prowadzone przez pracowników przedsiębiorstw obcych, powinny być wykonywane pod nadzorem osób wyznaczonych przez kierownika oczyszczalni lub przepompowni.

4. Wchodzenie do wszelkich pomieszczeń technologicznych powinno być poprzedzone badaniami, o jakich mowa w § 33.

5. Wszelkie prace wykonywane w kanałach zamkniętych należy prowadzić zgodnie z odrębnymi przepisami.

§ 14. 1. Pomieszczenia technologiczne należy utrzymywać w czystości i w porządku.

2. Powierzchnie podłóg, schodów i pomostów roboczych w pomieszczeniach technologicznych nie powinny być śliskie i nasiąkliwe oraz powinny być łatwo zmywalne, a podłogi ponadto wyposażone w kratki ściekowe. Powierzchnie ścian powinny być łatwo zmywalne.

3. W pomieszczeniach urządzeń technologicznych powinny się znajdować zawory czerpalne ze złączką do przewodu giętkiego.

§ 15. Stanowiska stałej obsługi urządzeń na otwartej przestrzeni powinny być chronione przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych.

§ 16. 1. Otwarte obiekty technologiczne o głębokości większej od 0,5 m, jak zbiorniki, kanały lub osadniki, powinny posiadać ściany wyniesione nad teren co najmniej do wysokości 0,3 m.

2. W przypadku gdy wysokość ścian, o których mowa w ust. 1, jest mniejsza niż 1,1 m, należy ją uzupełnić do tej wysokości barierą lub inną osłoną; bariery i osłony ze względów eksploatacyjnych mogą być rozbieralne.

3. Pomosty nad kanałami i otwartymi zbiornikami, jeśli służą za przejścia lub są stanowiskiem obsługi, powinny być ogrodzone barierami o wysokości co najmniej 1,1 m oraz wyposażone w krawężniki o wysokości 0,15 m i oświetlone.

4. W razie gdy odległość zbiornika od dróg lub przejść jest mniejsza niż 2 m, należy zastosować ogrodzenie dodatkowe.

5. W zejściach lub wejściach do obsługi i kontroli urządzeń wykorzystywanych co najmniej raz na zmianę zamiast stopni wjazdowych, klamer lub drabin należy stosować schody.

§ 17. 1. Obiekty oczyszczalni ścieków powinny być wyposażone w sprzęt ratunkowy i gaśniczy, dostosowany do występującego zagrożenia pożarowego.

2. Sprzęt ratunkowy i gaśniczy powinien być utrzymywany w stanie zdatnym do użytku oraz kontrolowany raz w kwartale, jeśli instrukcja eksploatacji tego sprzętu nie stanowi inaczej. Wyniki kontroli powinny być odnotowywane w specjalnym dzienniku.

§ 18. Każda oczyszczalnia ścieków powinna być wyposażona w dostarczone przez użytkownika:

- 1) instrukcję eksploatacji całej oczyszczalni wraz ze schematem technologicznym,
- 2) instrukcję bezpieczeństwa i higieny pracy dla całej oczyszczalni ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem,
- 3) instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn, urządzeń i instalacji, zarówno technologiczne, jak i służące do zapobiegania lub usuwania skutków awarii oraz dotyczące sposobów i dróg ewakuacji załogi,
- 4) zakładowy plan ratownictwa chemicznego, szczególnie w tych zakładach, które używają środków chemicznych, jak np. chloru, z wykazem telefonów pogotowia ratunkowego, chemicznego, straży pożarnej, policji, obrony terytorialnej itp.,
- 5) instrukcję przeciwpożarową,
- 6) instrukcję stosowania, przechowywania i eksploatacji sprzętu ochrony dróg oddechowych,
- 7) instrukcję udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku,
- 8) tablice ostrzegające przed niebezpieczeństwem dla życia lub zdrowia,
- 9) sprzęt ratunkowy, jak koła ratunkowe z rzutką, linki asekuracyjne, bosaki, rozmieszczone na obrzeżach zbiornika otwartego, w odległościach nie większych niż 100 m,
- 10) przyrządy kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne, służące do ostrzegania przed substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla życia i zdrowia.

Rozdział 2

Zagrożenia wybuchem pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych

§ 19. Pomieszczenia, strefy i przestrzenie zewnętrzne, zagrożone wybuchem, oraz ich kategorie określa się na etapie projektowania, przebudowy, rozbudowy, modernizacji lub remontu i eksploatacji w celu ustalenia niezbędnych środków prewencyjnych zapobiegających wybuchom.

§ 20. 1. Do ustalenia kategorii zagrożenia wybuchem pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych właściwa jest komisja kwalifikacyjna, powoływana przez kierownika zakładu pracy lub jednostki projektowej.

2. W skład komisji kwalifikacyjnej powinni wchodzić: przewodniczący oraz jej członkowie - specjaliści do

spraw ochrony pożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, technologii oczyszczania ścieków oraz zainteresowani kierownicy obiektów lub pracowni projektowych.

§ 21. Przystąpienie do klasyfikacji pomieszczeń, stref lub przestrzeni zewnętrznych, zagrożonych wybuchem, powinno być poprzedzone:

- 1) ustaleniem szczegółowego składu ścieków doprowadzanych do oczyszczalni, ze specjalnym uwzględnieniem substancji palnych lub wybuchowych, mogących stworzyć zagrożenie wybuchem w czasie normalnego stanu pracy i w czasie stanu awaryjnego,
- 2) ustaleniem średnich zrzutów substancji mogących stwarzać zagrożenie wybuchem w czasie doby, miesiąca i roku.

§ 22. Szczegółowe zasady przeprowadzania klasyfikacji pomieszczeń, stref i przestrzeni zewnętrznych, zagrożonych wybuchem, regulują odrębne przepisy.

§ 23. W razie zakwalifikowania obiektów, stref i przestrzeni zewnętrznych oczyszczalni ścieków do jednej z kategorii zagrożenia wybuchem, należy je oznakować odpowiednimi znakami bezpieczeństwa.

§ 24. Urządzenia elektryczne w obiektach zagrożonych wybuchem powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne instalowane w pomieszczeniach, strefach i przestrzeniach zewnętrznych, zagrożonych wybuchem, przy uwzględnieniu wilgoci występującej w miejscu pracy urządzeń.

§ 25. W przestrzeniach zagrożonych wybuchem zabrania się palenia tytoniu, używania otwartego płomienia oraz wykonywania prac mogących spowodować zapłon mieszaniny wybuchowej.

§ 26. Przed wejściem do pomieszczeń zagrożonych wybuchem należy uruchomić awaryjną wentylację mechaniczną na okres co najmniej 10 minut.

§ 27. Uruchamianie wentylatorów powinno być możliwe z wnętrza, jak i na zewnątrz pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Rozdział 3

Kraty

§ 28. 1. Kratami w rozumieniu rozporządzenia są urządzenia służące do zatrzymywania ciał stałych, płynących i wleczonych (skratek). Kraty mogą funkcjonować jako obiekty lub urządzenia samodzielne albo elementy technologiczne innego obiektu, np. przepompowni ścieków. Kraty mogą występować jako obiekty obudowane lub nie obudowane, wolno stojące lub połączone z innymi obiektami.

2. Dojścia do krat powinny zapewniać bezpieczne usuwanie skratek oraz przemieszczanie ich na miejsce czasowego składowania.

§ 29. 1. Pomieszczenia krat obudowanych powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniającą utrzymanie czystości powietrza poniżej granic najwyższych dopuszczalnych norm stężenia substancji szkodliwych dla zdrowia w czasie przebywania w nich ludzi.

2. Układ wentylacji grawitacyjnej w budynku należy tak zróżnicować, aby około 50% usuwanego powietrza posiadało wloty usytuowane 0,15 m nad poziomem podłogi pomieszczenia najniżej położonego lub nad najwyższym poziomem ścieków w budynku krat. Przewody te nie powinny mieć przepustnic. Pozostałe wywietrzniki powinny posiadać wloty powietrza usytuowane pod stropem.

3. Nawiew wentylacji grawitacyjnej w około 30% powinien być usytuowany nad podłogą, a w około 70% - pod stropem pomieszczenia.

4. Wentylacja mechaniczna powinna zapewniać następujący układ wymiany powietrza:

- 1) wywiew: 70% dołem, 30% góra,
- 2) nawiew: 30% dołem, 70% góra.

5. W budynku krat w chłodnej porze roku należy zapewnić temperaturę co najmniej +5°C.

6. W budynku krat należy przewidzieć umywalkę z ciepłą wodą, kabinę ustępową i pomieszczenie do składowania środków do dezynfekcji skratek, wyposażone w wentylację grawitacyjną co najmniej o dwóch wymianach na godzinę oraz zawór czerpalny z końcówką umożliwiającą podłączenie przewodu do mycia podłóg i ścian.

7. Podłogi i ściany do wysokości co najmniej 2 m powinny być wykonane z materiałów łatwo zmywalnych.

§ 30. W przypadku krat znajdujących się w innym kompleksie, np. w przepompowni ścieków, urządzenia higienicznosanitarne dla obsługi mogą być wspólne.

§ 31. Kraty nie obudowane, usytuowane bezpośrednio w kanale otwartym, należy obudować barierami, jak zbiorniki otwarte.

§ 32. 1. Kraty usytuowane w budynkach powinny być ogrodzone w sposób zabezpieczający pracowników przed wpadnięciem do zagłębień.

2. Do obsługi krat powinny być wykonane pomosty robocze i ociekowe dla odsączania skratek.

3. Szerokość pomostu roboczego powinna być dostosowana do rozmiarów kraty, lecz nie mniejsza niż 0,7 m.

§ 33. 1. Wejście do pomieszczeń lub zagłębień przy kratkach powinno być poprzedzone zbadaniem czystości powietrza i zawartości tlenu. Badania należy dokonywać za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych służących do wykrywania gazów szkodliwych i niebezpiecznych oraz lamp bezpieczeństwa.

2. Pracownicy wchodzący do pomieszczenia zagłębionego przy kratkach powinni być wyposażeni w urządzenia do wykrywania gazów niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz posiadać szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną o odpowiedniej długości.

3. Pracownik schodzący do pomieszczeń lub zagłębień przy kratkach powinien być asekurowany co najmniej przez dwie osoby.

4. Nad wejściem lub włazem do pomieszczenia lub zagłębienia powinno znajdować się urządzenie umożliwiające wydobycie pracownika w razie załabnięcia lub utraty przytomności.

5. Osoby asekurujące powinny być wyposażone co najmniej w dwa aparaty powietrzne, linki asekuracyjne oraz w przewożne urządzenia do wydobywania poszkodowanego z miejsca zagrożonego, w pozycji głową do góry.

6. Liczbę osób asekurujących i aparatów powietrznych, w zależności od warunków pracy, określa kierownik zakładu pracy.

Rozdział 4

Przepompownie ścieków

§ 34. 1. Pomieszczenia pomp i armatury powinny mieć zapewnione wygodne i bezpieczne do nich dojścia o szerokości co najmniej 0,6 m, jeżeli względy technologiczne nie stawiają ostrzejszych wymagań. Nie dotyczy to przepompowni z pompami zaopalanymi.

2. Budowa schodów łączących poziom pomieszczenia pomp z poziomem terenu jest wymagana wówczas, gdy pompy lub inne urządzenia przepompowni wymagają wejścia obsługującego przynajmniej raz w czasie zmiany.

3. Przepompownie jednokomorowe i przepompownie z pompami zaopalanymi powinny posiadać włązy kanalizacyjne i montażowe, dostosowane do wymiarów pomp i armatury oraz ewakuacji pracownika w razie załabnięcia.

4. Przepompownie z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi powinny posiadać ściany szczelne, oddzielające zbiornik czerpalny od pomieszczenia pomp.

5. Jeżeli do pomieszczeń pomp nie przewidziano schodów, to należy zapewnić otwory ewakuacyjne. Otworami takimi mogą być otwory montażowe, jeżeli znajdujące się pod nimi urządzenia nie będą stanowiły przeszkody w ewakuacji pracownika.

§ 35. 1. W przepompowniach jednokomorowych wyposażonych w kratę, w których dobową masę skratek nie przekracza 100 kg, dopuszcza się ręczne czyszczenie kraty. W przypadku gdy ilość skratek przekracza 100 kg, usuwanie ich powinno być zmechanizowane.

2. Praca pomp w przepompowniach jednokomorowych powinna być zautomatyzowana.

3. Zasuwki odcinające przepływ ścieków powinny być obsługiwane z poziomu terenu.

4. Obiekty, o których mowa w ust. 1, powinny być wyposażone w urządzenia zapewniające bezpieczny montaż i demontaż pomp.

§ 36. Pomieszczenia technologiczne przepompowni, w których czasowo mogą przebywać ludzie, powinny posiadać skuteczną wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz temperaturę +5°C.

§ 37. 1. Zbiorniki czerpalne w przepompowniach ścieków, zlokalizowane poza budynkiem pomp, powinny posiadać dwa rodzaje wjazdów: kanalizacyjne oraz montażowe, dostosowane do potrzeb ewakuacyjnych.

2. Zejścia na dno zbiorników czerpalnych, których głębokość nie przekracza 6 m, powinny być wyposażone w kłamry zjazdowe.

3. Zejścia i wyjścia ze zbiorników, o których mowa w ust. 2, mogą również odbywać się za pomocą drabin opuszczonych.

4. W zbiornikach czerpalnych o głębokości ponad 6 m należy stosować pomosty dodatkowe (stropy pośrednie, galerie, spoczniki).

5. Wejście pracownika do zbiornika czerpalnego powinno być poprzedzone czynnościami wymienionymi w § 33.

6. Zbiorniki czerpalne w przepompowniach powinny posiadać wentylację grawitacyjną zapewniającą co najmniej dwie wymiany powietrza w czasie godziny oraz możliwość zainstalowania wentylatorów przewoźnych, zapewniających co najmniej 10 wymian w czasie godziny.

§ 38. 1. Przepompownie ścieków ze stałą obsługą powinny spełniać wymagania przepisów budowlanych, określonych dla pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

2. Jeżeli przepompownia nie jest połączona obudowanymi przejściami z innymi obiektami, w których znajdują się pomieszczenia socjalno-bytowe oraz higienicznosanitarne, w obiekcie przepompowni należy urządzić co najmniej:

- 1) ustęp z umywalką,
- 2) stanowisko śniadaniowe z możliwością podgrzania posiłku,
- 3) szafkę na odzież własną i roboczą.

§ 39. Jeżeli zamiast pomp do podnoszenia ścieków stosowane są przenośniki ślimakowe lub podnośniki kubełkowe, urządzenia te powinny być obudowane.

§ 40. W przypadku dokonywania przeglądu, konserwacji lub remontu pomp, przenośników ślimakowych i podnośników kubełkowych urządzenia napędowe powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem.

Rozdział 5

Komory fermentacyjne otwarte

§ 41. 1. Zbiorniki otwartych komór fermentacyjnych powinny być ogrodzone barierami, zgodnie z wymaganiami określonymi w § 16.

2. Dojścia i przejścia wokół otwartych komór fermentacyjnych powinny być utwardzone.

3. W pobliżu zejścia na dno zbiornika powinny znajdować się koła ratunkowe z rzutką lub pływająca tratwa ratunkowa.

4. Zejście na dno komory może odbywać się za pomocą schodów i drabin.

5. Wejście na dno zbiornika powinno być poprzedzone opróżnieniem komory i zmyciem schodów oraz sprawdzeniem stężenia substancji szkodliwych dla zdrowia w powietrzu na dnie zbiornika.

Rozdział 6

Komory fermentacyjne zamknięte

§ 42. 1. Komory fermentacyjne zamknięte ze względu na występowanie metanu i siarkowodoru klasyfikuje się jako obiekty szczególnie niebezpieczne.

2. Zasięg strefy zewnętrznej zagrożonej wybuchem ustala komisja, o której mowa w § 20.

§ 43. Osad z komory fermentacyjnej należy doprowadzać i odprowadzać w sposób kontrolowany, aby nie dopuścić do powstania nadmiernego nadciśnienia lub podciśnienia w komorze fermentacyjnej i w zbiorniku gazu.

§ 44. Urządzenia zabezpieczające instalację gazową komór fermentacyjnych powinny być systematycznie przeglądane i kontrolowane, a wyniki kontroli zapisywane w dziennikach eksploatacji tych urządzeń.

§ 45. Czyszczenie lub remont wnętrza komory fermentacyjnej zamkniętej powinny się odbywać zgodnie z opracowaną instrukcją eksploatacji oraz wymaganiami rozdziału 8.

Rozdział 7

Zbiorniki gazu i instalacje gazowe

§ 46. Zbiornik gazu dopuszczony do eksploatacji powinien mieć odpowiednią dokumentację techniczną, obejmującą:

- 1) sposób przeprowadzania prób szczelności,
- 2) zestaw niezbędnego sprzętu przeciwpożarowego wraz ze szczegółową instrukcją przeciwpożarową,
- 3) szczegółową instrukcją eksploatacji wraz z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy.

§ 47. Do zbiornika gazu należy zapewnić dojazd drogą o utwardzonej nawierzchni.

§ 48. Hydranty lub zbiorniki przeciwpożarowe powinny być zlokalizowane przy zbiornikach gazu w odległościach zgodnych z wymaganiami polskich norm.

§ 49. Zbiorniki gazu i odsiarczalnie powinny posiadać instalację piorunochronną.

§ 50. 1. Zbiorniki gazu powinny być wyposażone we wskaźniki stanów napełnienia i sygnalizatory świetlne oraz akustyczne tych stanów.

2. Przed opróżnieniem zbiornika z wody, stanowiącej jego zamknięcie, należy sprawdzić, czy wnętrze zbiornika jest połączone bezpośrednio z atmosferą.

§ 51. W czasie zimy, a szczególnie podczas mrozów lub obfitych opadów śniegu, zbiorniki gazu

konstrukcji teleskopowej należy codziennie kontrolować i usuwać z nich śnieg i lód.

§ 52. 1. Zakład pracy powinien prowadzić miesięczne i roczne kontrole pracy urządzeń gazowych, a wyniki ich rejestrować i przechowywać dla celów kontrolnych.

2. Codziennie należy kontrolować prawidłowość działania urządzeń pomiarowo-kontrolnych, prawidłowość działania zaworów gazowych przy tych urządzeniach i inne elementy instalacji.

§ 53. W odsiarczalni gazu, na przewodach doprowadzających i odprowadzających gaz, należy zainstalować urządzenia do pomiaru ciśnienia.

§ 54. Napełnianie odsiarczalników gazu i włączanie ich do ruchu może się odbywać tylko przy zamkniętych zaworach na przewodach odprowadzających gaz.

§ 55. Wykonywanie prac naprawczych w obrębie strefy zagrożenia wybuchem i pożarem może się odbywać tylko na podstawie pisemnego polecenia kierownictwa zakładu i pod fachowym nadzorem.

§ 56. Roboty spawalnicze w odsiarczalniach i przy instalacjach gazowych należy prowadzić zgodnie z opracowaną instrukcją, przez osoby przeszkolone oraz pod fachowym nadzorem i zgodnie z odrębnymi przepisami.

Rozdział 8

Zbiorniki zamknięte

§ 57. 1. Prace w zbiornikach zamkniętych wymagają specjalnych przygotowań organizacyjnych i technicznych, określonych w instrukcji eksploatacji.

2. Prace w zbiornikach zamkniętych powinny być wykonywane na polecenie pisemne kierownika zakładu lub osoby przez niego upoważnionej.

3. Polecenie wejścia do zbiornika lub pracy w nim powinno zawierać klauzulę "zezwalam na rozpoczęcie robót" oraz określać:

- 1) miejsce i czas pracy (miesiąc, dzień, godzina),
- 2) rodzaj i zakres pracy oraz - jeżeli zachodzi taka potrzeba - kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- 3) rodzaj zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas wykonywanej pracy, oraz sposób postępowania w razie ich wystąpienia,
- 4) sposób sygnalizacji i porozumiewania się między pracującymi a ubezpieczającymi,
- 5) drogi i sposoby ewakuacji,
- 6) sposób prowadzenia akcji ratowniczej i udzielania pierwszej pomocy.

4. W poleceniu należy podać osoby odpowiedzialne za przygotowanie i wykonanie pracy zarówno od strony wykonawcy, jak i służb eksploatacyjnych.

§ 58. W przypadku prac wewnątrz zbiornika służby eksploatacyjne są obowiązane:

- 1) opróżnić zbiornik i odłączyć go od innych instalacji i zabezpieczyć przed przypadkowym ich włączeniem lub uruchomieniem urządzeń wewnątrz zbiornika,
- 2) przeprowadzić kontrolę składu powietrza wewnątrz zbiornika przed wejściem pracowników oraz zapewnić jego kontrolę podczas pracy.

§ 59. Do obowiązków wykonawcy robót należy:

- 1) zastosowanie niezbędnych środków bezpieczeństwa i higieny pracy, które powinny być określone szczegółowo w projekcie organizacji robót,
- 2) zabezpieczenie miejsca pracy przed pożarem,
- 3) zapewnienie urządzeń zabezpieczających i środków ochrony indywidualnej.

§ 60. Pracownik wchodzący do wnętrza zbiornika powinien pracować w zespole co najmniej trzyosobowym oraz posiadać sprzęt zabezpieczający, jak:

- 1) szelki bezpieczeństwa z linką ewakuacyjną,
- 2) hełm ochronny,
- 3) aparat powietrzny lub przewód doprowadzający powietrze,
- 4) lampa bezpieczeństwa.

§ 61. W czasie przebywania pracowników wewnątrz zbiornika powinny być otwarte wszystkie włazy, a jeżeli byłoby to niewystarczające dla utrzymania właściwej jakości powietrza, należy zastosować mechaniczny dopływ świeżego powietrza.

§ 62. Jeżeli podczas wykonywania pracy wewnątrz zbiornika znajdują się materiały w stanie płynnym lub sypkim, zagrażające zasypaniem lub utonięciem pracownika, należy usunąć te zagrożenia lub zastosować odpowiednie zabezpieczenia, np. w postaci ruchomego pomostu opuszczanego.

§ 63. Prace spawalnicze lub stosowanie otwartego płomienia wymagają zastosowania specjalnych warunków i środków, zabezpieczających przed wybuchem lub pożarem. Prace te powinny być wykonywane pod fachowym nadzorem oraz zgodnie z odrębnymi przepisami.

§ 64. Zakończenie pracy w zbiorniku powinno być potwierdzone przez osobę, która wydała to polecenie.

Rozdział 9

Przepisy przejściowe i końcowe

§ 65. Obiekty istniejące, w których wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy w dniu wejścia w życie niniejszego rozporządzenia nie odpowiadają jego wymaganiom, należy dostosować do nowych wymagań w okresie 5 lat.

§ 66. 1. Dla obiektów będących w budowie lub rozniciu, a nie przekazanych użytkownikowi do eksploatacji przed wejściem w życie rozporządzenia, należy dokonać komisijnego przeglądu, który pozwoli ustalić zakres prac związanych z dostosowaniem oczyszczalni do wymagań niniejszego rozporządzenia.

2. Komisję, o której mowa w ust. 1, powołuje inwestor w porozumieniu z przyszłym użytkownikiem, wykonawcą, biurem projektowym oraz z przedstawicielami właściwych terytorialnie organów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Inspekcji Sanitarnej.

3. Obiekty będące w trakcie projektowania powinny być dostosowane do wymagań niniejszego rozporządzenia.

§ 67. Traci moc rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 17. lutego 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 6, poz. 51 i z 1984 r. Nr 10, poz. 43).

§ 68. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

INSTRUKCJA

DOT.: BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DLA ZATRUDNIONYCH W ZBIORNIKACH /ZAMKNIĘTYCH I OTWARTYCH/

Podstawowe czynności pracownika przed rozpoczęciem pracy:

Pracownik zatrudniony w zbiornikach powinien:

1. Do pracy przystąpić punktualnie, będąc wypoczętym, przebrany, właściwie ubranym /ubranie robocze, buty gumki, rękawice przemysłowe, nakrycie głowy, rękawice gumowe, kask, półmaski lub maski przeciwgazowe, ubrania ochronne/.
2. Wysłuchać instruktażu swojego bezpośredniego zwierzchnika /mistrza, brygadzysty/ na temat wykonawstwa zadań w danym dniu roboczym i to w sposób fachowy i bezpieczny oraz przedyskutować właściwą realizację otrzymanego zadania.
3. Przygotować podstawowe i niezbędne pomoce, jak:
łopaty, grabie, młoty: stalowe i normalne, pojemniki na osady i szlam, itp.
4. Sprawdzić, przed tym sprawdzając ich użyteczność, określone ochrony osobiste /maski półmaski, kask, szpilki bezpieczeństwa, rękawice gumowe, gumowe buty, ubranie specjalne/.
5. Mieć świadomość, że w zbiornikach np. ścieków są możliwe różnego rodzaju zagrożenia, a między innymi:
 - uduszenia wyziewami gazów /np. dwutlenkiem węgla, melanem itp./, poparzenia samozapalnymi gazami
 - zatrucia różnymi gazami, a przede wszystkim siarkowodorem, fenolem, nitrobenzenem, 4-ro tlenkiem ołowiu
 - zakażenie bakteriami czy innymi czynnikami szkodliwymi
 - utonięcia, porażenia prądem elektrycznym
 - ziamania korczyzn, itp.
6. Dla zachowania warunków bezpieczeństwa podczas realizowania prac w zbiornikach ścieków lub innych z cieczami, należy między innymi:
 - zamknąć wszystkie dopływy cieczy do zbiornika
 - maksymalnie obniżyć poziom cieczy (np. ścieków) lub nawet całkowicie je usunąć
 - przewentylować całą zbiornik np. azotem lub gazem obojętnym:
 - przez włączenie wentylatora włączającego go przez co najmniej pół godziny, lub
 - otwarcie wszystkich wylazów, aby spowodować ruch powietrza, co najmniej przez jedną godzinę, albo
 - spowodować wymuszony ruch powietrza przez pół godziny
 - posiadać sprawdzoną bezpieczną linkę asekuracyjną,
 - skontrolować stan funkcjonalności wyposażenia pomocniczego jak drabiny zejściowe, klamry i uchwyty pomocne przy zejściach i wyjściach ze zbiornika, kanału czy innego obiektu, linki asekuracyjnej, schody itp.,
 - upewnić się, że:
 - w zbiorniku nie ma już niebezpiecznego stężenia gazów niebezpiecznych
 - pracownicy asekurujący i nadzorujący przebieg pracy w zbiornikach, są przygotowani do wykonania powierzonego im zadania
7. Do nadzoru i asekuracji pracy w zbiornikach, zapewnić sobie co najmniej dwóch pracowników, a do wykonania pracy zasadniczej, trzech.
8. Upewnić się, że wszelkie zagrożenia zostały usunięte, przystąpić do realizacji pracy.

Zasadnicze czynności pracownika w czasie realizowania pracy:

Pracownik zatrudniony w zbiornikach powinien:

1. Wykonywać tylko czynności zlecane przez swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza, brygadzystę/.
2. Prace niebezpieczne wykonywać, zabezpieczając się odpowiednimi ochronami osobistymi.
3. Przy pracach zespołowych, dostosować się do wydawanych poleceń.
4. Pracę realizować, gdy ma się pewność, że nie zagrożą niebezpieczeństwo zatrucia gazami, w związku z czym, na bieżąco sprawdzać obecność niebezpiecznego gazu przy pomocy odpowiednich urządzeń.
5. Na bieżąco sprawdzać kontakt z pracownikami asekuracyjnymi.
6. W przypadku zauważenia jakichkolwiek zagrożeń, pracę przerwać, porozumieć się z pracownikami asekuracyjnymi.
7. Przy wydobyciu zanieczyszczeń ze zbiornika, po załadowaniu pojemnika, usunąć się w inne miejsce, aby uchronić się przed ewentualnym upadkiem, podłożonego ładunku.
8. Jeżeli to możliwe, na bieżąco przewietrzać zbiornik, w którym realizowana jest praca czyszcząca, przeprowadzane są remonty i naprawy, lub inne czynności przewidziane planem.
9. Przy pracach w zbiornikach stosować oświetlenie lampami o napięciu 24 V, hermetycznie zabezpieczonymi.
10. W przypadku napotkania przeszkód w realizacji zadania, np. instalacja siły /energetyczne, wodne, gazowe, CO i inne/, pracę przerwać, a o tym fakcie zawiadomić asekuracyjnego pracownika.
11. Nie wykonywać jakichkolwiek prac w zbiornikach, gdy stężenie tlenu jest niższe niż 18%, bez używania ochrony osobistej, stosować maski z dopływem świeżego powietrza.
12. Jeżeli jest to możliwe, zastosować do czyszczenia zbiorników specjalne urządzenia /np. hydromonitor/ lub odpowiednią technologię czyszczenia, co wyeliminuje konieczność wchodzenia do wnętrza zbiornika.
13. Na każdą, nawet krótkotrwałą wejście do zbiornika, domagać się pisemnego zezwolenia od swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza/.
14. Domagać się każdorazowo instruktażu szczegółowego przed wejściem do zbiornika, a przede wszystkim informacji o:
 - celu i zakresie zlecanej pracy
 - rodzaju i sposobie przygotowania miejsca pracy, gdzie ma być wykonana określona

- zakresu i kolejności wykonywania poszczególnych działań, czynności, operacji, zabiegów
 - możliwości ewentualnych zagrożeń oraz sposobie ich uniknięcia
 - środkach zaradczych, zabezpieczających pracę w zbiorniku
 - metodach porozumiewania się z pracownikami asekuracyjnymi
 - symptomach ewentualnych zatruc, fizycznych objawach odczuwalnych w organizmie
 - przewidywanych drogach ewakuacji w razie zagrożeń oraz sposobów wydosłania się (np. zewnątrz zbiornika)
 - innych ważnych wiadomości, przydatnych przy pracy w zbiornikach
15. Przestrzegać określone zasady przy np. czyszczeniu zbiornika, ustalone przez zlecającego.
 16. W zbiornikach, w których zainstalowane są ruchome urządzenia np. podajniki, skrobak miesządra, itp., napędy ich odłączyć od podstawowego zasilania, aby wykluczyć możliwość ich przypadkowego włączenia.
 17. Przy konieczności naprawy zbiornika np. przez spawanie zapewnić, aby spawac przestrzegał zasady i przepisy ustalone według odrębnych opracowań, a dotyczących tego typu wykonywanych prac.
 18. Podczas pracy w zbiornikach, organizować przerwy lub zmiany pracowników, co 30 minut
 19. Każdy wypadek przy pracy natychmiast zgłaszać swojemu kierownictwu.
 20. W razie zainicjowania wypadku przy pracy, pozostawić to miejsce, jeżeli to możliwe, w takim stanie, w jakim wypadek nastąpił, aż do czasu przybycia Zespołu Powypadkowego
 21. W razie jakichkolwiek wątpliwości co do bezpiecznego wykonania powierzonej pracy, zwrócić się do swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza, brygadzysty/ o wytyczenie do dalszego prawidłowego postępowania i zastosować się do uzyskanych poleceń i wytycznych.

Czynności zależane pracownikowi zatrudnionemu w zbiornikach:

Pracownikowi, zatrudnionemu w zbiornikach, zabrania się przede wszystkim:

1. Wykonywać prace w zbiornikach bez właściwych ochron osobistych oraz ubrania ochronnego.
2. Wykonywać prace w zbiornikach bez upewnienia się, że zostały one właściwie i skutecznie przewietrzone.
3. Realizować powierzone zadania bez asekuracji innego pracownika.
4. Oświetlać wnętrza zbiornika lampami o innym napięciu niż 24 V.
5. Wykonywać jakiegokolwiek prace w zbiornikach, gdy stężenie tlenu jest niższe niż 18%, bez odpowiedniego zabezpieczenia ochronami osobistymi.
6. Pracować w zbiornikach bez:
 - zezwolenia swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza, brygadzysty/ na piśmie
 - odpowiedniego instruktażu dodatkowego
7. Pracować w zbiornikach więcej niż 30 minut, nie organizując przerw ani wymiany pracowników.
8. Stosować niebezpieczne melodie pracy, stwarzając zagrożenia dla siebie i współpracowników.
9. Palenia papierosów w czasie pracy w zbiorniku.
10. Opuszczania stanowiska pracy, pozostawiając pracę niedokończoną, która może stworzyć określone zagrożenia.
11. Usuwania różnego rodzaju zabezpieczeń i oznakowań, które zostały wcześniej ustawione.
12. Nie przestrzegania ustalonych zasad i przepisów przy pracy w zbiornikach.
13. Picia alkoholu podczas pracy lub na terenie zakładu, brania udziału w niebezpiecznych "zabawach" czy żartach, stwarzając określone zagrożenia dla siebie i współpracowników
14. Używania tlenu do odawiania wnętrza zbiornika.
15. Używania masek z pochłaniaczami oraz zwykłych pasów bezpieczeństwa.

Czynności pracownika po zakończeniu pracy:

Pracownik zatrudniony w zbiornikach powinien:

1. Oczyścić używane ochrony osobiste i ułożyć je na miejsce na ten cel przeznaczona.
2. Przekazać stanowisko zmiennikowi lub zabezpieczyć je przed możliwością powstania jakichkolwiek zagrożeń.
3. Sprawdzić, czy pozostawione stanowisko nie stworzy zagrożeń dla otoczenia.
4. Opuszczając stanowisko pracy, powiadomić o tym fakcie swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza, brygadzystę/.

Uwagi dodatkowe:

Pracownik zatrudniony w zbiornikach powinien:

1. Dbać, w miarę możliwości, o higienę osobistą i schludny wygląd.
2. Szanować powierzone sobie mienie i ochrony osobiste.
3. Mieć świadomość, że pod pojęciem zbiornika można rozumieć także: zasobniki, pojemniki, silosy, bunkry, gazometry, miemniki, skrubery, reaktory, autoklawy, kolumny destylacyjna, wyparki, kędzle, suszarki, kotły, komory pieców, rurociągi, cysterny, kasy i studzienki kanalizacyjna, a prace w każdym z nich powodują inny rodzaj zagrożenia, od których skutków chronić się ochronami osobistymi, odpowiednio przystosowanymi do sytuacji.
4. Przestrzegać wszystkie zasady i przepisy ujęte w niniejszej instrukcji, gdyż za ich nie stosowanie można być pociągniętym do odpowiedzialności.
5. Wiedzieć, że w razie zaistnienia sytuacji nie wymienionych w wyżej podanej instrukcji, zwrócić się do swojego bezpośredniego przełożonego /mistrza, brygadzysty/ o instruktaż dodatkowy dla bezpiecznego wykonywania powierzonych obowiązków przy realizacji zadań w zbiornikach.

INSTRUKCJA

dot.: bezpieczeństwa i higieny pracy dla obsługi pompowni ścieków surowych w oczyszczalni

Podstawowe czynności pracownika przed rozpoczęciem pracy:

Pracownik obsługujący pompę ścieków surowych powinien:

- Do pracy przystąpić punktualnie, będąc wypoczętym, trzeźwym, właściwie ubranym (ubranie robocze, fartuch gumowy, rękawice gumowe, buty robocze i tzw. "gumki"), nakrycie głowy, ochronniki słuchu, okulary ochronne itp.).
- Sprawdzić stan techniczny pomp wirowych oraz ich napęd elektryczny według szczegółowej instrukcji podanej w DTR/Dokumentacji Techniczno-Ruchowej przez producenta, upewniając się, że są przystosowane do regularnej i ciągłej pracy.
- Upewnić się, że zbiornik przy pompach jest właściwie napełniony, a instalacja pomocnicza nie wykazuje żadnych usterek.
- Sprawdzić prawidłowość działania pomp kanałowych z wirnikiem bezpieczeństwa, które powinny przetłaczać ścieki wraz z zanieczyszczeniami stałymi, osadem i piaskiem.
- Skontrolować obciążenie krat zainstalowanych przed pompami.
- Przedyktować ze swoim bezpośrednim przełożonym, bezpieczny przebieg obsługi pomp ze zwróceniem szczególnej uwagi na możliwe zagrożenia, które mogą powstać podczas działania urządzeń.
- Zauważone lub przewidywane usterki i mankamenty oraz zagrożenia na stanowisku roboczym, zlikwidować we własnym zakresie, a jeżeli to jest niemożliwe, informacje przekazać swojemu bezpośredniemu przełożonemu celem ich szybkiej likwidacji i po upewnieniu się, że zostały one usunięte, przystąpić do realizacji pracy przy obsłudze pomp.

Zasadnicze czynności podczas realizowania pracy:

Pracownik obsługujący pompy powinien:

- Powierzone obowiązki przy obsłudze pomp wykonywać solidnie, rzetelnie, według rytycznych zwyczajów.
- Powodować, aby całe pomieszczenie pomp było właściwie oświetlone, posiadało odpowiednią temperaturę oraz czystość powietrza.
- Na bieżąco sprawdzać:
 - prawidłowość działania pomp poprzez właściwe wskazania na przyrządach pomiarowych
 - obciążenie krat
 - opróżnianie zbiornika wraz z osadem
 - regularność oraz ciągłość pracy całego zespołu urządzeń.
- Podczas obsługi pomp ścieków surowych, stosować tylko bezpieczne metody pracy, nie stwarzając żadnych zagrożeń dla siebie oraz otoczenia.
- Na bieżąco sprawdzać, czy do zbiorników wyrównawczych pompowane są ścieki pozbawione dużych cząstek pływających i ciężkich zawieszin.
- Na bieżąco utrzymywać właściwą wydajność pomp, którą osiągać poprzez:
 - regulację wydajności i układów pompowych
 - współpracę układów pompowych z otwartymi zbiornikami wyrównawczymi
 - współpracę układów pompowych z zamkniętymi zbiornikami wodno-powietrznymi (powietrznikami).
- Wszelkie prace nad zbiornikami otwartymi (np. wyrównawczymi) realizować tylko przy asekuracji drugiego pracownika, będąc odpowiednio zabezpieczonym linką z szakami bezpieczeństwa.
- Powodować, aby w pomieszczeniu pomp podłoga była czysta, sucha, niezatarasowana, zaśmieciona.
- W przypadku kłedy pompa nie zasysa ścieków we właściwej ilości, sprawdzić, czy:
 - niedostatecznie zalany ściekami jest wirnik pompy
 - zapowietrzony jest cały układ
 - jest za duża wysokość ssania
 - niewłaściwy jest kierunek obrotu wirnika
 - nastąpiło zatkanie otworów smoka itp.
- W sytuacji, gdy następuje zmniejszenie wydajności pracujących pomp, przyczyni się do:
 - nieszczelności w przewodzie ssącym
 - dostawaniu się powietrza do przewodów ssących
 - wzrostu ciśnienia na boczniku
 - wzrostu wysokości ssania
 - zatkania się otworów smoka itp.
- W przypadku gdy pompy mają nierówny lub hałasliwy bieg, szukać przyczyn w takich powodach jak:
 - osad na ściankach wirnika
 - zasyssanie powietrza czy kawitacja itp.
- Jeżeli stwierdzi się grzanie łożysk pomp, sprawdzić czy:
 - pompy usławione są poprawnie i prawidłowo
 - istnieje brak lub nadmiar smaru przy łożyskach tocnych
 - jest zbyt mały luz między czopem, a panewkami przy łożyskach ślizgowych itp.
- Jeżeli pompy wykazują wibrację, sprawdzić czy:
 - pompy są usławione prawidłowo
 - dobrze jest wyważony wirnik pompy
 - istnieją osady na ściankach wirnika itp.

14. Każdego przypadku przy pracy natychmiast zgłaszać swojemu bezpośredniemu zwierzchnikowi.
15. Z chwilą zaistnienia wypadku przy pracy, pozostawić miejsca jego powstania w takim stanie, w jakim on się wydarzył, aż do czasu przybycia Zespołu Powypadkowego.
16. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do fachowego i bezpiecznego realizowania pracy przy obsłudze pomp ścieków surowych, zwrócić się do swojego bezpośredniego przełożonego o wytyczne i wskazówki do dalszej pracy i dostosować się do otrzymanych poleceń.

Czynności zakazane pracownikowi obsługującemu pompy:

Pracownikowi obsługującemu pompy zabrania się przede wszystkim:

- Wykonywania pracy bez poprawnej znajomości instrukcji i konserwacji pomp.
- Stosowania niebezpiecznych metod pracy, stwarzając zagrożenia dla siebie i otoczenia.
- Lekceważenia pracy pomp, jeżeli wykazują określone mankamenty i nieprawidłowości w eksploatacji jak np.:
 - wibracje, hałas
 - grzanie łożysk
 - nierównomierną pracę
 - zmniejszenie wydajności
 - zasyssanie powietrza itp.
- Stosowania niewłaściwego oświetlenia pomieszczenia pomp.
- Lekceważenia nieprawidłowego napełniania zbiorników wyrównawczych.
- Nie regulowania wydajności pomp zgodnie z ich charakterystyką techniczną.
- Gromadzenia w stacji pomp materiałów i przedmiotów utrudniających przejścia oraz obsługiwania urządzeń.
- Powodowania, aby podłoga w pomieszczeniach pomp była śliska, mokra, nierówna, zatarasowana, zaśmieciona.
- Nie asekurowania się szakami lub linkami bezpieczeństwa podczas pracy nad zbiornikami otwartymi ścieków.
- Tolerowania w pomieszczeniach pomp osób postronnych.
- Opuszczania stanowiska roboczego bez ważnych przyczyn.
- Naprawiania pomp bez odpowiednich uprawnień i przeszkolenia.
- Zatrzymywania pracy pomp bez ważnych przyczyn, nie powiadamiając o tym fakcie swojego bezpośredniego przełożonego.
- Usuwania z pomieszczenia pomp wszelkich informacji i oznakowań.
- Picie alkoholu na stanowisku roboczym lub na terenie oczyszczalni, branie udziału w niebezpiecznych "zabawach" czy żartach, stwarzając zagrożenia dla siebie i otoczenia.

Czynności pracownika po zakończeniu pracy:

Pracownik obsługujący pompy powinien:

- Przekazać swoje uwagi i spostrzeżenia swojemu zwierzchnikowi, dotyczące prawidłowości działania pomp oraz sytuacji w oczyszczalni.
- Uporządkować, jeżeli taka konieczność istnieje, całe pomieszczenie pomp.
- Sprawdzić, czy pozostawione stanowisko robocze nie stworzy jakichkolwiek zagrożeń dla otoczenia.
- Opuścić stanowisko robocze po zakończeniu dnia pracy i przekazaniu swoich uwag zwierzchnikowi.

Uwagi dodatkowe:

Pracownik obsługujący pompy powinien:

- Zawsze dbać o higienę osobistą i schludny wygląd.
- Mieć świadomość, że operacje oczyszczenia ścieków stanowią bardzo ważny element ekologiczny i mogą się one odbywać:
 - samoczynnie
 - mechanicznie
 - chemicznie
 - biologicznie
 - biologicznie sztucznie
- a czynności pompowania stanowią bardzo ważne ogniwo w całokształcie przywracania ściekom pierwotnej właściwości wody.
- Przestrzegać wszystkie zasady i przepisy podane wyżej, gdyż za ich nie stosowanie można być pociągniętym do odpowiedzialności.
- Wiedzieć, że w przypadku zaistnienia sytuacji nie wymienionych w wyżej podanej instrukcji, zwrócić się do swojego bezpośredniego przełożonego o dodatkowy instruktaż dla bezpiecznego obsługiwanie pomp i kontynuowania powierzonych obowiązków.

Podstawa: Kodeks Pracy, Dział 10, rozdział VIII, art. 2374, § 1 i 2, Dz. U. nr 24, poz. 110/

SPOSOBY POSTĘPOWANIA PRACOWNIKÓW W NIESZCZĘŚLIWYCH WYPADKACH

1. O każdym nieszczęśliwym wypadku w pracy w drodze do pracy i z pracy do domu należy niezwłocznie powiadomić:
 - a) pracowników służby personalnej, bhp i przełożonego w miejscu zatrudnienia: osobiście, telefonicznie lub przez inne osoby,
 - b) w czasie choroby lub po jej odbyciu, po przybyciu do zakładu należy przedłożyć zwolnienie lekarskie L-4,
 - c) każdy zaistniały wypadek należy obowiązkowo zgłosić służbie bhp, podać miejsce, datę i godzinę oraz okoliczności i świadków wypadku,
 - d) poddać się przesłuchaniu w celu sporządzenia dokumentacji powypadkowej, niezbędnej do otrzymania świadczeń odszkodowawczych.
2. Poszkodowany po przybyciu do zakładu powinien zgłosić wypadek w celu jego zarejestrowania w zakładowej służbie zdrowia lub Rejonowej Przychodni Lekarskiej, w których powinien otrzymać:
 - a) właściwą informację o stanie zdrowia, możliwościach leczenia: w ambulatorium, w szpitalu, w przychodni lekarskiej, u lekarzy specjalistów lub w domu,
 - b) informacje o sposobach używania leków, możliwościach rehabilitacji oraz stosowania się do wskazań lekarskich w okresie choroby i po jej przebyciu.
3. W przypadku wystąpienia dolegliwości po wypadku, doznaniem urazu ciała lub innych powikłań po odbytej chorobie, należy je zgłosić w zakładowej służbie zdrowia i bhp oraz stosować się do wskazań lekarskich, bądź domagać się o skierowanie na Komisję do Spraw Zatrudnienia i Inwalidztwa w Zakładzie Ubezpieczeń Społecznych.
4. Każdy wypadek pojedynczy czy zbiorowy (powyżej jednej osoby) w miejscu pracy, powinien być dokładnie zbadany i ustalony w celu stwierdzenia okoliczności i przyczyn oraz podjęcia odpowiednich działań zapobiegawczych w miejscu zdarzenia.
5. Kierownik zakładu pracy, służba bhp oraz inne zainteresowane służby specjalistyczne, powinny każdy wypadek dokładnie omówić z pracownikami w miejscu pracy, wskazać na okoliczności i sposoby ich zapobiegania i profilaktycznego oddziaływania na podobne zjawiska i skutki powypadkowe.

PIERWSZA POMOC W NAGŁYCH WYPADKACH

Życie poszkodowanego w wypadku przy pracy lub powstałego w innych okolicznościach bardzo często zależy od postawy ratujących oraz znajomości udzielania pierwszej pomocy i ich energii. Obowiązek ten spoczywa na bezpośrednim przełożonym - brygadziście, mistrzu i kierowniku oraz na osobach znajdujących się w otoczeniu osoby poszkodowanej. Osoby udzielające pierwszej pomocy nie powinny obawiać się odpowiedzialności karnej za niewłaściwe jej udzielanie. Przed prawem odpowiada tylko ta osoba, która tej pomocy nie udzieliła, bądź mogła to uczynić bez narażenia siebie i innych osób ratujących poszkodowanego.

1. Przenoszenie poszkodowanego: ciężko poszkodowanego należy przenieść w taki sposób, aby nie sprawiać bólu i nie spowodować pogorszenia jego stanu. Przenosić powinny trzy osoby ustawione z jednej strony, lub dwie osoby i trzecia ze strony przeciwnej pośrodku. Przyklekają na lewe kolano i wsuwają obie dłonie pod ciało poszkodowanego: jedna osoba - pod głowę i plecy, druga - pod krzyż i miednicę, trzecia pod uda i podudzia, przy czym jednocześnie podnoszą do góry i składają na nosze wystawne kocem.

2. Opatrywanie ran: udzielający pierwszej pomocy powinni przede wszystkim dokładnie umyć ręce wodą z mydłem lub spirytusem czystym lub przynajmniej zajądynamować swoje palca. Dotykanie ran rękami nawet wymytmymi jest niedozwolone. Rany nie wolno przemywać wodą, środkami leczniczymi, zasypywać proszkami i smarować maściami, gdyż utrudniają one gojenie i przenoszą brud z powierzchni skóry do rany i mogą wywołać zakażenie. Na ranę nakładamy wyjałowiony materiał z pakietu opatrunkowego i nie należy dotykać go rękami na powierzchni, a tylko chwycić za jego obrzeża, który przykładamy na ranę i ówijamy bandażem. Oczyszczenie ran z brudu, ziemi itp. należy do lekarza.

3. Tamowanie krwotoków: w przypadku nacięcia, przebicia żył tętnicznych kończyn górnych i dolnych (rąk, nóg i stóp) należy kończyny górne zranione podnieść do góry i na ranę przyłożyć wyjałowiony opatrunek i mocno przyciskać w ciągu 4 - 5 minut nie dotykając rany palcami. Kiedy krwawienie ustaje, należy przyłożyć jeszcze jeden opatrunek lub kawałek waty i ranę mocno owinać bandażem.

Krwotok z dolnych kończyn wstrzymuje się przyciskając tętnicę biodrową do kości miednicowej, a ze stopy - przyciskając tętnicę znajdującą się na grzbiecie stopy. Na kończyny dolne nakładamy opatrunek wyjałowiony i podnosimy do góry oraz zakładamy opaskę uciskającą (rozciągliwą tkaninę, szalik, krawat itp.) jak najbliższej tułowia. Nałożone opaski uciskające na kończyny górne (na przedramieniu) na kończyny dolne (jak wyżej) nie mogą być nałożone dłużej niż przez 1-2 godziny, gdyż może nastąpić obumarcie (nekroza) kończyny na skutek braku dopływu krwi.

W przypadku krwotoku z nosa - poszkodowanego należy położyć lub posadzić, odchylwszy mu lekko głowę ku tyłowi, rozpiąć kołnierz, nałożyć okład z zimnej wody, włożyć do nosa kawałek wyjałowionej waty oraz uciskać nos palcami. Watę umoczyć w wodzie utlenionej. Krwotoki z ran twarzy wstrzymuje się przyciskając tętnicę szczękową do dolnego brzołu dolnej szczęki. Krwotok z czoła i skroni wstrzymuje się poprzez przyciskanie tętnicy skroniowej z przodu ucha.

Krwawienie z dużych ran głowy wstrzymuje się przyciskając tętnicę do kręgów szyi, a z dołu pachowego i z barków, przyciskając tętnicę podobojczykową do kości w dole nadobojczykowym. Na przedramieniu przyciska się tętnicę ramieniową, pośrodku ramienia od strony wewnętrznej. Po udzieleniu pierwszej pomocy, poszkodowanych z uszkodzonymi tętnicami należy przewieźć do Stacji Pogotowia Ratunkowego.

W przypadku krwotoku z dróg rodnych, chorą położyć na brzuch, nałożyć zimny okład na podbrzusze i przewieźć do szpitala.

4. Złamania kości: dzielimy na zamknięte i otwarte.

Złamanie czaszki na skutek upadku na głowę lub uderzenia w głowę. Objawy nieprzytomności oraz krwawienie z uszu i ust. Zimny okład na głowę, przenieść na noszach, kocu, płaszczu itp., zapewnić spokój i skierować do szpitala.

Złamanie kręgosłupa. Silny ból w kręgosłupie oraz niemożliwość zgęcia i poruszania plecami. Podsunąć deskę o długości większej niż poszkodowany aby przy przenoszeniu nie nastąpiło przeginięcie tułowia i uszkodzenie rdzenia pachowego.

Złamanie i zwichnięcie obojczyka objawia się bólem i znacznym obrzękiem w okolicach obojczyka. Włożyć do dołu pachowego zwitek waty, zgąć rękę pod kątem prostym, zawiesić na temblaku zrobionym z chustki i na uszkodzone miejsce nałożyć zimny okład.

Złamanie żeber objawia się silnym bólem przy oddychaniu, kaszlu, kichaniu i przy ruchach. Mocno obandażować klatkę piersiową lub dobrze ściągnąć ręcznikiem podczas wydechu. W przypadku stłuczenia lub zwichnięcia, stosować zimne okłady z wody i mochno zabandażować. Miejsca stłuczonego nie jodynować, rozcierać lub smarować maściami.

Złamania kończyn górnych i dolnych. W przypadku ręki należy ją unieruchomić za pomocą deski lub szyny tak, aby dwa sąsiadujące stawy uległy unieruchomieniu, zawiesić na temblaku i przymocować do tułowia.

Przy złamaniu i zwichnięciu palców u rąk należy przymocować deseczkę na szerokość dłoni, zabandażować. Długość deseczki powinna być od końca palców do przedramienia. Złamanie kończyn dolnych - należy unieruchomić na desce od długości pięty by zachodziła poza miednicę. Na uszkodzone miejsce kłaść zimne okłady z wody.

5. Usuwanie obcych ciał z oka: najlepiej przemyć oko roztworem kwasu bornego, czystą przegotowaną wodą przy pomocy waty lub gazy. Chorego położyć na bok chorym okiem do góry i kierować na nie strumień wody w kierunku od skroni ku nosowi. Nie wolno trzeć oczu. Usuwanie obcych ciał z oczu dokonuje tylko lekarz okulista.

6. W przypadku obrażeń brzucha, zemdlenia, rażącej bledności na twarzy i silnych bólów, należy natychmiast wezwać pogotowie ratunkowe w celu szybkiego przewiezienia poszkodowanego do szpitala, gdyż mogło zaistnieć uszkodzenie organów wewnętrznych (krwotok wewnętrzny).
7. Oparzenia ciepłe: I-go stopnia należy obmyć skórę zimną wodą lub spirytusem czystym retyfikowanym i położyć okład z płynu Burowa. W przypadkach ciężkich oparzeń - I-go i II-go i III-go stopnia nie wolno dotykać rękami ani smarować olejami, maściami, wazeliną itp. Miejsca oparzeń pokryć wyjalowionym opatrunkiem. Pęcherzy nie wolno rozcinać, ani też usuwać z rany ciał obcych, zdzierać części ubrań przylegających do rany, lecz obciąć ją ostrymi nożyczkami wokół miejsca przylegania, aby nie uszkodzić skóry i stworzenia możliwości zakażenia. Poszkodowanych z ciężkimi oparzeniami ciała szybko skierować do szpitala.
8. Oparzenia chemiczne: kwasami stężonymi (siarkowym, azotowym, solnym) i ługami żrącymi (sodą kaustyczną, bielidłami, niegaszonym wapnem itp.) miejsca oparzone należy niezwłocznie przemywać strumieniem bieżącej wody z kranu czerpalnego w ciągu 10 - 15 min. Po dokładnym obmyciu wodą miejsc oparzonych kwasami stężonymi, nałożyć okład z roztworem sody (jedna łyżeczka od herbaty na szklankę wody), a na miejsce oparzone ługiem - okład ze słabego roztworu octu lekko kwaśnego, albo kwasu borsowego (jedna łyżeczka od herbaty na szklankę wody).
9. Zatrucia gazami i trującymi parami: poszkodowanych wskutek wchłonięcia przez drogi oddechowe trujących gazów i par, dymów itp. należy natychmiast wynieść z zatrutego pomieszczenia na świeże powietrze, rozluźnić wszystkie części ubrania i przykryć kocami przed utratą ciepła i nadmiernym oziębieniem ciała. Wstrzymanie oddechu następuje przy zatruciach tlenkiem węgla, siarkowodorom, cyjanowodorom, benzenem i innymi węglowodorami aromatycznymi i pochodnymi, które działają bezpośrednio na ośrodkowy układ nerwowy i działają dusząco, przez zahamowanie dostawy tlenu z płuc do tkanek. W tym celu można zastosować sztuczne oddychanie metodą Emersena-Howarda "usta - usta". Metody tej nie stosuje się przy zatruciach benzenem. W przypadku zatrucia przez prąd elektryczny, podstawowym zabiegiem jest wywołanie wymiotów poprzez podanie wody o temperaturze pokojowej, węgla aktywowanego, białko jaja (węgiel w postaci gęstej zawiesiny - jaja 4 szt. na 1/2 litra wody). Mleka nie stosujemy przy zatruciach fosforem, gdyż przyspiesza wchłanianie trucizny. Znakomitą odtrutką przy połączeniu kwasów (solnego, siarkowego, azotowego) jest roztwór tlenku magnezowego. Nie wolno stosować węgla sodu.
- W przypadku zatrucia przez skórę, jak aniliną, nitrobenzenem, etyliną i pochodnymi, należy skórę zmywać bieżącą wodą, bez użycia gąbki i szmatki oraz by strumień wody ze splukaną trucizną nie skaził zdrowych części ciała. Oparzone oczy splukujemy strumieniem letniej wody. Wody nie stosujemy przy oparzeniach wapnem niegaszonym. We wszystkich przypadkach zatrucia, poszkodowanych należy skierować do przychodni specjalistycznych.
10. Udar cieplny: występuje w pomieszczeniach o bardzo wysokiej temperaturze i dużej wilgotności, tj. powyżej 40°C i wilgotności powyżej 75%. W tych warunkach występuje zamroczenie, utrata przytomności, nadmierne pocenie,

- przyspieszone oddychanie, wargi lekko sine, kończyny chłodne, słabo wyczuwalne tętno, mięśnie zwiózczałe i trdoległości. W tym celu należy chorego wynieść z pomieszczenia, na głowę położyć zimny kompres lub i podać do picia chłodne płyny, krople nasercowe (kardiam zastosować powoli sztuczne oddychanie (16-20 razy minutę) do momentu, kiedy chory zacznie oddychać. Chore należy przewieźć do szpitala.
11. Omdlenia: stanowią nagłą i krótkotrwałą utratę przytomności spowodowaną przejściowym niedokrwieniem mózgu. Podstawowymi objawami są: blednięcie, pocenie, osłabienie, powstające z wielu przyczyn osobistych i znacznego wysiłku przy pracy. W tym celu należy wynieść chorego z pomieszczenia pracy, rozluźnić ubranie, skrocić twarz zimną wodą i położyć chłodny kompres na czoło. Osoby nieprzytomnej nie wolno podawać żadnych płynów (może zachłysnąć). Można podać pod nos do powąchania waczonej amoniakiem lub octem przez krótki czas, przy czym usta powinny być zamknięte, a oddychanie odbywać się przez nos. Chorego powinien być w pozycji leżącej. Odzyskaniu przytomności można podać herbatę, kawę, woźnyk lub sodową. W przypadku wystąpienia innej dolegliwości, należy chorego skierować do szpitala.
12. Odmrożenia: występują w trzech stopniach, tj. od lekkich do ciężkich. Lekkie odmrożenia charakteryzują się uczuciem palenia i kłucia w miejscu odmrożonym, blednięcie i utratę czucia. W tym celu należy zastosować ciepłe (lecz nie gorące) kąpiele i ostrożnie rozcierać miejsca suchą czystą ręką. Nie wolno rozcierać brudnymi szmatkami lub śniegiem. Przy odmrożeniach II-stopnia, miejsca odmrożenia są ciemnoczerwone lub sine, tworzą się pęcherze wypełnione przezroczystym lub lekko mętnym płynem. Nie należy mazać ani rozcierać odmrożonych miejsc, ani przekłuwać pęcherzy. Chorego szybko przewieźć do szpitala. Odmrożenia III-stopnia są czerwono-sine lub fioletowe i następuje obumarcie skóry pozbawione czucia i silny ból. W tym celu należy ogrzać chorego i podać środki przeciwbólowe oraz przykryć miejsce odmrożenia jałowym opatrunkiem i szybko przewieźć do szpitala.
13. Porażenia prądem elektrycznym: porażonego szybko usunąć spod działania prądu, wyłączyć energię poprzez wyłącznik i wykręcenie wszystkich bezpieczników. Ratujący powinien być odizolowany od ziemi i mieć założone rękawice gumowe, być suche rękawice wełniane i stać na izolacyjnej podłodze (podkładce gumowej, na szkło, suchej płycie drewnianej i butach gumowych). Porażonemu należy zastosować sztuczne oddychanie z dala od miejsca porażenia na twardej i suchej podłodze, rozluźnić ubranie pod szyją, trzymać w ciepłym otoczeniu i zabezpieczyć przed utratą ciepła i z dużą ostrożnością podawać amoniak pod nos. Pomoc tę stosuje się przy prądzie o napięciu niskim, tj. 250 V lub niższym. Prąd napięciu powyżej 250 V wyłącza tylko elektryk i pomoć udzielają osoby odpowiednio przeszkolone. Porażony szybko należy przewieźć do szpitala.
14. Napad padaczkowy: (epilepsja) objawia się silnymi drgawkami ciała, utratą przytomności, pianą na ustach, samowolnym oddaniem moczu. Chorego położyć na wznak, podłożyć pod głowę koc, między zęby wsunąć walec z chusteczki lub ręcznika, rozluźnić ubranie i po napadzie pozostawić w spokoju.

RATOWANIE OSÓB POPAŻONYCH PRĄDEM

Energia elektryczna znajduje zastosowanie praktycznie we wszystkich dziedzinach działalności człowieka, wywierając na tę działalność niezwykle pozytywny wpływ. Jednocześnie jednak energią tą, w pewnych warunkach, może stanowić dla człowieka bardzo poważne zagrożenie, ze śmiertelnym włącznikiem. Dlatego sprawą pierwszorzędą jest znajomość i ścisłe przestrzeganie zasad ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Niezwykle istotna jest również umiejętność udzielania pomocy osobom, które znalazły się pod działaniem prądu elektrycznego. Znajomość zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym pozwala bowiem niejednokrotnie uratować życia poszkodowanym, jak również uniknąć zagrożeń osobom udzielającym pomocy.

Należy zdawać sobie sprawę, że prawidłowej pomocy przedlekarskiej porażonym prądem elektrycznym mogą udzielić wyłącznie osoby przeszkolone na kursach ratownictwa technicznego i medycznego.

Pamiętać należy, że szanse ratunku maleją niezwykle szybko, w miarę upływu czasu. W pierwszej minucie po porażeniu istnieje 98% szans na uratowanie życia porażonego. Po 3 min. - 72%, po 5 min. - 25%, po 8 min. - 5%. Dlatego w czasie ratowania należy działać: szybko, sprawnie, spokojnie. Podstawowe działania ratownicze obejmują uwolnienie porażonego spod działania prądu elektrycznego oraz udzielanie mu pomocy przedlekarskiej.

UWALNIANIE PORAŻONEGO SPOD DZIAŁANIA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO O NAPIĘCIU DO 1kV

Uwolnienia należy dokonać poprzez:

- wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego,
 - odciągnięcie poszkodowanego od urządzeń będących pod napięciem,
 - odizolowanie porażonego, uniemożliwiające przepływ prądu przez jego ciało.
- Wyłączenie napięcia powinno być dokonane poprzez:
- otwarcie właściwych łączników od strony zasilania,
 - usunięcie wkładek topikowych (bezpieczników) z obwodu zasilania,
 - przecięcie przewodów od strony zasilania za pomocą narzędzi z izolowanymi końcówkami; sposobu tego nie wolno stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.

Odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem powinno być stosowane w przypadku gdy wyłączenie napięcia trwałoby zbyt długo, byłoby trudniejsze lub bardziej niebezpieczne.

Odzisolowanie porażonego należy stosować wówczas gdy wyłączenie napięcia i odciągnięcie porażonego okazało się nieskuteczne. Odizolowanie powinno polegać na podsunięciu materiału izolacyjnego pod nogi porażonego (gdy prąd płynie od ręki do nóg) lub odginanie kolejno palce jednej dłoni (gdy prąd płynie z jednej ręki do drugiej).

Uwalnianie porażonych spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1 kV musi być dokonywane przy pomocy materiałów izolacyjnych, głównie sprzętu ochronnego zasadniczego i dodatkowego (dielektryczne rękawice, półbuty, ciawniki, drążki itp.). W razie konieczności należy stosować zastępczy materiał izolacyjny (suche drewno, tworzywa sztuczne, suche materiały tekstylne).

Gdy porażenie nastąpiło na wysokości, należy zabezpieczyć porażonego przed skutkami upadku.

UWALNIANIE PORAŻONEGO SPOD DZIAŁANIA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO O NAPIĘCIU POWYŻEJ 1kV

Uwolnienia należy dokonać poprzez:

- wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego,
 - odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem.
- Wyłączenie napięcia powinno być dokonane przez otwarcie właściwych wyłączników. Przed odsunięciem porażonego od urządzenia, które zostało wyłączone, należy upewnić się o braku napięcia (np. przy pomocy wskaźnika napięcia) oraz rozładować urządzenie. Dla zyskania na czasie można odciągnąć porażonego od wyłączonych urządzeń przy pomocy sprzętu ochronnego. Odciągnięcie porażonego od urządzeń będących w stanie złączenia musi być stosowane wyłącznie przy braku możliwości wyłączenia napięcia i pomocy sprzętu ochronnego. Należy bezwzględnie wykluczyć możliwość osoby ratującej dotknięcia bezpośrednio porażonego lub urządzenia.

UDZIELANIE POMOCY PRZEDLEKARSKIEJ OSOBOM PORAŻONYM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Bezpośrednio po uwolnieniu porażonego spod napięcia należy udzielić pomocy przedlekarskiej. Nie wolno odstępować osoby poszkodowanej, przerywać akcji ratowniczej do chwili przybycia personelu lekarskiego. Osoba porażona prądem elektrycznym winna być zbadana przez lekarza, choć oględziny zewnętrzne nie wskazywały na taką potrzebę.

- Pomoc przedlekarska powinna polegać na wykonaniu następujących czynności:
- gdy porażony krwawi, zatrzymać krwawienie,
 - sprawdzić czy nie posiada w jamie ustnej ciała obcych,
 - w zależności od stanu porażonego zdecydować o zakresie i sposobie udzielania pomocy doraźnej.

PORAŻONY PRZYTOMNY

Należy rozluźnić ubranie w okolicy szyi, klatki piersiowej i brzucha, usunąć poszkodowanego w wygodnej pozycji. Do chwili przybycia lekarza pozostawiać w pozycji leżącej.

PORAŻONY NIEPRZYTOMNY, ODDYCHA

Porażony nie może, nawet na bardzo krótko pozostawać w pozycji leżącej. Należy ułożyć go w tzw. pozycji bocznej ustalonej. Porażonego należy obserwować (oddech może się zatrzymać). Jeżeli przybycie lekarza jest odroczone, poszkodowanego należy po upływie ok. 2 godzin obrócić na drugi bok.

PORAŻONY NIEPRZYTOMNY, NIE ODDYCHA, KRAŻENIE KRWI TRWA

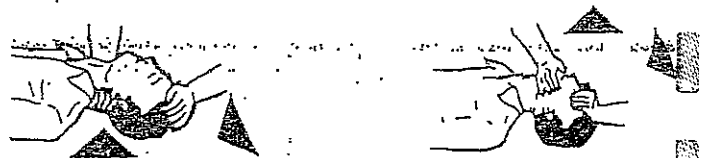
Natychmiast przystąpić do udrażniania dróg oddechowych. Jeśli porażony podejmuje samodzielną akcję oddechową, należy przystąpić do reanimacji oddechowania.

PORAŻONY NIEPRZYTOMNY, NIE ODDYCHA, KRAŻENIE ZATRZYMANE

Natychmiast zastosować reanimację oddechania i krążenia. Ratujący swoim oddechem doprowadzić tlen do płuc poszkodowanego, a przez tę drogę serca krew do mózgu.

Opracowano na podstawie "Wytocznych w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym" (Instytut Energetyki - 1990 r.)

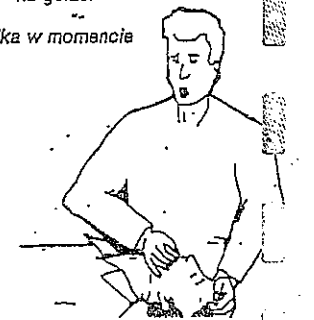
SZTUCZNE ODDYCHANIE METODĄ USTA-USTA



Przed przystąpieniem do sztucznego oddychania należy podnieść i podtrzymać kark ofiary i odchylić jej głowę do tyłu.

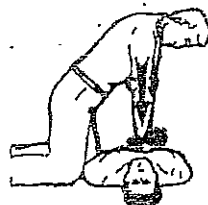
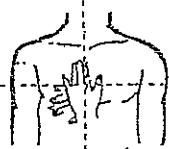
Maksymalne udrożnienie dróg oddechowych osoby ratowanej wymaga utrzymania jej podbródka ku górze.

Głęboki wdech ratownika w momencie wydechu ofiary.



MASAŻ SERCA

Ucisk powinien być wykonywany dokładnie w środku mostka.

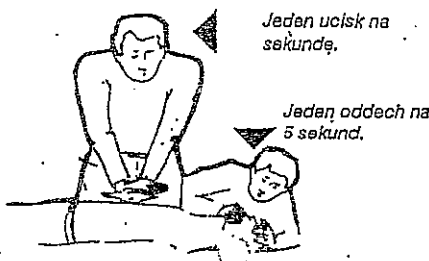


Mostek należy uciskać dokładnie z pionu.

Właściwa pozycja rąk ratującego przed wykonaniem ucisku.

Zewnętrzny masaż serca skojarzony ze sztucznym oddychaniem metodą usta-usta w wykonaniu 2 ratowników. Liczba rytmu oddechów do ucisku serca jest jak 1 do 5.

Jeśli ratownik jest sam, to powinien wykonać 2 wdechy na 15 ucisków mostka.



Jeden ucisk na sekundę.

Jeden oddech na 5 sekund.