

Dokumentacja Techniczna

Branża elektryczna

Nazwa obiektu : **Przepompownia wody ze zbiornikiem
wyrównawczym POTRZANOWO**

Adres obiektu : **POTRZANOWO** gm. Skoki

Inwestor : Gmina Skoki
62-085 Skoki ul. Ciastowicza 11

Projektował : inż. Witold Szulc upr. nr 383/83/Pw ; 79/Pw/94

Data opracowania : wrzesień 2009 r.

Spis treści

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Warunki przyłączenia
5. Uprawnienia projektowe
6. Zaświadczenie o przynależności do Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
7. Oświadczenie projektanta
8. Rysunki techniczne

rys. nr 1/E - Plan linii kablowych N.N.

rys. nr 2/E - Rozmieszczenie instalacji elektrycznych w kontenerze

rys. nr 3/E - Instalacja uziemiająca

rys. nr 4/E - Tablica rozdzielcza główna TG

rys. nr 5/E - Elewacja szafy sterowniczej

rys. nr 6/E - Szafa sterownicza – rozmieszczenie aparatury

rys. nr 7/E - Schemat sterowania przepustnicy elektrycznej

2. Opis techniczny

2.1 Uwagi ogólne

Niniejsze opracowanie stanowi całość dokumentacji technicznej na zasilanie elektryczne (zalicznikowe) oraz sterowanie projektowanej przepompowni wody w POTRZANOWIE gm. Skoki. Dokumentację opracowano na zlecenie inwestora tj. Urzędu Miasta i Gminy SKOKI.

2.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowa z Gminą Skoki – nr 7023/3/1/09 z dnia 20.08.2009 r.
- projektu budowlanego i instalacyjnego przedsięwzięcia
- warunków przyłączenia nr 06/2009/1070 z dnia 29-05-2009 r wydanych przez ENEA OPERATOR Sp. z o.o. - Oddział Dystrybucji Poznań – Rejon Dystrybucji Gniezno ul. Wschodnia 49/51.
- obowiązujących normy i przepisów

2.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje :

- Linia kablowa zasilająca oraz oświetlenia terenu
- Tablica rozdzielcza główna TG

- Szafka sterownicza TS
- Rozmieszczenie instalacji elektr. w kontenerze
- Układ sterowania przepompowni
- Instalacja uziemiająca i wyrównawcza
- Oświetlenie terenu

Projekt nie obejmuje przyłącza energetycznego – oddzielne opracowanie

2.5. Zasilanie obiektu

Ze złącza kablowego ZKP 10/1 należy wyprowadzić linię kablową zalicznikową typu YKY 4 x 16 mm² do zasilania tablicy rozdzielczej głównej TG usytuowanej w kontenerze. Z tablicy głównej TG wyprowadzamy następujące obwody :

5 LgY 10 mm² - zasilanie zestawu pompowego ZHA

YDY 5 x 10 mm² - zasilanie rezerwowe obiektu
(przygotowanie układu zasilania)

YDY 5 x 2,5 mm² - zasilanie szafki sterowniczej TS

YKY 3 x 2,5 mm² - zasilanie oświetlenia terenu

YKY 5 x 2,5 mm² - gniazdko remontowe 400V 16A

YDY 2(3)(4) x 1,5 mm² - potrzeby ogólne obiektu

Kable należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m. i przykryć warstwą piasku 10 cm. W odległości 25 cm nad powierzchnią kabla należy ułożyć folię o grubości 0,5 mm koloru niebieskiego.

W odstępach co 10 m. należy oznakować ułożony kabel oznacznikiem kablowym Oki.

W przejściu przez drogę kabel należy chronić w rurze ochronnej typu AROT-a.

Trasę linii kablowych pokazano na planie – rys. nr 1/E.

2.6. Tablica rozdzielcza główna TG

Zaprojektowano tablicę rozdzielczą główną w obudowie PRISMA PLUS system G o IP 43 prod. Merlin Gerin. Tablicę należy zamontować na ścianie konteneru.

Tablica zasiląca zestaw pompowy ZHA, szafkę sterującą (dalej napędy przepustnic), odbiorniki potrzeb ogólnych.

Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TG pokazano na rys. nr 4/E.

2.7. Szafka sterownicza TS

Szafkę sterowniczą opracowano w obudowie typu R0-09-111 o IP 55 prod. ARIEL Poznań. Szafka sterownicza TS zasila oraz steruje pracą napędu przepustnic.

Wyposażenie szafki pokazano na rys. 6/E a widok elewacji na rys. nr 5/E

Na elewacji szafki rozmieszczono lampki sterownicze sygnalizujące stany położenia napędu przepustnicy nr 1 i nr 2 oraz sygnalizujące stan awarii.

Układ sterowania pokazano na rysunku nr 7/E.

2.8. Układ sterowania napędu przepustnic

Zgodnie z wytycznymi projektu technologicznego sterowanie napędu przepustnic będzie się odbywało manometrem kontaktowym.

Przy spadku ciśnienia w istniejącej sieci wodociągowej do wielkości **poniżej 0,19 Mpa**

	przepustnica nr 1	przepustnica nr 2
zamyka się		X
otwiera się	X	

Przy wzroście ciśnienia w istniejącej sieci wodoc. **powyżej 0,22 mpA**

	przepustnica nr 1	przepustnica nr 2
zamyka się	X	
otwiera się		X

Dokumentacja przewiduje zastosowanie napędu przepustnicy bez zintegrowanego sterownika (np. AUMA NORM). Analiza sygnałów z napędów ma miejsce wyłącznie w zewnętrznym sterowniku - w niniejszym opracowaniu w szafce sterującej TS.

Układ sterowania pokazano na rysunku nr 7/E.

2.9. Instalacje elektryczne w kontenerze

Instalacje oświetleniową i gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami kabelkowymi typu YDY w rurkach RL o ilości żył 2, 3, 4, 5 i przekroju 1,5 ; 2,5, 10 mm².

Należy stosować przewody na napięcie izolacji 750 V dla napięcia znamionowego 230 V i 230/400 V. Żyły przewodów miedziane.

Do oświetlenia wnętrza konteneru zaprojektowano oprawę świetlówkową przemysłową typu PLX 2 36 W o IP 67 prod. LITE LICHT, wejścia oprawę żarową kanałową typu OPKz-60.

Ogrzewanie konteneru grzejnikiem ściennym typu PLX o mocy 1000 W i IP 24 prod. DIMPLEX.

2.10 Oświetlenie terenu

Na terenie przepompowni należy ustawić słupy oświetleniowe typu SR3 prod. ELMONTer 62-410 Zagórow

Zasilanie kablowe typu YKY 3 x 2,5 mm². Trasę linii kablowej oświetleniowej pokazano na rysunku nr 1/E.

W każdym słupie należy zbudować tabliczkę z zaciskami 10 mm² oraz bezpiecznikami typu S 301 B 6A. Oprawy sodowe energooszczędne 70 W.

Dopuszcza się zastosowanie słupów o podobnych parametrach

2.11 Instalacja uziemiająca

1. Sztuczny uziom należy wykonać jako uziom otokowy.
2. Uziom poziomy należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego. Uziomy poziome powinny być pograżone w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń.

Uziom otokowy konteneru należy połączyć do uziomu złącza ZKP oraz konstrukcji zbiornika wyrównawczego – patrz rys. nr 3/E.

2.12 Instalacja wyrównawcza

Wykonać uziemienie zbiornika wyrównawczego.

Zgodnie z PN-92/E-05009 w każdym obiekcie budowlanym połączenia wyrównawcze winny łączyć ze sobą następujące części przewodzące

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego
- główną szynę uziemiającą
- rury, kanały wentylacyjne oraz metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne
- metalowe elementy konstrukcyjne

Połączenia wyrównawcze zaprojektowano z płaskownika Fe/Zn 25 x 4 mm, który należy prowadzić po ścianie budynku.

Połączenia szyny połączeń wyrównawczych z projektowanym uziemieniem budynku (otokiem) wykonać należy przy pomocy złącz kontrolnych.

W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie dostępne metalowe elementy do szyny połączeń wyrównawczych przy pomocy przewodu DY 6 mm².

2.13 Instalacja przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano szybkie wyłączenie

Przewód ochronny PE należy połączyć z szyną wyrównawczą budynku, która łączy elementy metalowe budynku z ziemią.

Główny uziom wyrównawczy budynku winien mieć min. przekrój 25 mm².

W łazienkach, gdzie może wystąpić większe nagromadzenie mas metalowych i podwyższona wilgotność należy stosować miejscowe połączenia wyrównawcze.

Zgodnie z PN-92/E-05009 ochronę przeciwporażeniową dzielimy na :

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim
- ochronę przed dotykiem pośrednim

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim została zrealizowana poprzez izolacje roboczą przewodów i kabli oraz poprzez obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania 0,03 A.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania.

2.14. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić stosowne pomiary a ich wyniki w formie protokołów przedstawić Inwestorowi przed oddaniem obiektu.

3. Obliczenia techniczne

Moc zapotrzebowana obiektu:	zestaw pompowy	9,0	
	szafka sterownicza	0,15	
	wentylator	0,3	
	oświetlenie wew.	0,14	
	zew.	0,2	
	pozostałe	2,5	kW
	Razem	12,29	kW

$$I_{obl.} = \frac{12,29}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,9} = 19,73 \text{ A}$$

$$I_N = 19,29 - 6,2 + \frac{6,2 \times 7}{2 \times 3} = 20,32 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe

$$I_{N1} = 25 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu YKY 4 x 16 mm² o obciążalności długotrwałej

$$I_{Z1} = 67 \text{ A}$$

Sprawdzenie doboru kabla i zabezpieczeń :

$$(1) \quad I_{B1} < I_{N1} < I_{Z1}$$

$$(2) \quad I_{Z1} < 1,45 \times I_{Z1}$$

gdzie :

I_{B1} - obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego

I_{N1} - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

I_{Z1} - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_{Z1} - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

Czyli :

$$(1) \quad 20,32 \text{ A} < 25\text{A} < 67 \text{ A}$$

$$(2) \quad 1,6 \times 25\text{A} = 40\text{A} < 1,45 \times 67 = 97,15 \text{ A}$$

Oba warunki są spełnione

Spadek napięcia

Kabel zasilający przepompownię YKY 4 x 16 mm² o dł. 17 m.

$$\Delta U\% = 3 \cdot 100 \cdot I \cdot \cos \phi \cdot L / \gamma \cdot S \cdot U$$

$$\gamma_{\text{Cu}} = 57 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2 \quad L = 17 \text{ m} \quad S = 16 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U_{\%} = 3 \cdot 100 \cdot 17 \cdot 0,9 / 57 \cdot 16 \cdot 400 = 0,013 \%$$

Spadek napięcia wlv jest mniejszy od dopuszczalnego

Gniezno, dnia 29-05-2009

numer: 06/2009/1070

Urząd Miasta i Gminy
w Skokach

ul. Ciastowicza 11
62-085 Skoki

Warunki przyłączenia

do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

charakter i lokalizacja obiektu / lokalu: przepompownia wody ze zbiornikiem
Potrzebno, ul. Szkolna dz. 386/11

warunki dotyczą obiektu projektowanego - docelowego

z mocą przyłączeniową 16,0 kW w układzie 3 - fazowym na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

- istniejący słup linii nn 0,4kV nr I/14/2 - (zasilanie ze stacji 06-701)

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. W zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1. Zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator

a. Przystosować istniejącą sieć energetyczną do wzrostu mocy i aktualnych potrzeb.

1.2. Zakres dotyczący budowy przyłącza

a. Z istniejącego słupa linii nn 0,4kV wykonać przyłącze kablowe min. YAKY 4x70mm² do złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym (ZKP).

b. ZKP zabudować jako wolnostojące na działce odbiorcy w granicy ogrodzenia z dostępem od strony ulicy

2. W zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

Z projektowanego złącza kablowego wyprowadzić linię zalicznikową do rozdzielnicy na terenie przepompowni wody.

III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- Zaciski listwy przyłączeniowej LZ w ZKP od strony instalacji odbiorczej Klienta
Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

- w projektowanym ZKP

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

układ pomiarowy bezpośredni 1 lub 2 strefowy; 3 fazowy

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZENIA

a) Głównego: - w projektowanym ZKP

- b) Przedlicznikowego: 3x 25 A - w projektowanym ZKP
Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo – prądowe typu S (zalecane jest stosowanie wyłączników selektywnych), względnie bezpieczniki instalacyjne Bi.

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

$\text{tg } \varphi \leq 0.4$.

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

1. Rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego złącza kablowego $R = 5\Omega$.
2. Rezystancja poszczególnych dodatkowych uziemień roboczych w liniach napowietrznych nie powinna przekroczyć:
 - na końcu linii 5Ω ,
 - dla pozostałych uziemień dodatkowych 5Ω .

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

Układ pracy sieci nn 0,4 kV Rejonu Dystrybucji Gniezno TN-C.

Punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TN-S powinien być realizowany w instalacji odbiorczej, punkt ten należy uziemić.

X. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyień częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Przed wykonawstwem robót projekt należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Gniezno.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich określenia

ENEA Operator Sp. z o.o.
Rejon Dystrybucji Gniezno
Siedziba województwa
Kujawsko-Pomorskie

Paweł Woroch

(podpis osoby upoważnionej)

V. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Obiekt : Przepompownia wody ze zbiornikiem wyrównawczym POTRZANOWO gm. Skoki

1. Zakres robót elektrycznych dla całego przedsięwzięcia oraz kolejność realizacji poszczególnych prac .

- linia kablowa N.N.
- montaż tablicy rozdziel. RG i szafki sterowniczej TS
- instalacje wewnętrzne w kontenerze
- montaż słupów oświetleniowych

2. Wykaz elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- wykopy dla kabli energetycznych n.n. i uziomu
- wykopy pod słupy oświetleniowe
- prace montażowe przy instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania.

Informuję , że inwestycja powinna mieć opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w kwestii wykonywania wykopów i pracy sprzętu i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie.

Wykonawca powinien zabezpieczyć wykopy dla ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników wykonujących prace przy ułożeniu kabli i instalacji uziemiającej.

Wykopy i front robót należy również zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez ograniczenie dostępu do wykopów i pracującego sprzętu.

Pracownicy przydzieleni do prac objętych projektem winni posiadać aktualną grupę kwalifikacyjną SEP do 1 kV , przeszkolenie w sprawach BHP oraz w sprawach związanych z specyfiką obiektu i możliwościami występowania zagrożeń.

Ponadto należy przy wykonywaniu prac zachować wszystkie zalecenia ujęte

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa . Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo . Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364 –5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

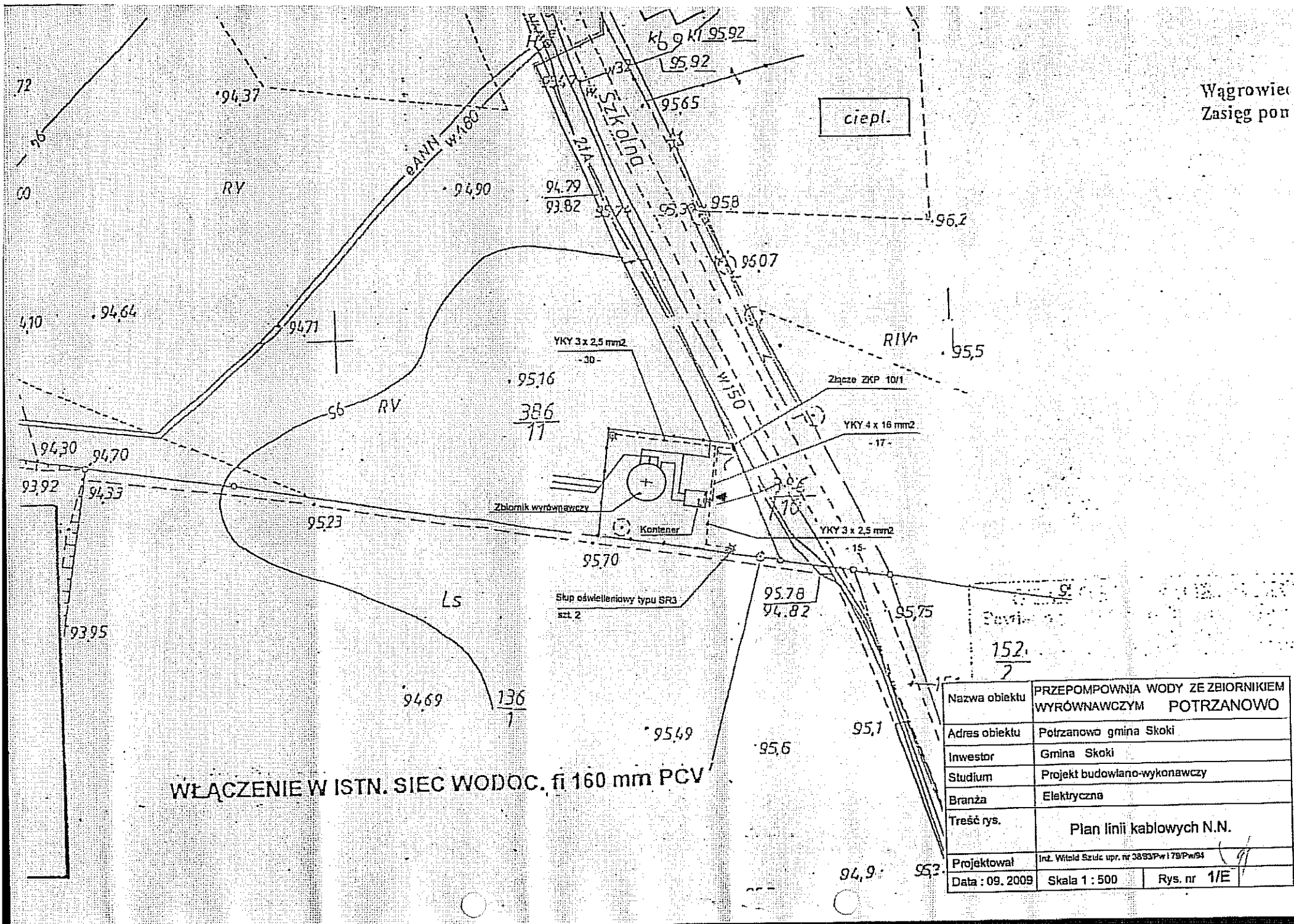
Pracownicy wykonawcy przydzieleni do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych przed przystąpieniem do prac powinni posiadać aktualne potwierdzenie o przebytych szkoleniu w zakresie BHP ze szczególnym uwzględnieniem prac :

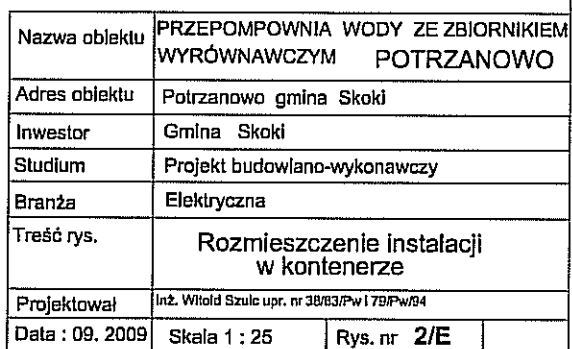
- montaż słupów oświetleniowych
- praca na wysokości przy montażu opraw na słupach.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywaniem robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zabezpieczających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń.

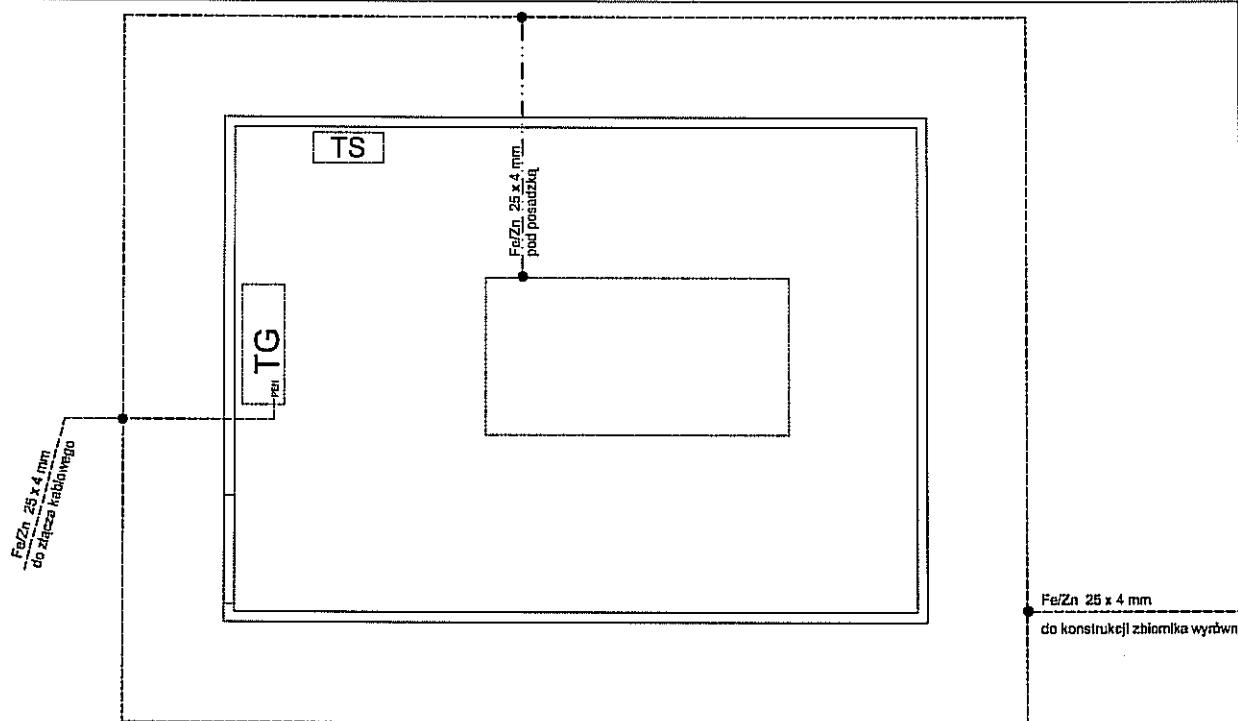
Przed przystąpieniem do prac należy każdego dnia o ile zachodzi taka konieczność przypomnieć pracownikom oddelegowanych do robót niebezpiecznych o typie i możliwych wystąpienia zagrożeń o sposobie zabezpieczenia się i zachowania.

Ponadto pracownicy oddelegowani do w/w prac powinni być przeszkoleni w zakresie udzielenia pierwszej pomocy.





Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIĄ WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzanowo gmina Skoki		
Investor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Rozmieszczenie instalacji w kontenerze		
Projektował	Inż. Witold Szule upr. nr 38/63/Pw/179/Pw/94		
Data : 09. 2009	Skala 1 : 25	Rys. nr	2/E



Uwagi :

1. Uziom otokowy łączyć przez spawanie a miejsce łączeń chronić przed korozją lakierem asfaltowym.

2. Na skrzyżowaniu z przepustem kablowym uziom otokowy pogłębić co najmniej 1,5 m lub chronić rurą higroskopijną na długości 4 m.

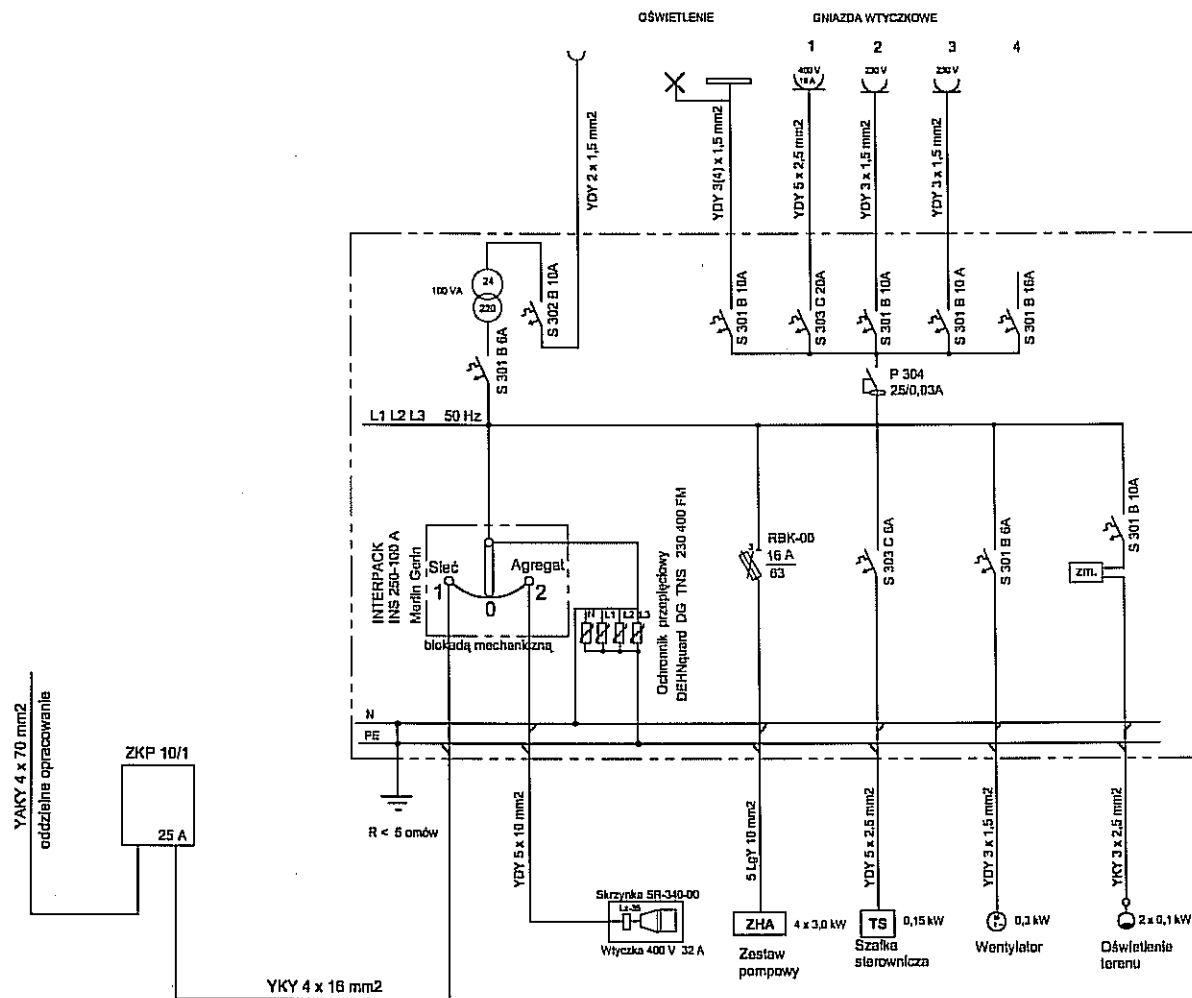
3. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć uziom otokowy, rurociągi met., drabinki itp.

Objaśnienia

- bednarka stalowa oc. 25 x 4 mm - uziom otokowy
 - - - - - bednarka stalowa oc. 25 x 4 mm - uziom wyrównawczy
 ●—○—● złącza kontrolne

Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIĄ WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzebanowo gmina Skoki		
Inwestor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Instalacja uziemiająca		
Projektował	Inż. Witold Szafraniec, nr 35/03/Pw 179/Pw/04		
Data : 09. 2008	Skala 1 : 25	Rys. nr 3/E	

Tablica rozdzielcza główna TG
Prisma Plus system G IP 43
Merlin Gerin



Obwody gniazd wtyczkowych

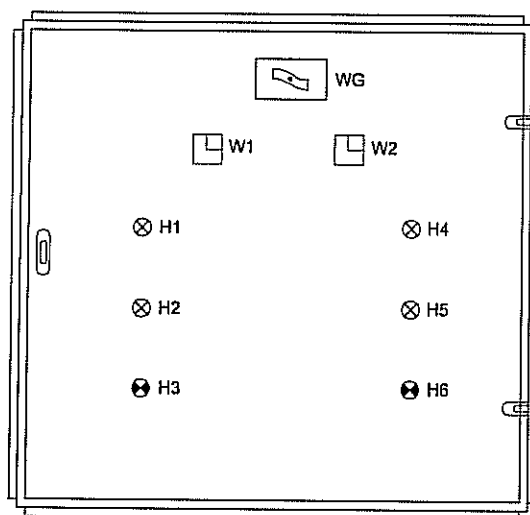
- Nr 1 - gniazdo wtyczkowe ogólne 400 V 16 A
- Nr 2 - gniazdo wtyczkowe ogólne 230 V 16 A
- Nr 3 - gniazda wtycz. 230 V 16 A - grzejnik elektr. 1 x 1000 W
- Nr 4 - gniazdo wtycz. 230 V 16 A - rozwórwa

Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIĄ WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzanowo gmina Skoki		
Inwestor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Tablica rozdzielcza główna TG		
Projektował	Inż. Witold Szulc upr. nr 38/83/Pw/179/Pw/94		
Data : 09. 2009	Skala	Rys. nr 4/E	

TS

Szafka sterownicza

w obudowie typu R0 - 09 - 111 wym. 550x650x 220 o IP 55 prod. ARIEL Poznań



Legenda

W1 - zał. sterowania przepustnicy (zasuw) nr 1

W2 - zał. sterowania przepustnicy (zasuw) nr 2

H1 - sygnalizacja zamykania przepustnicy nr 1

H2 - sygnalizacja otwierania przepustnicy nr 2

H3 - sygnalizacja awarii (nadmierna temperatura lub błąd momentu obrotowego) w układzie przepustnicy nr 1

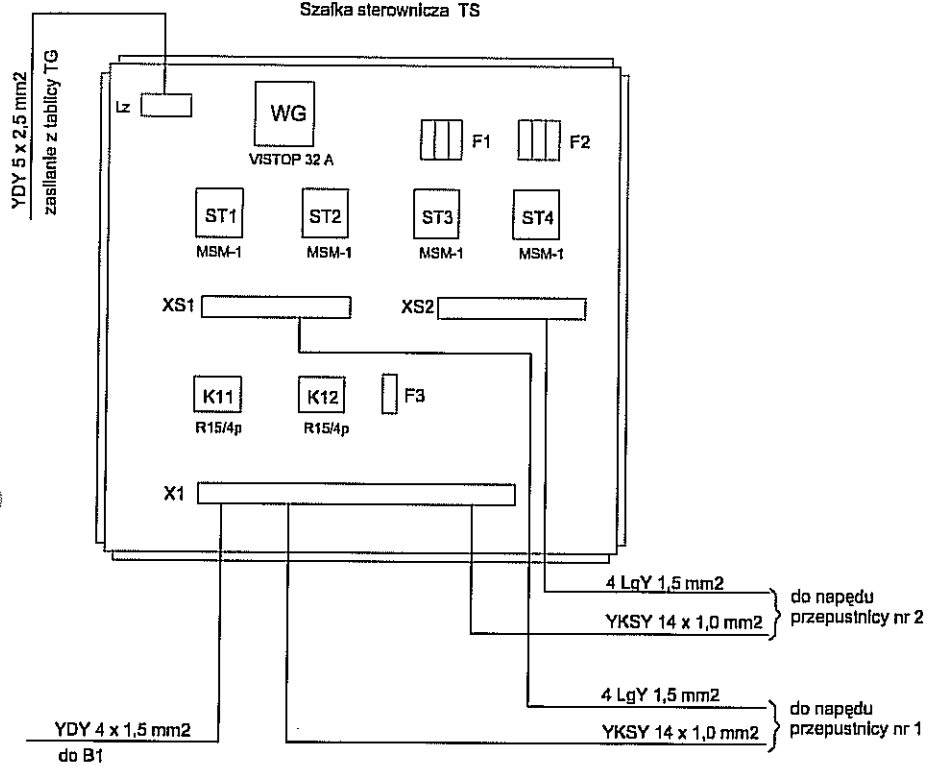
H4 - sygnalizacja zamykania przepustnicy nr 2

H5 - sygnalizacja otwierania przepustnicy nr 2

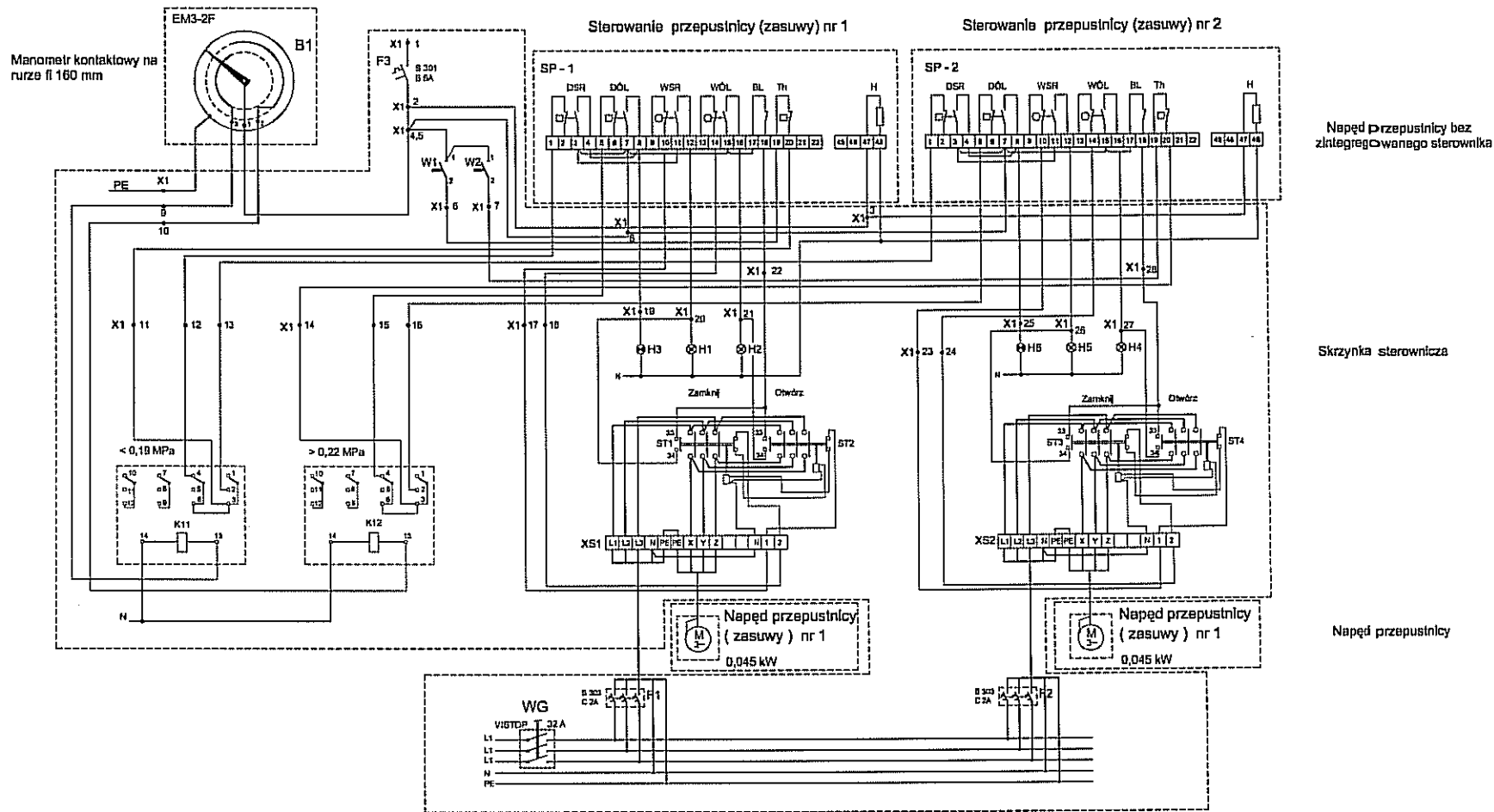
H6 - sygnalizacja awarii (nadmierna temperatura lub błąd momentu obrotowego) w układzie przepustnicy nr 2

Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIĄ WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzezano gmina Skoki		
Inwestor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Elewacja szafki sterowniczej TS		
Projektował	Inż. Witold Szulc upr. nr 38/83/Pw 70/Pw/84		
Data : 09. 2009	Skala	Rys. nr	5/E

Szafka sterownicza TS



Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIA WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzanowo gmina Skoki		
Inwestor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Szafka sterownicza TS Rozmieszczenie aparatury		
Projektował	Inż. Witold Szulc upr. nr 38/83/Pw i 78/Pw/B4		
Data : 09. 2009	Skala	Rys. nr	6/E



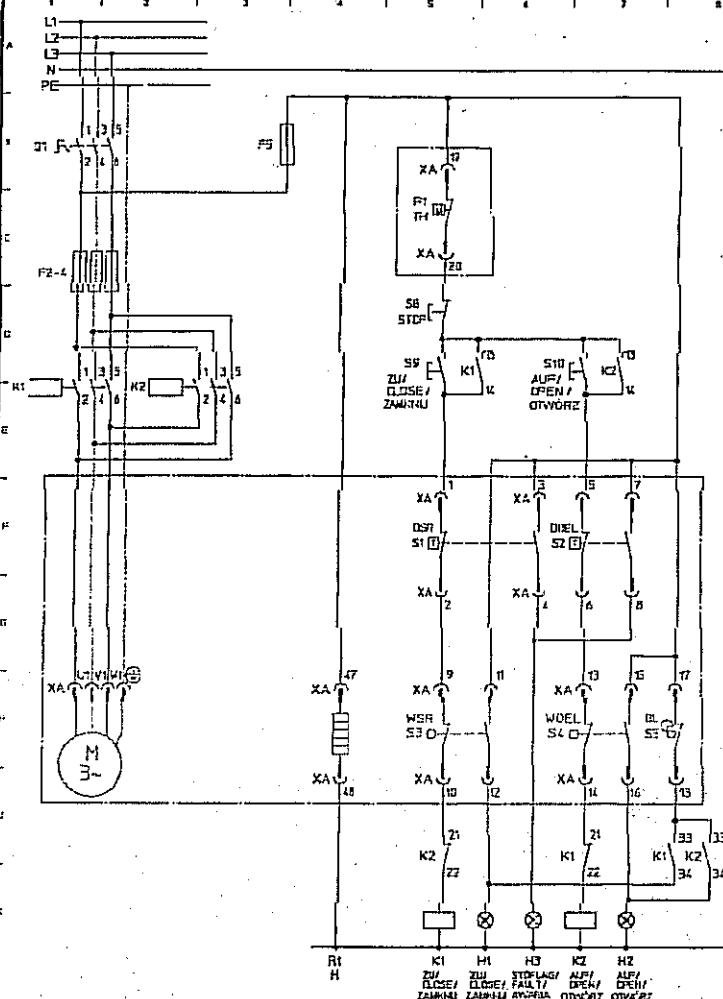
Nazwa obiektu	PRZEPOMPOWNIA WODY ZE ZBIORNIKIEM WYRÓWNAWCZYM POTRZANOWO		
Adres obiektu	Potrzanowo gmina Skoki		
Inwestor	Gmina Skoki		
Studium	Projekt budowlano-wykonawczy		
Branża	Elektryczna		
Treść rys.	Schemat sterowania przepustnicami elektrycznymi		
Projektował	Inż. Witold Szulc upr. nr 38/63/Pw/179/Pw/94		
Data : 09. 2009	Skala	Rys. nr 7/E	

Schaltungsvorschlag für SA mit Drehstrommotor
Proposed wiring diagram for SA with AC motor
Propozycja schematu połączeń dla SA z silnikiem 3-fazowym AC

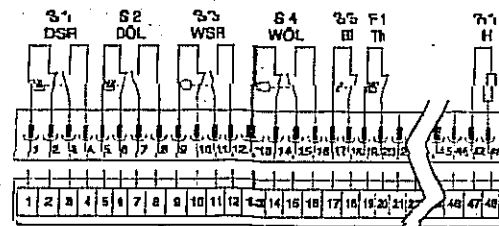
A SV111.1111
KMSTP110/001

ZU wegabhängig abschalten
CLOSED stop by limit switch (limit sealing)
ZAMKNIJ wyłączenie zależne od drogi

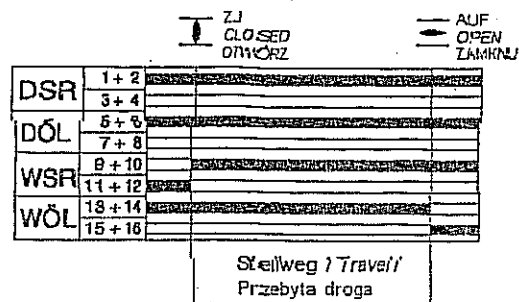
OFFEN wegabhängig abschalten
OPEN stop by limit switch
OTWÓRZ wyłączenie zależne od drogi



Grundausrüstung / Basic equipment / Podstawowe wyposażenie
KMSTP110/001



Endschalterabwicklung / Switch operation /
 Diagram sterowania za pomocą mikrołączników



Kontakte geschlossen
 Contact closed
 Position zamyknięta

Kontakte offen
 Contact open
 Position otwarta

DSR und DÖL wirken als Überlastschutz über den gesamten Stellweg, sie treten nur bei Überschreitung des eingestellten Drehmomentes in Funktion.
 DSR and DÖL act as overload protection over full travel. They will operate only if the set tripping torque is exceeded.
 DSR i DÖL ustawione jako zabezpieczenie przeciążeniowe na całej przebytej drodze.
 Zostaną uruchomione, jeśli moment będzie wyższy od ustawionego.

Schaltplan für Normalausführung, Drehantrieb schließt Armatur im Rechtslauf. Der Schaltplan zeigt den stillstehenden Drehantrieb in Zwischenstellung

Wiring diagram for standard version, actuator closes the valve turning clockwise. The wiring diagram shows the actuator at rest in an intermediate position.

Diagram schematu dla wersji standardowej, napęd zamyka armaturę zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Diagram schematu pokazuje napęd w stanie spoczynku, w pozycji pośredniej.

M		Motor (Drehstrom)	Motor (3-phase AC)	Silnik (3-fazowy AC)
S 1	DSR	Drehmomentschalter, Schließen, Rechtslauf	Torque switch, closing, clockwise rotation	Mikrołącznik momentowy, zamykanie, w prawo
S 2	DÖL	Drehmomentschalter, Öffnen, Linkslauf	Torque switch, opening, counter-clockwise rotation	Mikrołącznik momentowy, otwieranie, w lewo
S 3	WSR	Wegschalter, Schließen, Rechtslauf	Limit switch, closing, clockwise rotation	Mikrołącznik drogowy, zamykanie, w prawo
S 4	WÖL	Wegschalter, Öffnen, Linkslauf	Limit switch, opening, counter-clockwise rotation	Mikrołącznik drogowy, otwieranie, w lewo
S 5	BL	Blinkgeber	Blinker transmitter	Migacz
F 1	TH	Thermoschalter	Thermoswitch	Wyłącznik termiczny
Q 1		Hauptschalter	Main switch	Wyłącznik główny
S 8		Drucktaster HALT - FERN	Push-button STOP - REMOTE	Przycisk STOP - ZDALNE
S 9		Drucktaster ZU - FERN	Push-button CLOSE - REMOTE	Przycisk ZAMKNIJ - ZDALNE
S 10		Drucktaster AUF - FERN	Push-button OPEN - REMOTE	Przycisk OTWÓRZ - ZDALNE
K 1, K 2		Wendeschütze	Reversing contactors	Styczniki rewersyjne
F 2 - F 5		Sicherungen	Fuses	Bezpieczniki
H 1		Leuchtmelder Endlage ZU	Indication light end position CLOSED	Lampka sygnalizac. położenie kranc. ZAMKNIĘTE
H 2		Leuchtmelder Endlage AUF	Indication light end position OPEN	Lampka sygnalizac. położenie kranc. OTWARTE
H 3		Leuchtmelder STÖRUNG	Indication light FAULT	Sygnalizator świetlny AWARIA
R 1	H	Heizung	Heater	Grzałka antykondensacyjna

Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten. MA Erscheinen dieses Datenblattes verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.
 Via reserve the right to alter data according to improvements made. Previous data sheets become invalid with the issue of this data sheet.
 Zastrzegamy sobie prawo do nanoszenia zmian i poprawek. Niniejszy dokument ustrasza poprzednią wersję.

zuma

Ausgabe
 Issue: **1.01**
 Wydanie

DO 0107 026D-GB-PL/05 07

Electrical data Part-turn actuators for open-close duty with 3-phase AC motors
Short-time duty S2 - 15 min., 400 V/50 Hz

SG 05.1 – SG 12.1

Part-turn actuator			Motor						
Type	Operating time for 90° in seconds	Torque max. Nm	Type	Power P _N (kW)	Speed rpm	Nominal current ¹⁾ I _N (A)	Current ²⁾ approx. I _{max} (A)	Starting current I _A (A)	cos φ
SG 05.1	4	150	SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.8	1.7	0.67
	5.6		SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.7	1.7	0.67
	8		SD00 50-2/40	0.090	2,800	0.50	0.6	1.4	0.58
	11		SD00 50-2/40	0.080	1,400	0.55	0.6	0.9	0.60
	16		SD00 50-4/60	0.045	1,400	0.35	0.4	0.5	0.60
	22		SD00 50-4/40	0.045	1,400	0.35	0.4	0.5	0.60
	32		SD00 50-4/40	0.045	1,400	0.35	0.4	0.5	0.67
SG 07.1	5.6	300	SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.8	1.7	0.67
	8		SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.7	1.7	0.67
	11		SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.6	1.4	0.58
	16		SD00 50-2/60	0.090	2,800	0.50	0.6	0.9	0.60
	22		SD00 50-4/60	0.080	1,400	0.55	0.7	0.9	0.60
	32		SD00 50-4/60	0.080	1,400	0.55	0.6	0.9	0.67
	45		SD00 50-4/60	0.160	2,800	0.60	0.9	1.7	0.67
SG 10.1	11	600	SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.8	1.7	0.67
	16		SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.7	1.4	0.58
	22		SD00 50-2/60	0.090	2,800	0.50	0.6	0.9	0.60
	32		SD00 50-2/40	0.080	1,400	0.55	0.6	0.9	0.60
	45		SD00 50-4/60	0.080	1,400	0.55	0.9	1.7	0.67
	63		SD00 50-4/60	0.160	2,800	0.60	0.9	1.7	0.67
	84		SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.9	1.7	0.67
SG 12.1	22	840	SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.9	1.7	0.67
	32	1,200	SD00 50-2/60	0.160	2,800	0.60	0.9	1.7	0.67
	45	840	SD00 50-4/60	0.080	1,400	0.55	0.7	0.9	0.60
	63	1,200	SD00 50-4/60	0.080	1,400	0.55	0.7	0.9	0.60

Motor data are approximate. Due to usual manufacturing tolerances, there may be deviations from the values given. The permissible fluctuation of the nominal voltage is $\pm 10\%$. If the voltage drops below, there is a reduction of the nominal output torque.

To protect against overheating, thermostats or PTC thermistors are embedded in the motor windings. For actuators without integral controls (AUMA NORM), these have to be connected to the external control circuit (refer to terminal plan). If the thermostats or PTC thermistors are not connected, this will void our warranty for the motor.

Rating of the thermostats:

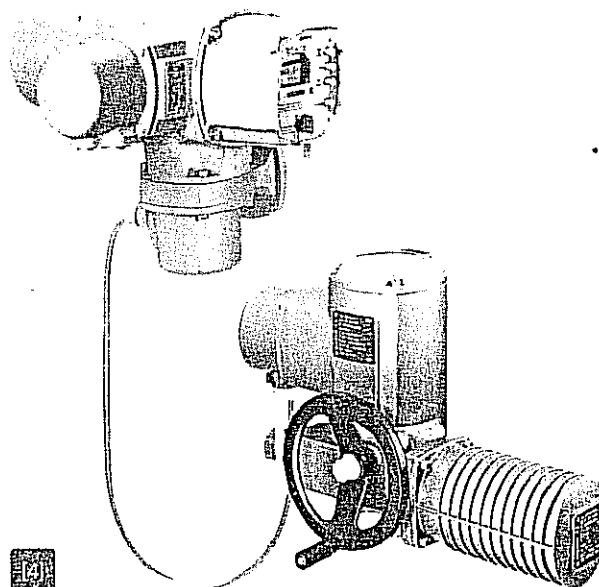
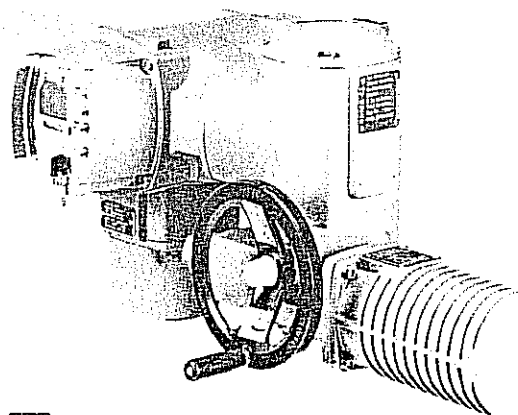
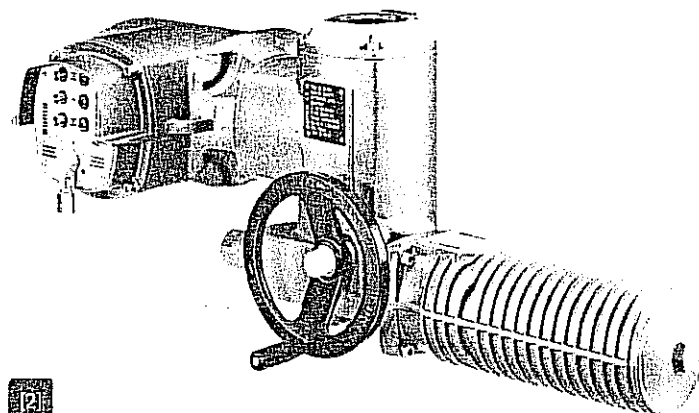
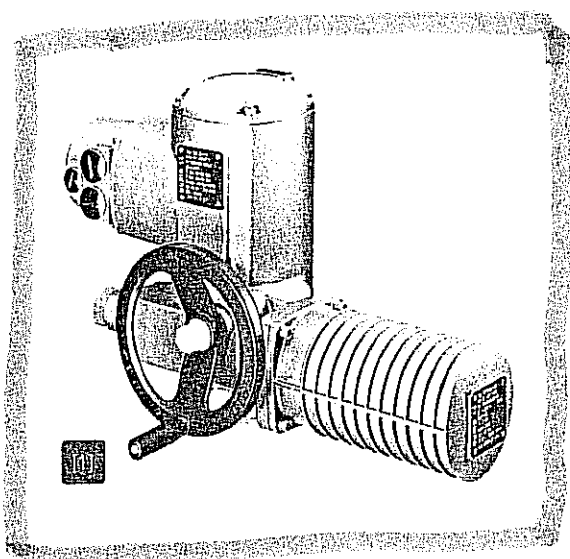
AC		DC	
250 V, 50 – 60 Hz		60 V	1.0 A
cos φ = 1	2.5 A	42 V	1.2 A
cos φ = 0.6	1.6 A	24 V	1.5 A

For further details refer to "Technical data Part-turn actuators for open-close duty with 3-phase AC motors SG 05.1 – SG 12.1".

1) Current at running torque according to "Technical data SG 05.1 – SG 12.1"

2) Current at max. torque. We recommend to select switching devices according to these values.

We reserve the right to alter data according to improvements made. Previous documents become invalid with the issue of this document.



**[1] Napędy niepełnoobrotowe
SG 05.1 – SG 12.1/SGR 05.1 – SGR 12.1
bez zintegrowanego sterownika
(AUMA NORM)**

- Moment obrotowy od 100 do 1.200 Nm
(Wersja z silnikiem trójfazowym)

**[2] Napęd niepełnoobrotowy
ze zintegrowanym sterownikiem AUMA
MATIC**

AUMA Matic to idealny sterownik dla prostych ruchów w kierunku otwierania AUF i zamykania ZU (tryb działania sterujący) oraz dla konwencjonalnych przypadków sterowania. Napęd taki wykonywać może również zadania regulacyjne pod warunkiem zastosowania odpowiedniego wyposażenia. Dalsze informacje na stronie 20.
(Wersja z silnikiem na prąd zmienny)

**[3] Napęd niepełnoobrotowy ze
zintegrowanym sterownikiem AUMATIC**

AUMATIC to układ najbardziej wszechstronny ze sterowników oferowanych przez AUMA. Sterownik ten zawiera mikronastawnik, a zakres wykonywanych funkcji jest znacznie szerszy niż w przypadku AUMA Matic. Jest to idealny sterownik dla zastosowań regulacyjnych. Za pomocą sterowników AUMATIC firma AUMA wdraża najnowsze rozwiązania technologiczne w zakresie systemów sterowania magistrali typu Bus. Dalsze informacje na stronie 20.
(wersja z silnikiem na prąd trójfazowy)

**[4] Napęd niepełnoobrotowy ze
sterownikiem na uchwycie ściennym**

Obok możliwości zamontowania sterownika bezpośrednio na napędzie istnieje również możliwość zamontowania go na specjalnym uchwycie ściennym. Rozwiązanie takie jest korzystne w następujących przypadkach:

- jeśli warunki nie zapewniają dojścia do sterownika zamontowanego bezpośrednio na napędzie,
- jeśli wysoka temperatura otoczenia napędu miałaby negatywny wpływ na pracę części elektronicznych,
- jeśli na sterownik działają silne wibracje.
(Wersja z silnikiem trójfazowym)



60-203 Poznań, ul. J. Krauthofera 36
tel. 658 614, fax 651 933, tlix 041 4254

Karta nr 19

Typ ciśnieniomierza:

- Ciśnieniomierze do pomiaru cieczy z urządzeniami stykowo-dźwigniowymi

Wymagania: • norma PN-88/M-42304

Ciśnieniomierze wyposażone w urządzenia stykowo-dźwigniowe są przeznaczone do pomiaru ciśnienia cieczy i par oraz zamykania i otwierania obwodów elektrycznych

Średnica obudowy: • 160 mm

Rodzaje wykonan:

M- ciśnieniomierz do pomiaru nadciśnienia (manometr)

MW - ciśnieniomierz do pomiaru nad- i podciśnienia (manowakuometr)

Klasa dokładności:

Klasa dokł.	Średnica obudowy "D"
1,6	160 mm

Zakres wskazań:

Zakres wskazań	Średnica obudowy "D"	Rodz. wyk.
0,25...60 MPa	160 mm	M
-0,1÷0,15 min.	160 mm	MW
-0,1÷2,4 max		

Zakres pomiarowy:

- przy ciśnieniu stałym - 3/4 zakresu wskazań
- przy ciśnieniu zmiennym - 2/3 zakresu wskazań

Temperatura otoczenia i czynnika przekazującego ciśnienie: • $+5 \div +50^{\circ}\text{C}$

Wilgotność otaczającego powietrza: • $\leq 80\%$

Stopień ochrony obudowy: • IP 50

Odporność na wstrząsy o parametrach:

- częstotliwość 10÷55 Hz
- amplituda przemieszczenia do 0,15 mm

Budowa:

Oprawa: • stal malowana

Szyba: • tworzywo

Pokrywa: • stal malowana

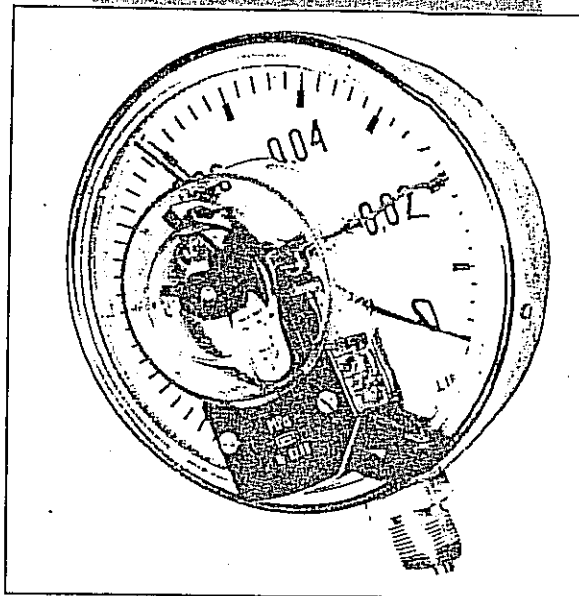
Sprężyna pomiarowa: • mosiądz dla ciśnień: $\leq 6 \text{ MPa}$ • stal dla ciśnień: $\geq 10 \text{ MPa}$

Podzielnia: • stal, malowana na kolor biały

Króciec: • mosiądz, R - ciśnieniomierz z króćcem radialnym, Gwint króćca: "G"

Średnica obudowy "D"	Wyk. podstawowe	Wyk. specjalne
160	M20x1,5	G1/2; G3/8

Mechanizm: • mosiądz





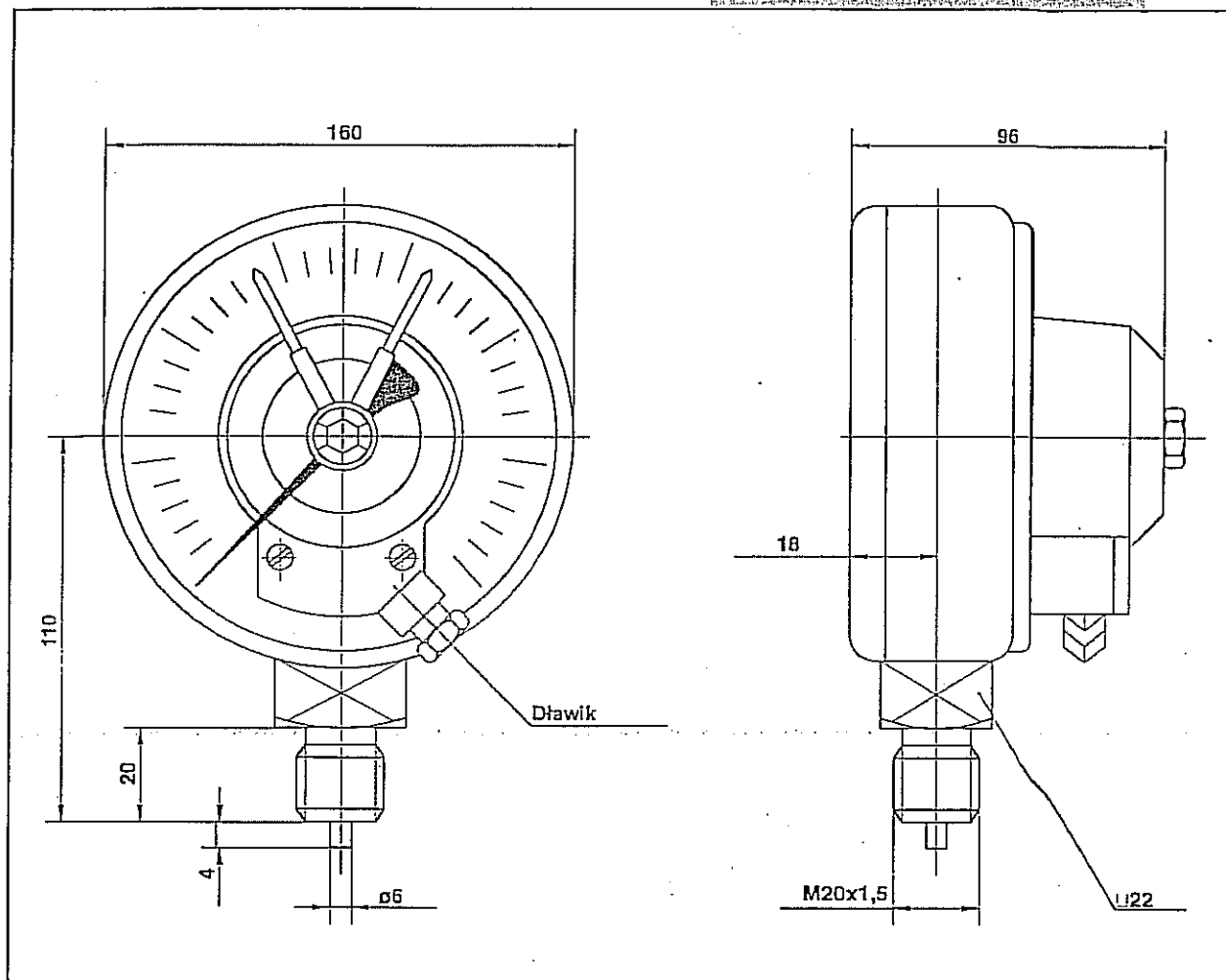
ul. Krautholera 36, 60-952 Poznań
tel. 668-614, fax 651-933, tlx 041-4254

IMPORT - EXPORT OFERUJE

- urządzenia do automatycznej regulacji i sterowania
- aparaturę elektryczną i elektroniczną
- urządzenia i meble laboratoryjne
- aparaturę pomiarową, optyczną i naukowo-badawczą

Karta nr 19

Wymiary zewnętrzne ciśnieniomierza

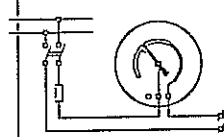
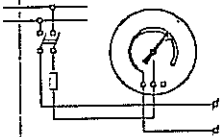
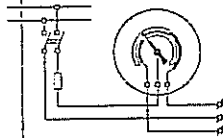
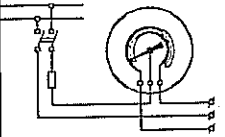
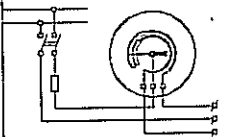
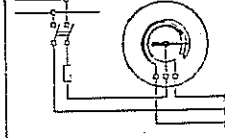


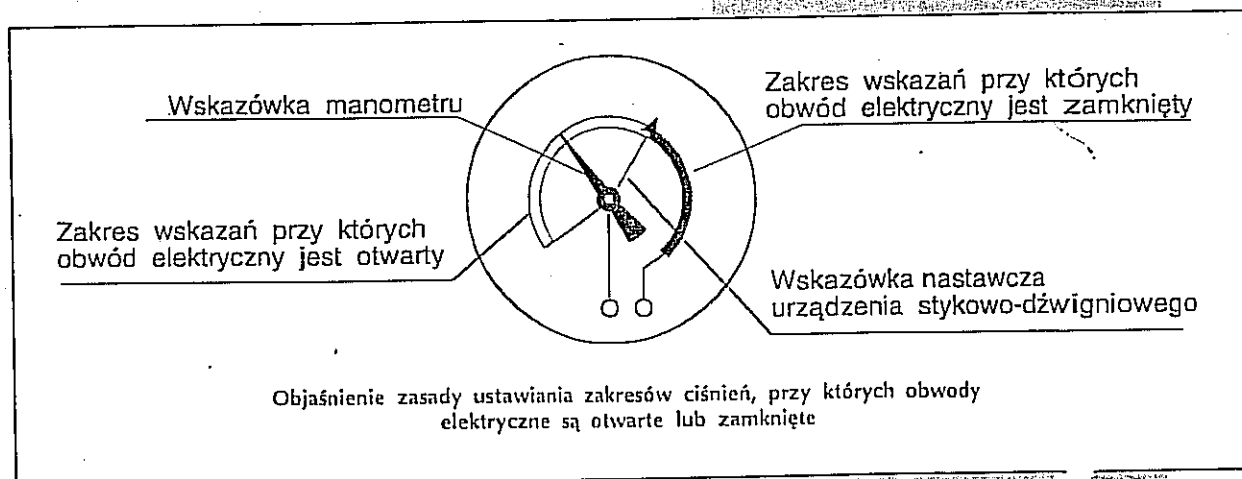
Przykład zamówienia:

Manometr (M) o średnicy obudowy 160 mm, z króćcem radialnym (R), o zakresie wskazań (0-4) MPa, klasy dokładności 1,6 z urządzeniem stykowo-dźwigniowym ze stykami maksymalnym i minimalnym przy zamykaniu obwodów (EM3-2F) M160 - R (0÷4) 1,6/EM3-2F

Notatki:

Rodzaje wykonan urządzeń stykowo-dźwigniowych

Oznaczenie urządzenia stykowo-dźwigniowego	Liczba łą-czonych ob-wodów syg-nalizacyjnych	Schemat połączeń	Opis działania
1	2	3	4
EZ1-2F EM1-2F	1		zamykanie obwodu elektrycznego następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnienia określonego wskazówką nastawczą urządzenia stykowo-dźwigniowego, przy podwyższeniu ciśnienia
EZ2-2F EM2-2F	1		zamykanie obwodu elektrycznego następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnienia określonego wskazówką nastawczą urządzenia stykowo-dźwigniowego, przy obniżaniu ciśnienia
EZ3-2F EM3-2F	2		zamykanie obwodów elektrycznych następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnień określonych wskazówkami nastawczymi urządzeń stykowo-dźwigniowych: obwód I przy obniżaniu ciśnienia, obwód II przy podwyższaniu ciśnienia
EZ7-2F EM7-2F	2		zamykanie obwodów elektrycznych następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnień określonych wskazówkami nastawczymi urządzeń stykowo-dźwigniowych, w obydwu obwodach przy podwyższaniu ciśnienia
EZ9-2F EM9-2F	2		zamykanie obwodów elektrycznych następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnień określonych wskazówkami nastawczymi urządzeń stykowo-dźwigniowych: w obydwu obwodach przy obniżaniu ciśnienia
EZ5-2F EM5-2F	2		zamykanie obwodów elektrycznych następuje w momencie przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnień określonych wskazówkami nastawczymi urządzeń stykowo-dźwigniowych: obwód I przy podwyższaniu ciśnienia, obwód II przy obniżaniu ciśnienia



Dane urządzenia stykowo-dźwigniowego

- Błąd zwierania i rozwierania zestyków w % zakresu wskazań: - EM - $\leq 6\%$ • EZ - $\leq 3\%$
- Maksymalne napięcie:
 - prądu zmiennego - 380V; 50 Hz
 - prądu stałego - 220V
- Maksymalne natężenie prądu przepływającego przez każdy zestyk w stanie zwartym: - EM - 1A • EZ - 0,7A
- Maksymalna moc przenoszona przez zestyki:
 - przy prądzie stałym - EM - 30W • EZ - 10W
 - przy prądzie zmiennym - EM - 30WxA • EZ - 10WxA

Ciśnieniomierze ze stykami EM (magnetycznymi) powinny być stosowane na stanowiskach pomiarowych, gdzie warunki pracy nie pozwalają na uzyskanie stałego styku przy zastosowaniu zestyków EZ (zwykłe). Połączenie urządzenia z obwodami zewnętrznymi następuje poprzez dławik. Zaciski urządzenia są dostępne po odkręceniu płytki umieszczonej na profilowej szybie.

Słupy oświetleniowe

Lighting columns 3-5 m



Dane techniczne:

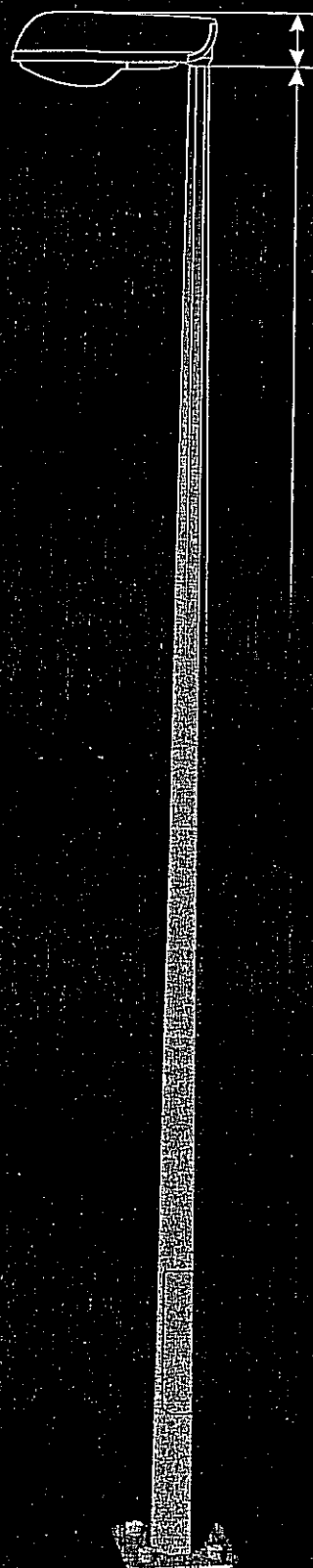
Technical data:

Typ Type	Przekrój Profile	 [m]	 [mm]	 [mm]	 [mm]	 [mm]	 [mm]	 [kg]
SO 3/3	○	3	3	60/156	100/400	310	B-80	28
SR 3	⊙	3	4	60/133	100/400	400	-	40
SR 3-F	○	3	4	60/133	100/400	400	B-80	31
C 3/3	⊙	3	3	60/100	70/400	500	B-80	22
SO 3,5/3	○	3,5	3	60/156	100/400	310	B-80	31
SR 3,5	○	3,5	4	60/133	100/400	400	-	44
SR 3,5-F	○	3,5	4	60/133	100/400	400	B-80	33
C 3,5/3	⊙	3,5	3	60/106	70/400	500	B-80	26
SO 4/3	○	4	3	60/156	100/400	500	B-80	38
SR 4	○	4	4	60/133	100/400	400	-	48
SR 4-F	○	4	4	60/133	100/400	400	B-80	36
C 4/3	⊙	4	3	60/111	70/400	500	B-80	31
SO 4,5/3	○	4,5	3	60/156	100/400	500	B-80	44
SR 4,5	○	4,5	4	60/133	100/400	400	-	53
SR 4,5-F	○	4,5	4	60/133	100/400	400	B-80	41
C 4,5/3	⊙	4,5	3	60/119	70/400	500	B-80	36
SO 5/3	○	5	3	60/156	100/400	500	B-80	48
SX 5/3	○	5	3	60/191	100/400	500	B-120	59
SX 5/4	○	5	4	60/191	100/400	500	B-120	74
SR 5	○	5	4	60/133	100/400	400	-	59
SR 5-F	○	5	4	60/133	100/400	400	B-80	47
C 5/3	⊙	5	3	60/124	70/400	500	B-80	39
C 5/4	⊙	5	4	60/124	70/400	500	B-120	71

○ - ośmiokąt / octagonal-conical

○ - rura / tubular

⊙ - stożek / round-conical



KORONA

CROWNS

ELMONTER

lighting

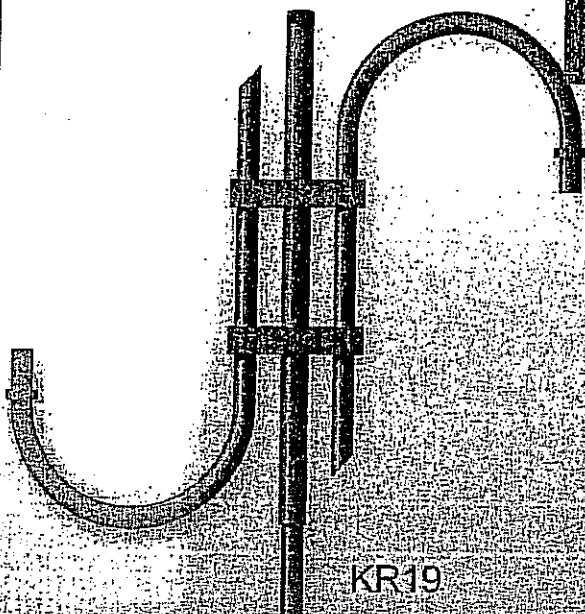
ELMONTER

lighting

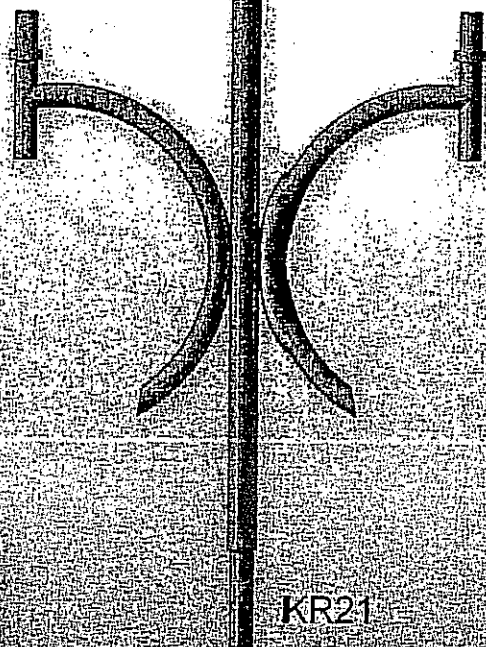
62-410 Zagorów
tel. +48 (063) 274 30 30
fax +48 (063) 276 10 11

www.elmonter.pl

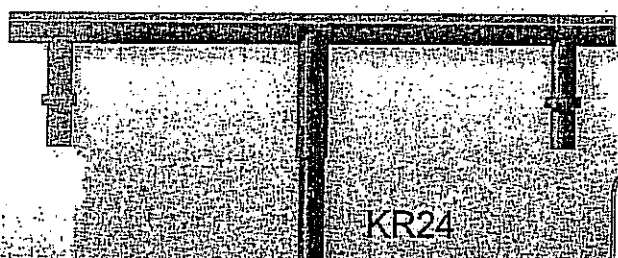
info@elmonter.pl



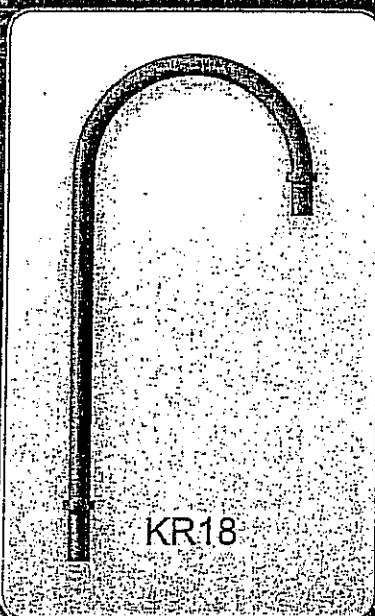
KR19



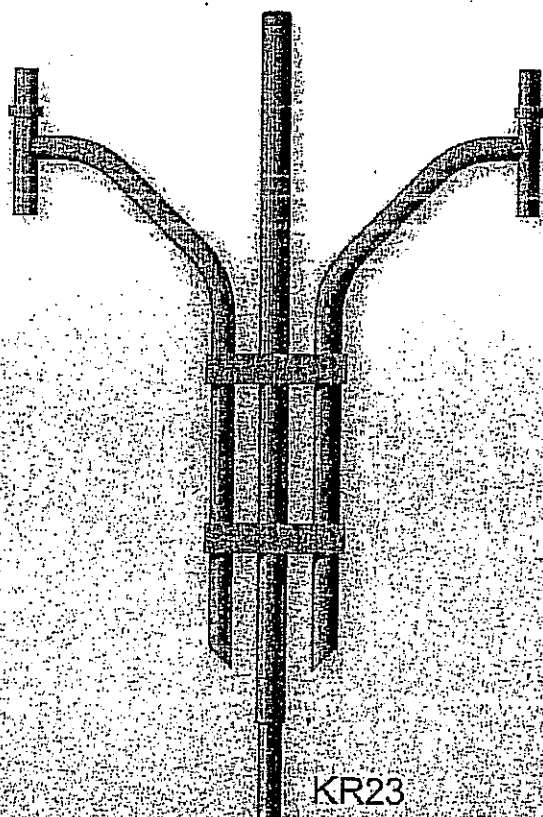
KR21



KR24



KR18



KR23

Dane techniczne / Technical data

Napięcie znamionowe: <i>Rated voltage</i>	500V; 50 Hz
Dopuszczalny prąd wkładki bezpiecznikowej D0: <i>Maximum current of fuse link D0</i>	16 A
Przekrój żyły kablowej: <i>Conductor cross-section area</i>	16-50 mm ²
Ilość kabli: <i>Number of cables</i>	1-4
Max przekrój przewodu oprawy: <i>Maximum cross-section area of frame cable</i>	4 mm ²
Stopień ochrony: <i>Protection</i>	IP54

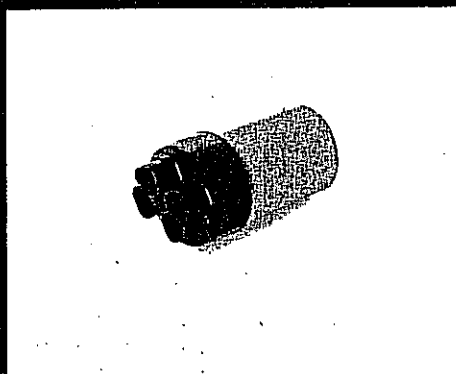
Zastosowanie / Application

Izolacyjne złącze kablowe przeznaczone jest do stosowania wewnątrz słupów oświetleniowych umożliwiając połączenie zasilania oprawy oświetleniowej, oraz żył kabli o przekroju $s=16-50 \text{ mm}^2$

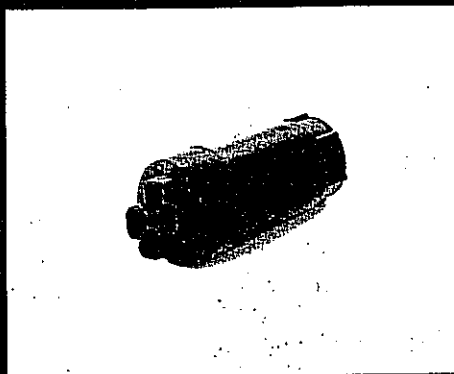
Insulated cable connector is designed for the use inside lighting columns – for connecting frame cables and 16-50 mm² cable conductors.

Przykładowe zestawienie / Sample set

izolacyjne złącze kablowe (zerowe): <i>Insulated cable connector (zero voltage)</i>	IZK-4-03	1 szt. / item
izolacyjne złącze kablowe (fazowe): <i>Insulated cable connector (phase voltage)</i>	IZK-4-02	2 szt. / item
izolacyjne złącze kablowe (bezpiecznikowe): <i>Insulated cable connector (fuse)</i>	IZK-4-01	1 szt. / item



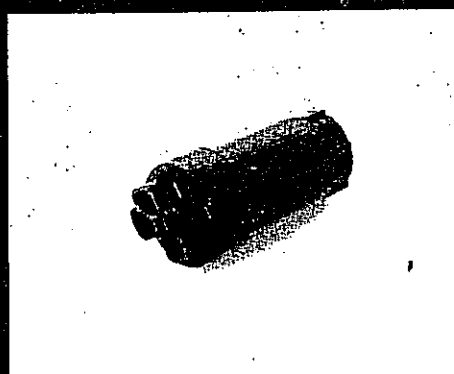
IZK-4-03



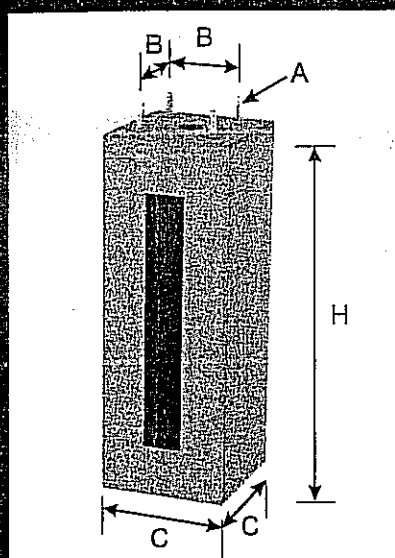
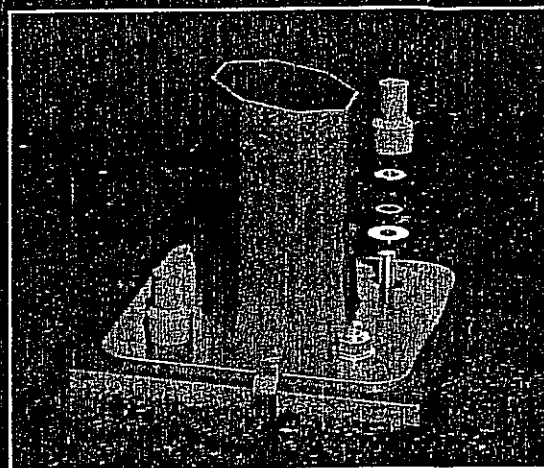
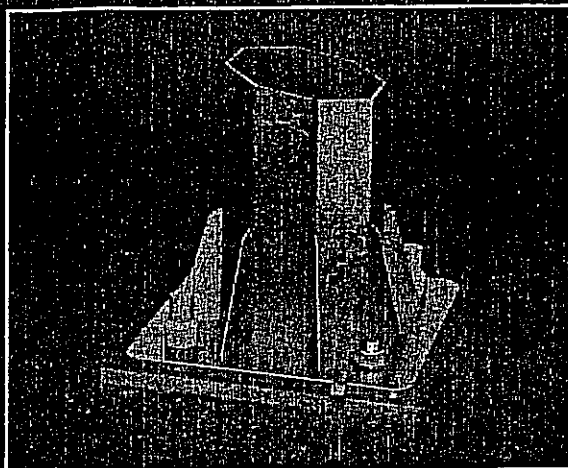
IZK-4-02



IZK-4-01



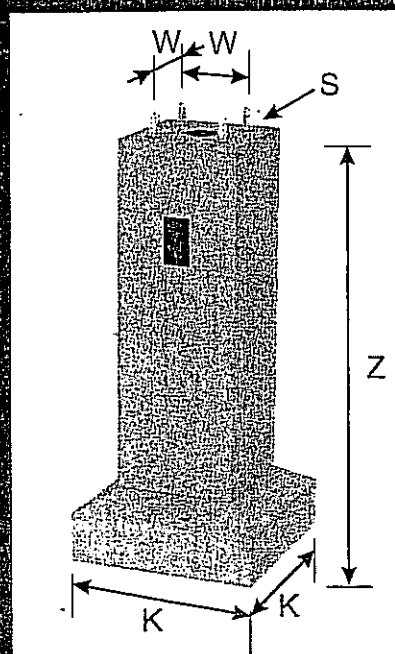
IZK-4-02



Dane techniczne: Technical data:

Type	A	B (mm)	C (mm)	H (mm)	Waga (kg)
B-40	M-16	190	310	400	70
B-80	M-16	190	310	800	110
B-120	M-24	250	430	1200	250
B-160	M-24	250	430	1600	450
B-200	M-24	250	430	2000	570

Type	S	K (mm)	W (mm)	Z (mm)	Waga (kg)
F2	M-33	820	300	1700	-
F5/1	M-33	1050	400	2750	-



Elmonter-Oświetlenie posiada w swojej ofercie fundamenty do posadawiania słupów oświetleniowych i masztów, które spełniają wymagania co do warunków wytrzymałościowych (maksymalny moment utwardzenia M_u , który można przyłożyć do głowicy fundamentu). Wartość momentu M_u zależy od wymiarów fundamentu, rodzaju i właściwości gruntu w którym ten fundament jest osadzany. Obliczenia nośności gruntu dla fundamentów przeprowadzono na podstawie normy PN-80/B-03322. Przedstawione fundamenty są wykonane jako standardowe dla średniej klasy gruntu. Głębokość posadowienia słupów bezpośrednio wkopywanych w ziemię podana jest w normie PN-EN 40-2 i zależy od wysokości nominalnej słupa z uwzględnieniem warunków gruntowych oraz wyników wykonanych obliczeń lub pomiarów z badań.

Firma Elmonter-Oświetlenie nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie fundamentów niezgodnie z ich przeznaczeniem oraz dopuszczalnym obciążeniem (słup + wysięgnik + oprawa) a także w przypadku stosowania innych fundamentów nie spełniających warunków wytrzymałościowych.

Elmonter-Lighting's offerings include foundations for installing lighting columns and masts, which meet all the resistance and strength requirements (the ultimate moment of resistance [M_u] that can be applied to the foundation head). The value of M_u depends on the foundation size and type, and on the soil properties. Soil bearing capacity has been calculated based on the PN-80/B-03322 norm. The foundations featured on this page are standard foundations for medium-class soil. For columns and masts sunk directly in the ground, the depth of foundation is based on the PN-EN 40-2 norm and depends on the nominal column/mast height, allowing for the soil conditions and the results of specific calculations or measurements.

Elmonter-Lighting shall not be liable for any damages resulting from misapplication of its foundations, from exceeding the maximum permissible load (column + bracket + frame), and from using other foundations that do not meet resistance norms.