

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania:

„Remont części obwodnicy oświetlenia zewnętrznego wraz z wymianą słupów oświetleniowych (EO-01, EO-26, EO-15, EO-R1) w kompleksie wojskowym m. Słupsk”

Zamawiający:

**6 Wojskowy Oddział Gospodarczy
Lędowo - Osiedle 1N
76-271 Ustka**

Kod CPV:

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Użytkownik:

6 Wojskowy Oddział Gospodarczy

Ustka – styczeń – 2020r.

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

„Remont części obwodnicy oświetlenia zewnętrznego wraz z wymianą słupów oświetleniowych (EO-01, EO-26, EO-15, EO-R1) w kompleksie wojskowym m. Słupsk”

1.2. Określenia podstawowe

- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Linia kablowa -kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno -lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno - lub wielofazowych
- Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych
- Napięcie znamionowe linii -napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana
- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego
- Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry
- Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu; poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego
- Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. Jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego
- Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe
- Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Aparatura rozdzielcza i sterownicza - ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi - służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;
- Instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz

aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

- Rozdzielnica - zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyściennej lub wnekowej - z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej - wewnętrznymi liniami zasilającymi.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót.

1.4. Zakres Robót objętych ST

Roboty swoim zakresem obejmują:

1.4.1. Obwodnica EO-1, 1A, 1B, 1C

- 1.4.1.1. wykonanie rozdzielnic R01-0399;
- 1.4.1.2. wykonanie rozdzielnic R02-0399;
- 1.4.1.3. wymianę części uszkodzonych kabli oświetleniowych;
- 1.4.1.4. wymianę istniejących słupów oświetleniowych ;
- 1.4.1.5. wymianę istniejących opraw oświetleniowych na oprawy oświetlenia ulicznego LED;
- 1.4.1.6. uruchomienie instalacji;
- 1.4.1.7. wykonanie pomiarów oraz instrukcji obsługi.

1.4.2. Obwodnica EO-26

- 1.4.2.1. wykonanie rozdzielnic R03-0399;
- 1.4.2.2. wykonanie rozdzielnic R04-0399;
- 1.4.2.3. wymianę części uszkodzonych kabli oświetleniowych;
- 1.4.2.4. uruchomienie instalacji;
- 1.4.2.5. wykonanie pomiarów oraz instrukcji obsługi.

1.4.3. Obwodnica EO-15

- 1.4.3.1. rozbudowę rozdzielnic R-1200-5zA;
- 1.4.3.2. wymianę rozdzielnic R-0399-22z;
- 1.4.3.3. wymianę uszkodzonych kabli zasilających;

1.4.4. Obwodnica EO-R1

- 1.4.4.1. wymianę rozdzielnic R1-1200;

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszelkie wyłączenia energii elektrycznej, dostawy wody i ciepła wykonawca uzgodni z SOI Słupsk.

Wykonawca wystąpi z wnioskiem o przepustki osobowe i samochodowe.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze protokółarnie plac budowy.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone mienie wykonawca odtworzy i naprawi na własny koszt.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z ST i poleceniami Inspektora.

1.5.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Rysunki i ST stanowią część zamówienia a wymagania, wyszczególnione, w chociaż jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach zamówienia,

a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z rysunkami i Specyfikacjami. Dane, określone na rysunkach i Specyfikacjach, są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia, w ramach określonego przedziału tolerancji.

1.5.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Zasilanie placu budowy odbywać się będzie z rozdzielnicy budowlanej Wykonawcy, wyposażonej w legalizowany licznik energii elektrycznej. Szczegółowe zasady prowadzenia robót regulują instrukcje SOI Słupsk.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - b) możliwością powstania pożaru.

W trakcie prowadzenia prac polegających na usłudze: budowy, konserwacji, remontu czy sprzątania wytwórcą odpadów, jest wykonawca usługi. Wykonawca będzie posiadał uregulowany stan formalnoprawny, dotyczący wytwarzania odpadów na terenach zamkniętych, zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21).

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.6. Ochrona własności publicznej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac.

1.5.7. Warunki bezpieczeństwa pracy

Pracownicy powinni posiadać aktualne, wymagane przepisami odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne do wykonywania robót elektrycznych (*dostarczyć imienny wykaz pracowników*).

Prace remontowo-budowlane mogą wykonywać przeszkoleni pracownicy, posiadający aktualne

badania do pracy na wysokości i zaopatrzeni w ochrony osobiste. W szczególności należy przestrzegać „Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy” oraz przepisy „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”. Należy także zachować przepisy zawarte w rozdziałach 5 i 9 obejmujące: - Rozdział 5. Wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie i Rozdział 9. Roboty na wysokości.

Szczegółowe zasady prowadzenia robót elektrycznych regulują instrukcje SOI Słupsk.

2. Materiały

2.1. Materiały

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji zamówienia winny posiadać odpowiednie atesty dopuszczające do obrotu i powszechnego bądź jednostkowego zastosowania w budownictwie zgodnie z zapisem art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r o zharmonizowanych warunkach wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.

Wyroby i materiały elektryczne, wymienione w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r., powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa. Wyroby i materiały elektryczne powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Wykonawca powinien przedstawić na piśmie Zamawiającemu do zatwierdzenia propozycje proponowanych materiałów równoważnych, dopiero po ich zatwierdzeniu przez Zamawiającego dopuszczalne jest ich zastosowanie.

Przed złożeniem zamówienia Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji katalogi i dokumentację techniczną wszystkich proponowanych materiałów (osprzętu). Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającemu próbki osprzętu takie jak: wyłączniki, gniazda, oprawy oświetleniowe, itp. Każda próbka powinna być odpowiednio oznaczona i opisana. Wszystkie materiały (osprzęt) powinny być fabrycznie nowe i nowoczesne. Do wyposażenia powinny być dołączone certyfikaty, atesty, aprobaty, itp.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych specyfikacja realizuje konkretny ciąg technologiczny. Obliczenia i doboru aparatów dokonano na podstawie programów i katalogów konkretnych firm - wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w opracowaniu, powinny być traktowane jako definicje standardu. Dopuszcza się w porozumieniu z Zamawiającym, stosowanie urządzeń i wyrobów „równoważnych” o cechach i parametrach technicznych, co najmniej nie gorszych niż zastosowany standard.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa

przeciwpożarowego. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

4. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z ofertą, wymaganiami ST.

5.2. Roboty wykonać zgodnie z poniższymi wymogami (wg zał. rys. oraz przedmiaru):

5.2.1. Wymiana istniejących słupów żelbetowych, montaż nowych słupów:

Wykonać wg zał. Schematów blokowych oraz z poniższymi uwagami.

5.2.1.1. Obwodnica EO-1:

5.2.1.1.1. Ostrożnie zdemontować kable podłączone do istniejących słupów oświetleniowych obwodnicy EO-1 wg zał. Schematu blokowego;

5.2.1.1.2. Zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe;

5.2.1.1.3. Zdemontować istniejące słupy obwodnicy, ograniczając do minimum Naruszenie struktury gruntu;

5.2.1.1.4. W miejsce po starych słupach obwodnicy EO-01A, zamontować:

- słupy stalowe ocynkowane ogniowo wg normy PN-EN ISO 1461 o przekroju okrągłym - stożek H=8m firmy ELMONTER typu CN8/3/76/F250 zgodnych z normami serii EN40 do wysięgników jednoramiennych lub o równoważnych parametrach;

- wysięgniki jednoramienne firmy ELMONTER typu W16/1/1,5-76/10 lub o równoważnych parametrach ;

- słupy posadzić na fundamencie firmy ELMONTER typu B-120 lub o równoważnych parametrach zgodnie z instrukcją producenta;

- zainstalować oprawy uliczne LED 80W 5000K; 8 560 lm; IP66; kąt świecenia: 130°; 220-240V 50Hz

- 5.2.1.1.5. W miejsce po starym słupie EO-01-01, zamontować:
- słup stalowy ocynkowany ogniowo wg normy PN-EN ISO 1461 o przekroju okrągłym - stożek H=8m firmy ELMONTER typu CN8/4/76/F250 zgodnych z normami serii EN40 do wysięgników trójramiennych lub o równoważnych parametrach;
 - wysięgnik trójramienny firmy ELMONTER typu W20/1/3/1,5-76/10 lub o równoważnych parametrach;
 - słup posadowić na fundamencie firmy ELMONTER typu B-150 lub o równoważnych parametrach, zgodnie z instrukcją producenta.
 - zainstalować 3 oprawy uliczne LED 80W 5000K; 8 560 lm; IP66; kąt świecenia: 130°; 220-240V 50Hz;

- 5.2.1.1.6. W miejsce po starym słupie EO-01B-01, EO-01C-01, zamontować:
- słup stalowy ocynkowany ogniowo wg normy PN-EN ISO 1461 o przekroju okrągłym - stożek H=5m firmy ELMONTER typu CN5/4/76/F250 zgodnych z normami serii EN40 do wysięgników dwuramiennych lub o równoważnych parametrach;
 - wysięgnik dwuramienny firmy ELMONTER typu W16/2/1,5-76/10 lub o równoważnych parametrach;
 - słup posadowić na fundamencie firmy ELMONTER typu B-120 lub o równoważnych parametrach, zgodnie z instrukcją producenta;
 - zainstalować po 2 oprawy uliczne LED 80W 5000K; 8 560 lm; IP66; kąt świecenia: 130°; 220-240V 50Hz;

5.2.1.2 Wszystkie obwodnice:

- 5.2.1.2.1. Zasypanie fundamentu słupów należy wykonać warstwami piasku z cementem, grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,90 wg zmodyfikowanej próby Proctora (BN-77/8931-12).
- 5.2.1.2.2. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla;
- 5.2.1.2.3. W uzgodnieniu z inspektorem nadzoru, ustawić odpowiednio odbłyśnik poszczególnych opraw;
- 5.2.1.2.4. Zasilić poszczególne oprawy oświetleniowe przewodem YDYżo 3x1,5 450/750V;
- 5.2.1.2.5. Zainstalować we wnęce słupa, złącze słupowe („kubkowe”) prod. SINTUR Turek lub o równoważnych parametrach:
- Złącze kablowe do słupów oświetleniowych, Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-2-Ola wkł. DII 6A - oddzielnie dla każdej oprawy;
 - Złącze kablowe do słupów oświetleniowych, Izolacyjne złącze fazowe IZK-2-02a;
 - Złącze kablowe do słupów oświetleniowych, złącze zerowe ZK-4-04.
- 5.2.1.3. W słupach ustawić odpowiednią kolejność faz, kierunek wirowania zgodny z ruchem wskazówek zegara
- 5.2.1.3.1. Połączyć z istniejącymi kablami i wykonać podział obciążeń na poszczególne fazy; Na każdym słupie na wysokości 1,5 m zmontować nitami zrywalnymi tabliczkę z opisem nr słupa oraz ostrzegawczą. Tło - tabliczki opisowej białe, cyfry i litery czarne, zgodnie ze standardami SOI Słupsk;
- 5.2.1.4. W słupach, poszczególne kable i przewody oznaczyć Wywieszkami zabezpieczonymi folią laminacyjną termozgrzewalną, opisane zgodnie z rysunkami wg standardów SOI Słupsk;
- 5.2.1.5. Przewody w oprawach należy łączyć za pomocą fabrycznych złączy lub złączy WAGO

5.2.2. Rozdzielnice (wg załączony rysunków oraz przedmiaru):

- 5.2.2.1. Wymienić lub rozbudować istniejące rozdzielnice o osprzęt zgodnie z rysunkami.
- 5.2.2.2. Ostrożnie zdemontować wprowadzone do rozdzielnic kable i przewody.
- 5.2.2.3. Zdemontować istniejące rozdzielnice.

- 5.2.2.4. Zainstalować nowe rozdzielnice wolnostojące w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.
- 5.2.2.5. Wprowadzić kable, przewody i połączyć z osprzętem i aparatami (zgodnie z instrukcjami producentów osprzętu).
- 5.2.2.6. Wymagania techniczne wyrobu.

Parametry znamionowe

Napięcie znamionowe sieci	Un=0,4 kV
Częstotliwość znamionowa	f = 50 Hz
Punkt neutralny	skutecznie uziemiony
Układ ochrony od porażen w sieci nn	TN -C
Uziemienie ochronne i robocze	wspólne
Poziom izolacji	0,5 kV
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały	16kA(Is)
Prąd szczytowy wytrzymały	40kA(Is)
Odporność obudowy na wewnętrzne trójfazowe zwarcie łukowe z prądem zwarciovym	10kA(Is)

5.2.2.7. Obudowy

Obudowy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50298. Dostarczane obudowy muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji. Obudowy i ich fundamenty należy wykonać z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego typu SMC wzmacnianego włóknem szklanym, odpornego na promieniowanie UV, nierozprzestrzeniającego płomienia, w kolorze popielato-szarym. Wymagany stopień ochrony obudowy IP44. Wymagana odporność na uderzenia mechaniczne IK10. Obudowy mają być dostarczane z *kieszenią* na umieszczenie schematów i instrukcji. Obudowy rozdzielnic i złączy kablowych mają być dostarczane z *kieszenią* kablową podwyższającą część nadziemną fundamentu. Elementy obudowy wykonać jako karbowane w żeberka albo prążki. Obudowy mają mieć konstrukcje modułową umożliwiającą wymianę uszkodzonych elementów. Wszystkie elementy obudowy powinny posiadać widoczną i trwałą cechę określającą datę produkcji (co najmniej miesiąc i rok produkcji) oraz symbol jednoznacznie identyfikujący oznaczony nim element. Wymaga się, aby data produkcji elementów obudowy była nie wcześniejsza, niż 12 miesięcy przed terminem dostawy. Na drzwiczkach na zewnątrz należy przewidzieć płaskie miejsce na opis (nr szafki) o wymiarach - 2,5cm x 20cm. Widoczne i trwałe określenie poziomu zagłębienia fundamentu w gruncie zrealizowane w sposób uniemożliwiający jego usunięcie. Obudowy powinny posiadać sprawną wentylację. Zamknięcie drzwiczek, wykonane, co najmniej jako sześciopunktowe dla obudowy złącza o wysokości 800mm oraz co najmniej jako pięciopunktowe dla obudowy złącza o wysokości mniejszej niż 800mm. Określona wysokość nie obejmuje fundamentu. Kąt otwarcia drzwiczek - nie mniej niż 180 stopni. Powinny być wyposażone w zamki zgodnie z rysunkami. Drzwiczki i zawiasy wykonane w sposób umożliwiający nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż realizowany bez użycia narzędzi po otwarciu. Przednie osłony fundamentu muszą być demontowane i montowane z zewnątrz po otwarciu drzwiczek. Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania lub równoważną. Fundament powinien być wyposażony w kratę ustojową wykonaną z tworzywa sztucznego. Profilowana struktura powierzchni powinna zapewniać odpowiednią sztywność konstrukcji oraz uniemożliwiać naklejanie plakatów.

5.2.2.8. Szczegóły konstrukcyjne rozdzielnic i złączy.

Rozdzielnice i złącza należy wyposażyć zgodnie z rysunkami, w listwy bezpiecznikowe pionowe lub rozłączniki bezpiecznikowe listwowe łączone jednobiegowo oraz inne wyszczególnione na rysunkach aparaty oraz osprzęt. Rozstaw szyn głównych 180mm. Wyklucza się stosowanie tradycyjnych podstaw bezpiecznikowych mocy. Zaciski umożliwiające podłączenie kabli powinny być wykonane jako V-klemy. Oszynowanie złącza wykonywać należy jedynie z miedzi lub z tak zwanej miedzi bielonej. Dla zunifikowania elementów należy stosować szyny o przekroju 150mm². Szyna PEN ma być wykonana z takiego samego materiału jak szyny fazowe i co najmniej o takim samym przekroju. Uwaga: punktem rozdzielenia przewodu PEN na przewody PE i N w stronę odbioru jest szyna PEN w złączu lub rozdzielnicy. Szyna PEN musi być wykonana z jednego odcinka płaskownika. Nie dopuszcza się stosowania w złączach w miejsce szyny PEN dwóch szyn PE i N łączonych mostkami. Mocowanie szyny PEN w obudowie powinno być wykonane tak, aby na zewnątrz obudowy nie były dostępne żadne elementy metalowe, połączone z nią galwanicznie.

Szyna PEN ma być przystosowana do przyłączenia:

- żyły PEN kabli,
- przewodu PE łączącego z uziemieniem sztucznym (np. bednarka).

Szyna PEN złącza musi być wyposażona w zacisk do podłączenia przenośnego uziemiacza wyposażonego w zacisk płaski małogabarytowy.

- 5.2.2.9. Rozdzielnice oraz urządzenia służące ochronie ppoż. wyposażyć w znaki bezpieczeństwa, zgodne z PN-N-01256-5;
- 5.2.2.10. Rozdzielnice wyposażyć w odpowiednie znaki informacyjne, np.: „podział sieci”;
- 5.2.2.11. Na zewnętrznej stronie drzwiczek rozdzielnic, wykonać tabliczkami grawerowanymi trwałe oznaczenie Nr rozdzielnicy, poszczególne sekcje rozdzielnic oznaczyć tabliczkami grawerowanymi ich przeznaczenie. Tabliczki montować nitami zrywalnymi. Tło - tabliczki białe, cyfry i litery czarne, zgodnie ze standardami SOI Słupsk;
- 5.2.2.12. W rozdzielnicach, poszczególne przewody i kable oznaczyć Wywieszkami zabezpieczonymi folią laminacyjną termozgrzewalną, natomiast poszczególne żyły przewodów oznaczyć Oznacznikami do przewodów i kabli typ MZ (prod. Pokój Łódź lub równoważnymi), dopuszcza się oznaczenie poszczególnych faz taśmą izolacyjną o odpowiednich kolorach, wg standardów SOI Słupsk;
- 5.2.2.13. Poszczególną aparaturę w rozdzielnicach trwałe oznaczyć opisami Wywieszkami zabezpieczonymi folią laminacyjną termozgrzewalną mocowana do aparatów taśmą samoprzylepną dwustronną, wg standardów SOI Słupsk;
- 5.2.2.14. Przy instalowanych rozdzielnicach od strony drzwiczek ułożyć płytki chodnikowe.

5.2.3. Linie kablowe

Wykonać zgodnie z poniższymi uwagami.

- 5.2.3.1. Roboty ziemne
Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny pod ze ST lub wskazaniemi Inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,85 wg zmodyfikowanej próby Proctora (BN-7718931-12).

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora nadzoru.

5.2.3.2.

Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przy współudziale Inspektora nadzoru. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, zaleceniami producentów kabli oraz PN-E 04700 „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0C. Kable w wykopie powinny być ułożone faliście z zapasem 1-3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20 -krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy. Kable należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10cm, z zagęszczeniem gruntu do 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora, z obsypką - przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię szerokości takiej, aby krawędzie folii sięgały, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, lecz nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,5mm. Kolor folii: - niebieski dla kabli do 1 kV. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych Arot typu DVK. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. Bezpośrednio przed montażem rury należy chronić przed nadmiernym nagraniem promieniami słonecznymi. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego. Przy wprowadzeniu kabli do: przepustów kablowych i przy mufach kablowych, pozostawić około 2 - metrowy zapas eksploatacyjny kabla.

5.2.3.3.

Łączenie kabli

Zlokalizować trasę kabli przy pomocy specjalistycznego sprzętu, odkopać odpowiedni odcinek kabla. Wykonać połączenia kabli za pomocą odpowiedniego zestawu montażowego ZRM, zgodnie z instrukcją producenta. Pozostałe dane j.w.

5.2.4.

Uziomy ochronne, robocze

Wykonać wg zał. Schematów blokowych oraz z poniższymi uwagami.

5.2.4.1.

W pobliżu słupów, nowych oraz wymienianych rozdzielnic - złączy wykonać uziom roboczy 30 omowy pionowy zbudowany z uziomu pionowego - 2 x uziom składany fi 16x1500 - dł. 3,0mb nr kat. 14361 + grot-łącznik fi 16 nr kat. 14391 prod. AH lub równoważne, połączony bednarką Fe/Zn 25x4, która następnie powinna być podłączona do zacisku PEN słupa lub rozdzielnicy - miejsce połączenia uziomów zabezpieczyć taśmą „Denso”;

- 5.2.4.2. Na odcinku w rozdzielnicy - złączu bednarkę pomalować w żółto-zielone pasy (dopuszcza się oznaczenie taśmą izolacyjną żółto - zielona) i oznaczyć odpowiednimi znakami;
- 5.2.4.3. Wykonać uziom poziomy taśmowy, układając w jednym rowie z kablem pod podsypką, bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnęki słupów lub rozdzielnic - złączy. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Miejsce spawania zabezpieczyć taśmą „Denso”. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu;
- 5.2.4.4. Materiały na uziomy powinny spełniać wymagania PN-EN 50164.
- 5.2.5. Uwagi ogólne**
- 5.2.5.1. Zachować szczególną ostrożność przy układaniu nowej instalacji w pobliżu istniejących instalacji (zlokalizować i chronić te instalacje przed uszkodzeniem);
- 5.2.5.2. Przejścia przewodów i kabli przez fundamenty, do słupów wykonać w rurach karbowanych DVK Arot. Rura powinna mieć wewnętrzną średnicę równą, co najmniej 1,5 - krotnej średnicy przewodu. Rury uszczelnić systemem uszczelnień GABO Arot lub równoważnym;
- 5.2.5.3. Skrzyżowania przewodów i kabli z drogami i obiektami liniowymi wykonać w rurach karbowanych DVK Arot. Rura powinna chronić kabel na skrzyżowaniu i na długości 05.m poza nim. Rury uszczelnić systemem uszczelnień GABO Arot lub równoważnym;
- 5.2.5.4. Przepusty układane pod drogami, metodą przewiertów lub przecisków, należy wykonać rurami gładkościennymi - grubościennymi SRS-G Arot zgodnie z wytycznymi producenta. Łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Rura powinna mieć wewnętrzną średnicę równą, co najmniej 1,5 - krotnej średnicy przewodu. Rury uszczelnić systemem uszczelnień GABO Arot lub równoważnym;
- 5.2.5.5. Na całej trasie kable należy oznaczyć Wywieszkami zabezpieczonymi folią laminacyjną termozgrzewalną, opisane zgodnie z rysunkami, nakładane w odległościach, co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np.: miejscach montażu mów kablowych, wprowadzeniach do rur ochronnych, przejściach przez ściany, zmianach trasy, itp.;
- 5.2.5.6. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z zalecanymi Polskimi Normami, Obowiązującymi przepisami oraz wydawnictwami „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych 386/2007 ITB Warszawa” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej 390/2004 ITB Warszawa”;
- 5.2.5.7. Po wykonaniu instalacji, opracować i dostarczyć użytkownikowi:
1. „Instrukcję eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego EO-1”
 2. „Instrukcję eksploatacji obwodnicy oświetlenia zewnętrznego EO-22”
 3. „Instrukcję eksploatacji obwodnicy oświetlenia zewnętrznego EO-26”
 4. „Instrukcję eksploatacji obwodnicy oświetlenia zewnętrznego EO-R1”
- zgodną z m. in. z USTAWĄ z dnia 26.06.1974r KODEKS PRACY, USTAWĄ o kompatybilności z dnia 13 kwietnia 2007r, ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych, w 1 egz. i formie elektronicznej doc., xls, itd. (Inwestor dostarczy rysunki oraz szablony dokumentów w formie elektronicznej) „Wymagania zasadnicze stawiane instalacjom i urządzeniom elektrycznym powinny być spełnione przez cały okres ich eksploatacji. Dokumentem określającym zasady racjonalnej i bezpiecznej eksploatacji jest INSTRUKCJA EKSPLOATACJI opracowana w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową wytwórcy urządzenia bądź w oparciu o projekt techniczny instalacji elektrycznych i aktualne zasady wiedzy technicznej.

Instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych są podstawowymi dokumentami, które mają zapewniać racjonalizację zużycia energii, oczekiwaną trwałość i niezawodność wyposażenia technicznego oraz szeroko pojęte bezpieczeństwo obsługi i otoczenia.

Instrukcje powinny zawierać:

- charakterystykę techniczną instalacji i urządzeń oraz warunki techniczne eksploatacji,
- opis zastosowanych środków ochrony przed możliwymi zagrożeniami,
- opis organizacyjnych i technicznych środków ochrony przed porażeniem, pożarem i innymi zagrożeniami, jeśli występują,
- opis czynności związanych z uruchomieniem,
- obsługi i zatrzymaniem urządzeń podczas normalnego użytkowania oraz w razie konieczności awaryjnego zatrzymania,
- instrukcje postępowania w razie awarii, pożaru bądź wybuchu albo innego nadzwyczajnego zagrożenia dla ludzi, mienia bądź środowiska
- określenie wymaganych kwalifikacji osób eksploatacji i dozoru na poszczególnych stanowiskach pracy,
- wymagane zapisy dokonywanych manipulacji ruchowych i wskazań aparatury, jeśli nie są one samoczynnie rejestrowane,
- zakresy i terminy bieżących czynności konserwacyjnych, przeglądów technicznych i remontów,
- zakresy i terminy okresowych kontroli stanu technicznego oraz kryteria oceny sprawności technicznej instalacji i urządzeń.

W skład instrukcji eksploatacji wchodzi liczne dokumenty związane z budową i eksploatacją instalacji i urządzeń:

- projekty techniczne (opisy, obliczenia, rysunki z naniesionymi zmianami z okresu budowy i dotychczasowej eksploatacji) lub dokumentacja fabryczna (z atestami, certyfikatami i kartami gwarancyjnymi),
- dokumenty przyjęcia urządzeń do eksploatacji (wraz ze sprawozdaniem z przeprowadzonych badań odbiorczych oraz z rozruchu bądź ruchu próbnego),
- fabryczne instrukcje eksploatacji łącznie z em programami pracy urządzenia,
- protokoły przeglądów i remontów,
- protokoły badań odbiorczych i okresowych,
- protokoły poawaryjne z potwierdzeniem usunięcia stwierdzonych usterek.

Instrukcje powinny być bieżąco aktualizowane.

Cytat za: „Musiał E.: Badanie stanu ochrony przeciwporażeniowej w obwodach urządzeń energoelektrycznych. Biul. SEP INPE „Informacje o normach i przepisach elektrycznych”, 2006, nr 80, s. 3-34.”

- 5.2.5.8. Po wykonaniu instalacji dostarczyć dokumentację zainstalowanych rozdzielnic – złączy wraz z wykazem dostarczonych dokumentów, zgodnie m. in.: PN-EN 60439-x, PN-EN 61439-x, USTAWĄ z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, ROZPORZĄDZENIEM PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r) o zharmonizowanych warunkach wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ROZWOJU z dnia 2 czerwca 2016r w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego oraz DYREKTYWĄ PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014r) o zharmonizowanych warunkach udostępniania sprzętu elektrycznego;
- 5.2.5.9. Po wykonaniu instalacji dostarczyć wszystkie instrukcje montażu i DTR zainstalowanych urządzeń, deklaracje zgodności, deklaracje własności użytkowych, certyfikaty, itd. na zastosowane urządzenia i osprzęt - z wykazem dostarczonych dokumentów;

- 5.2.5.10. Po wykonaniu remontu dostarczyć użytkownikowi rysunki powykonawcze instalacji;
- 5.2.5.11. Po wykonaniu remontu wykonać operaty pomiarów geodezyjnych zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA SPRAWA WEWNĘTRZNYCH z dnia 9 listopada w sprawie standardów technicznych(DZ. U. Nr 263 poz. 1572 oraz złożenie ich w ODBW RZI Gdynia.
- 5.2.5.12. Wykonawca powinien dostarczyć potwierdzenie złożenia kopię oświadczenia o przyjęciu do zasobów geodezyjnych ODBW RZI Gdynia wykonanych instalacji zewnętrznych.

Obliczenia techniczne instalacji wykonano przy zastosowaniu komputerowych programów: PAJAŁ w wersji 2.12.2 PL, SBC SwitchBoard Configurator 1.2.8f PL, EDS, DIALux 4.12.0.1 1.

Pozostałe ewentualne szczegóły należy uzgadniać z inspektorem nadzoru w trakcie prowadzenia robót.

5.2.6. Po zakończeniu prac wykonać:

- Sprawdzenie (pomiar) instalacji zgodnie z PN-HD 30364-6 oraz N SEP-E-004 oraz standardami i instrukcjami SOI Słupsk (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników, umieszczenie schematów - Inwestor dostarczy rysunki oraz szablony dokumentów w formacie elektronicznym), zgodnie z poniższymi uwagami.
 - Do każdego protokołu należy załączyć kserokopie świadectw kwalifikacyjnych osób wykonujących sprawdzenia oraz świadectwa wzorcowania użytych przyrządów pomiarowych.
 - Poszczególne protokoły należy numerować wg poniższego szablonu:
 np: **EO-1/9999/2020/06**
nr obiektu I nr kompleksu I rok / miesiąc
 (jeden protokół ma zawierać wszystkie pomiary przewidziane dla każdej budowli, obiektu).
 - Protokoły należy wydrukować i dostarczyć w 2 egz. (w oddzielnych teczkach - strony ponumerowane) wraz z elektroniczną wersją (pliki) protokołów.
- 5.2.6.1. Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania, należy wykonać:
 - M. in. zgodnie z aktualną normą PN-1113 60343-6 oraz z obowiązującą w SOI Słupsk Instrukcją (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników);
 - Część opisową oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablona w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruk rozmieszczenie punktów pomiarowych oraz schematy rozdzielnic, plik (ew. szablon) Excela 2003 (xls) z punktami pomiarowymi lub schematami (ew. szablon) rozdzielnic dostarczy SOI Słupsk, należy go ew. zaktualizować;
- 5.2.6.2. Badanie wyłączników różnicowoprądowych, należy wykonać:
 - M. in. zgodnie z aktualną normą PN-1113 60343-6 oraz z obowiązującą w SOI Słupsk Instrukcją (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników);;
 - Część opisową oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablona w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruki schematów rozdzielnic, plik (ew. szablon) Excela 2003 (xls) ze schematami (ew. szablon) rozdzielnic;
- 5.2.6.3. Badanie rezystancji izolacji obwodów jednofazowych, należy wykonać:
 - M. in. zgodnie z aktualną normą PN-1413 60343-6 oraz z obowiązującą w SOI Słupsk Instrukcją (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników);

- Część opisową oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablonach w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruki schematów rozdzielnic, plik (ew. szablon) Excela 2003 (xls) ze schematami rozdzielnic;
- 5.2.6.4. Badanie rezystancji izolacji obwodów trójfazowych, należy wykonać:
- M. in. zgodnie z aktualną normą PN-1413 60343-6 oraz z obowiązująca w SOI Słupsk Instrukcją (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników);
 - Część opisowa, oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablonach w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruki schematów rozdzielnic, plik (ew. szablon) Excela 2003 (xls) ze schematami rozdzielnic;
 - Zaktualizować schematy w rozdzielnicach wg. standardów SOI Słupsk oraz uzupełnić oznaczenia obwodów wg normy PN-EN 60445;
- 5.2.6.5. Badanie rezystancji izolacji kabli nn, należy wykonać:
- M. in. zgodnie z aktualną normą PN-1413 60343-6, N SEP-E-004 oraz z obowiązująca w SOI Słupsk Instrukcją (m. in. trwałe oznaczenie poszczególnych elementów instalacji oraz odbiorników);
 - Część opisowa, oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablonach w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruki schematów rozdzielnic, plik (ew. szablon) Excela 2003 (xls) ze schematami rozdzielnic;
 - Zaktualizować schematy w rozdzielnicach wg. standardów SOI Słupsk oraz uzupełnić oznaczenia obwodów wg normy PN-EN 60445;
- 5.2.6.6. Badanie uziemień roboczych, odgromowych, należy wykonać:
- M. in. zgodnie z aktualną normą PN-HD 60343-6, PN-1113 60364-5-54, PN-EN 62305-3;
 - Część opisowa, oraz wynikową (tabela) należy wykonać na dostarczonych przez SOI Słupsk szablonach w formacie Excela 2003 (xls);
 - Do protokołu należy dołączyć wydruk schematów rozmieszczenia punktów pomiarowych, plik Excela 2003 (xls) z punktami pomiarowymi dostarczy SOI Słupsk, należy go ew. zaktualizować.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie w trakcie realizacji:

- odpowiedniego przygotowania pracowników wykonawcy (świadczenia kwalifikacyjne, dopuszczenia, przeszkolenia);
- właściwej dokumentacji;
- zgodności materiałów ze specyfikacją projektową i ich stanu technicznego;
- prawidłowość montażu;
- prawidłowego prowadzenia pomiarów i testów.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiarowane ilości robót zaokrągla się z dokładnością przyjętą w założeniach ogólnych i szczegółowych do katalogów nakładów rzeczowych.

Obmiar robót wykonuje Wykonawca, w sposób ciągły. Obmiar określał będzie faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym. Obmiar należy sporządzić wg założeń przyjętych w katalogach. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiarów.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń z inspektorem nadzoru, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi końcowemu

- 8.1. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- 8.2. **Odbiór końcowy**
Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót. Termin zakończenia robót podany w Umowie, jest terminem zakończenia robót potwierdzonym wpisem inspektora nadzoru na ZGŁOSZENIU oraz ZGŁOSZENIA na piśmie gotowości do odbioru końcowego robót (rejestrowanym w „Dzienniku pism wchodzących” inwestora) wraz ze spisem dostarczonych dokumentów odbiorowych.
UWAGA! W przypadku braku wymaganych dokumentów odbiorowych, Inwestor sporządza na piśmie wykaz brakujących dokumentów. Dopiero po ich uzupełnieniu, inwestor wyznaczy termin komisyjnego odbioru. Przesunięcie terminu odbioru z w/wym. powodu jest traktowane, jako zwłoka w wykonaniu przedmiotu Umowy, od którego Inwestor nalicza kary umowne zgodnie z Umową.
Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. W komisji odbioru udział biorą przedstawiciele inwestora, użytkownika i wykonawcy.
Inwestor w terminie zgodnym z Umową wyznaczy termin komisyjnego odbioru końcowego robót.

UWAGA!

Do czasu odbioru końcowego oraz przedstawienia przez Wykonawcę protokołów sprawdzenia instalacji i sieci (pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, spadków napięć, rezystancji izolacji, itd.) - załączenie pod napięcie traktowane jest jako ruch próbny, a odpowiedzialność z tego tytułu spoczywa na Wykonawcy.

9. Wynagrodzenie za wykonane roboty

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową (cena jednostkowa z narzutami) ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Inwestora (Zamawiającego) w dokumentach umownych (kosztorys powykonawczy). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, badania i wymagania.

10. Dokumenty odniesienia

Aktualne normy budowlane, w tym:

- PN-681B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze;
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej
- N SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
- PN-931E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV;
- PN-EN 40-5 Słupy oświetleniowe stalowe;
- PN-EN 60598 Oprawy oświetleniowe;
- PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej;
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne;
- PN-EN 60947-3 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa;
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe;

- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod BP);
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana;
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu;
- PN-C-89222; PN-EN 1452-3 rury PCV;
- PN-92/0-79100 Opakowania transportowe z zawartością
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane;
- BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-90/B-03200, PN-80/B-03322, PN-90/B-03000 normy związane z budową i posadowieniem konstrukcji stalowych [słupów];
- PN-92/E-05009 Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo;
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia;
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-IEC 60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne;
- PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 50298 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne;
- PN-EN 60439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1. Zestawy badane W pełnym i niepełnym zakresie badań typu;
- PN-EN 60439-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5. Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach;
- PN-E-05163 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania W warunkach wyładowania łukowego powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego;
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze;
- N SEP-E-004 Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV;
- PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej;
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP);
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana;
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego.

11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, w tym:

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, PBUE wyd. 1997r.;
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – cz. V Instalacje Elektryczne - wyd. COBR Elektromontaż;
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych;

- Normy dotyczące instalacji i materiałów elektrotechnicznych;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych 386/2007 ITB Warszawa”;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej 390/2004 ITB Warszawa

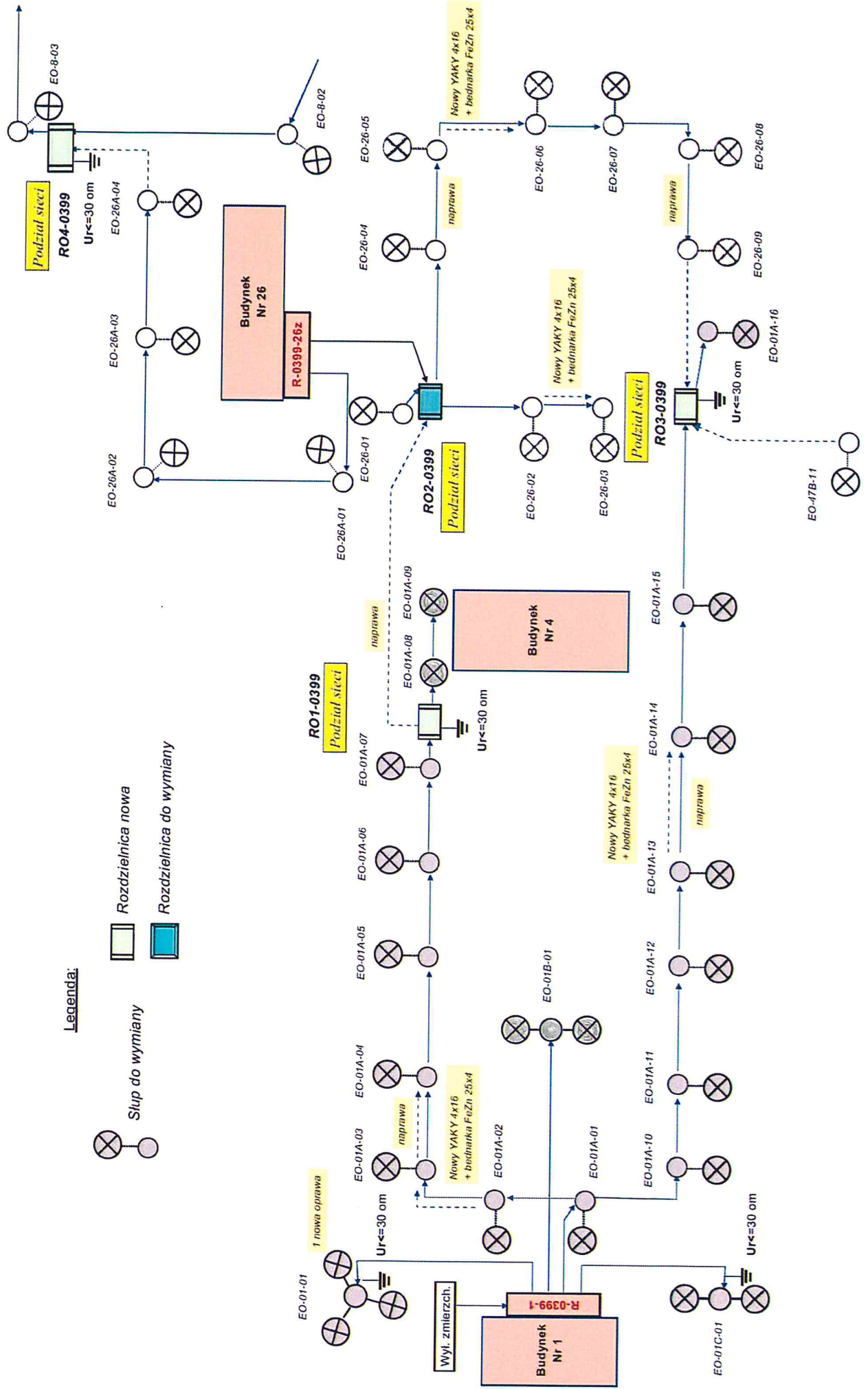
Załączniki: 22 rysunków na 22 stronach

Opracował:

.....

Mariola Niemirska

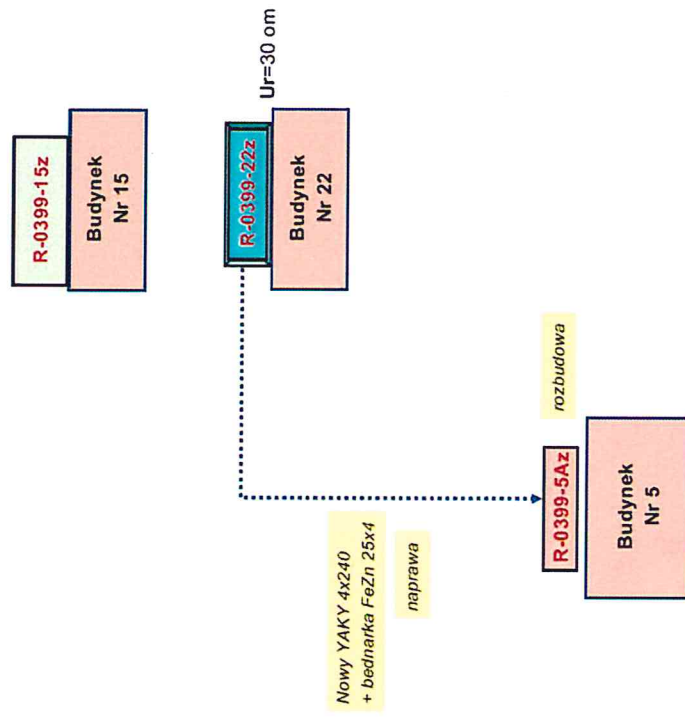
Zal. do specyfikacji - Schemat blokowy obwodnic oświetleniowych - cz. EO-26, cz. EO-1,1A,1C



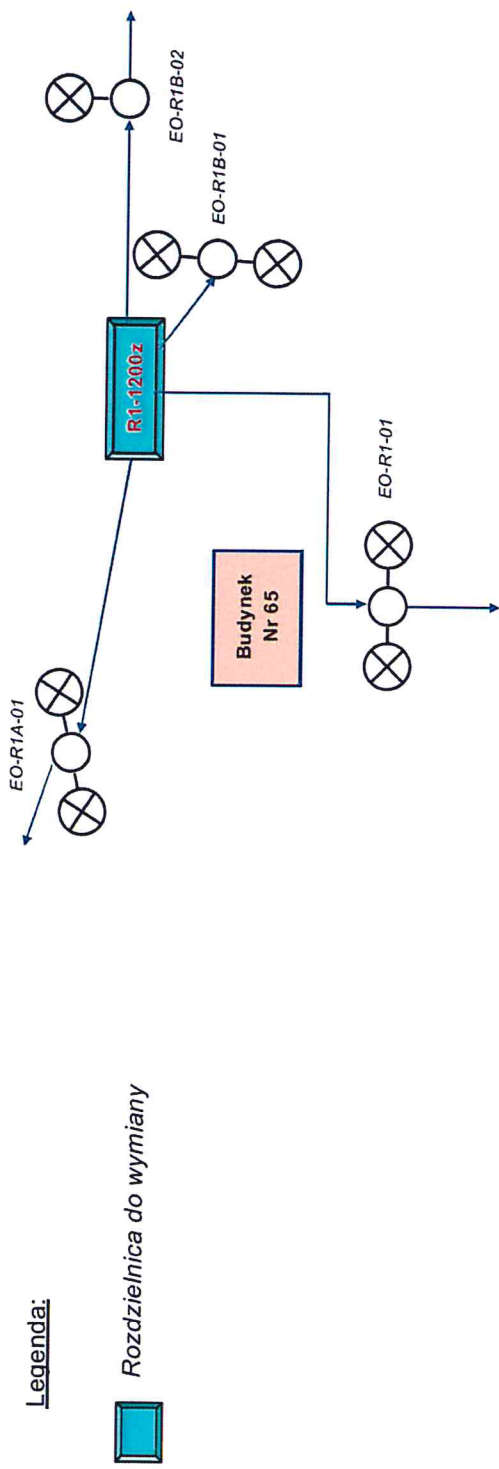
Załącznik do specyfikacji - Schemat blokowy obwodnic oświetleniowych - EO-15

Legenda:

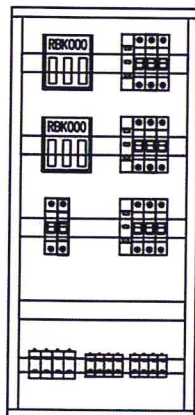
 Rozdzielnica do wymiany



Zał. do specyfikacji - Schemat blokowy obwodnic oświetleniowych - EO-R1



Rozmieszczenie elementów



RO1-0399

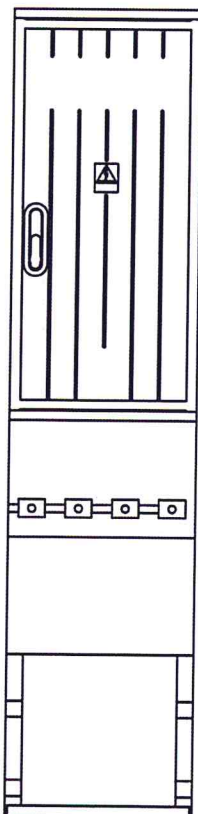
1	Szafka kablowa rozdzielcza z cokołem SKRF 400/800/1
2	Wyposażenie wg schematu ideowego

* ZPUE *

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

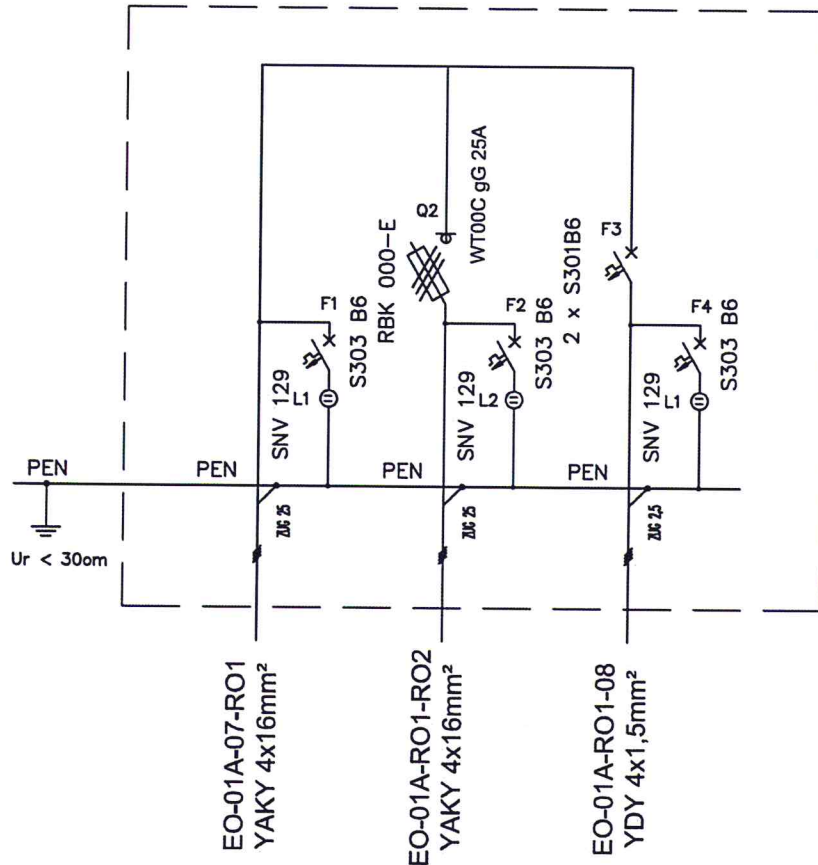
Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk

" A "



OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-1			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO1-0399			E-01		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

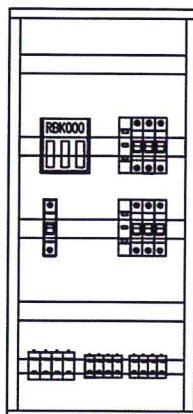
Schemat ideowy



lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-1			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO1-0399			E-01A		
Opracował:				Strona:	Nasl. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

Rozmieszczenie elementów



RO2-0399

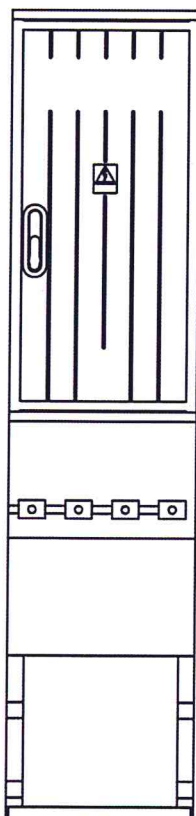
1	Szafka kablowa rozdzielcza z cokołem SKRF 400/800/1
2	Wyposażenie wg schematu ideowego

* ZPUE *

lub równoważnie z uwagami wg specyfikacji

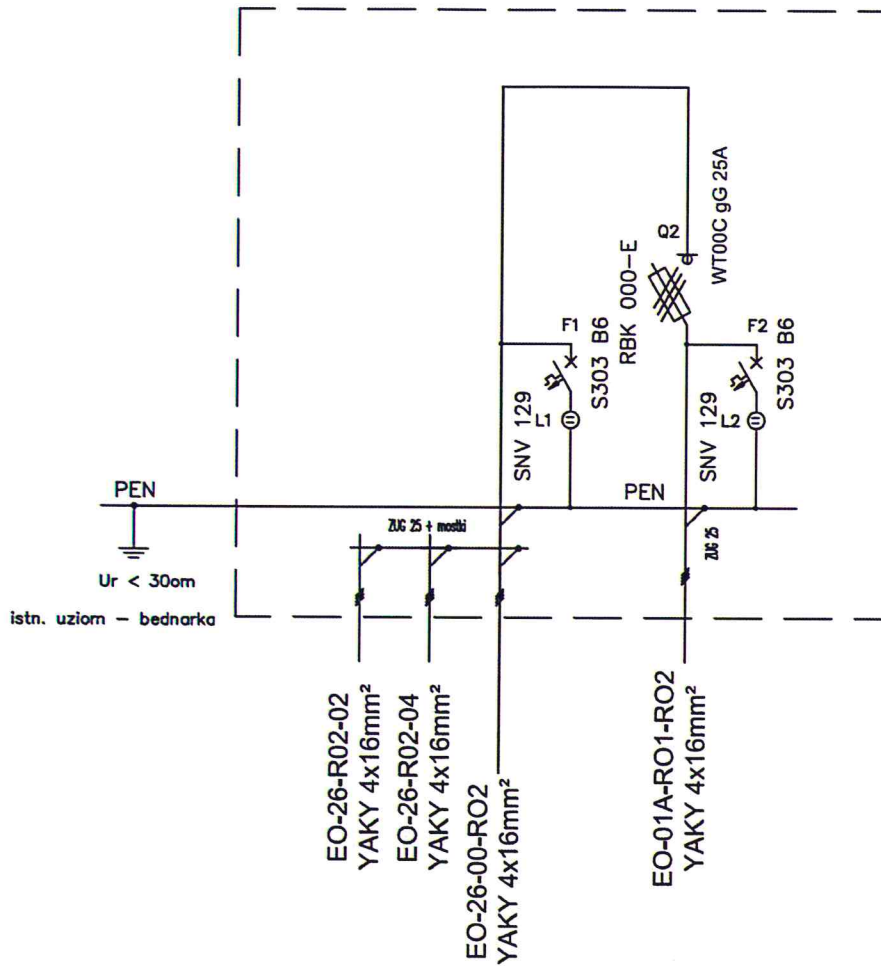
Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk

" A "



OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-26			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO2-0399			E-02		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

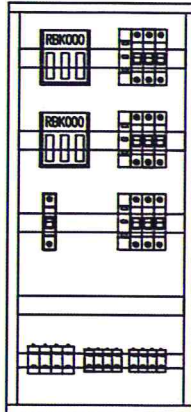
Schemat ideowy



lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-26	Nr rysunku: E-02A		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO2-0399			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Rozmieszczenie elementów



RO3-0399

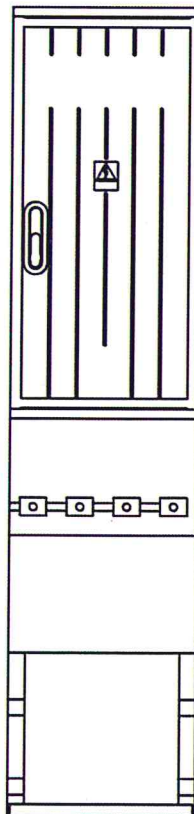
1	Szafka kablowa rozdzielcza z cokołem SKRF 400/800/1
2	Wyposażenie wg schematu ideowego

* ZPUE *

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

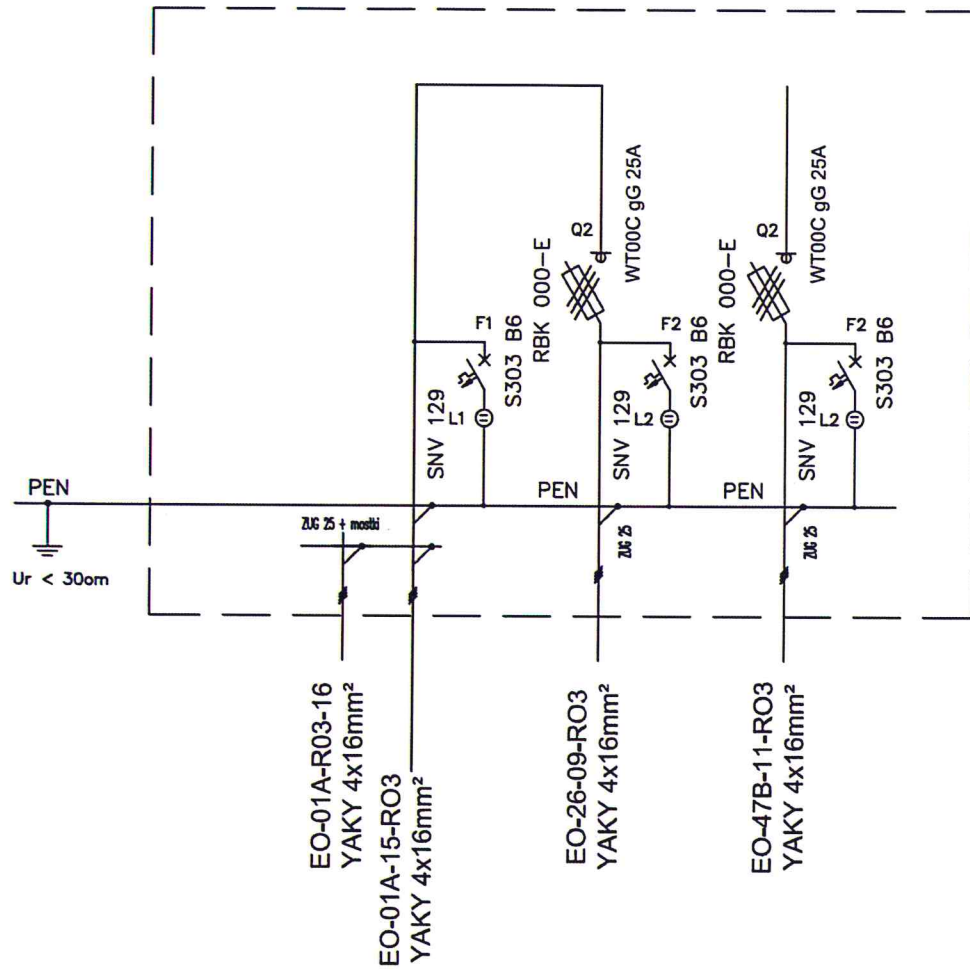
Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk

" A "



OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-1			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO3-0399			E-03		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

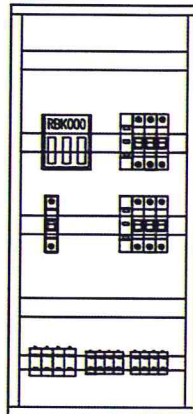
Schemat ideowy



lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-1			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO3-0399			E-03A		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

Rozmieszczenie elementów



RO4-0399

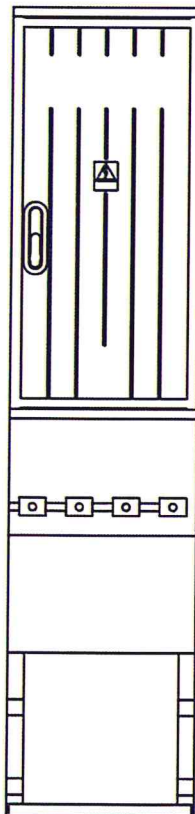
1	Szafka kablowa rozdzielcza z cokołem SKRF 400/800/1
2	Wyposażenie wg schematu ideowego

* ZPUE *

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

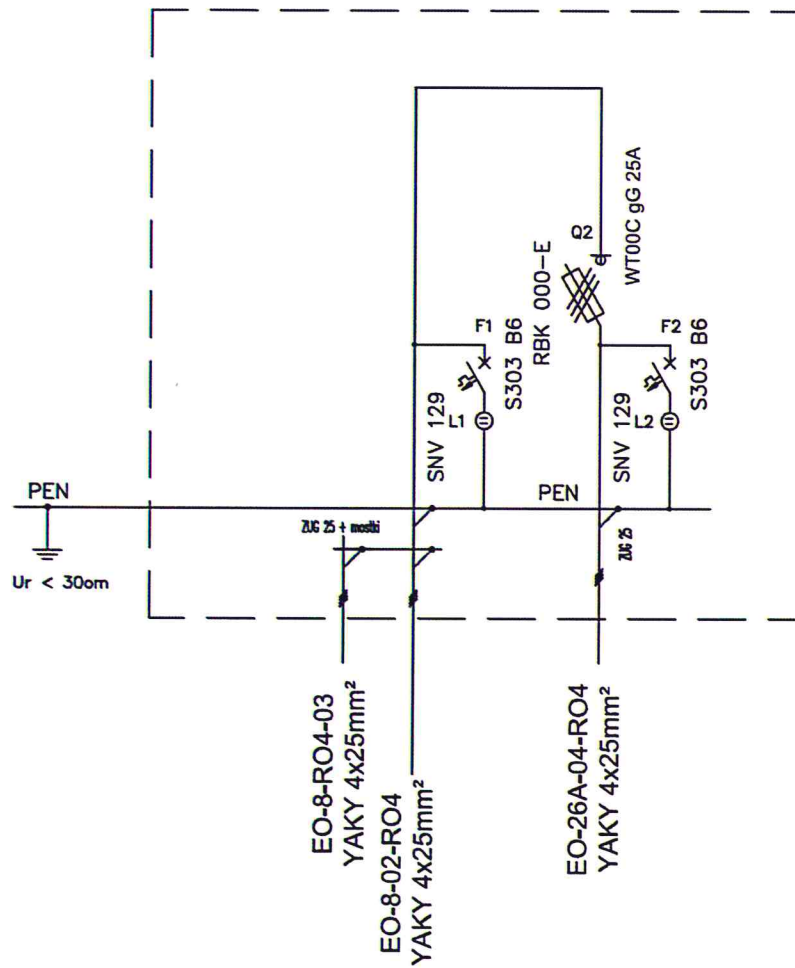
Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk

" A "



OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-26			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO4-0399			E-04		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

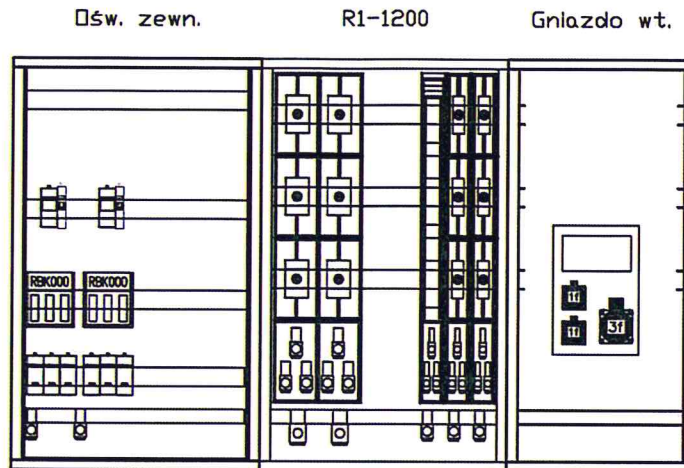
Schemat ideowy



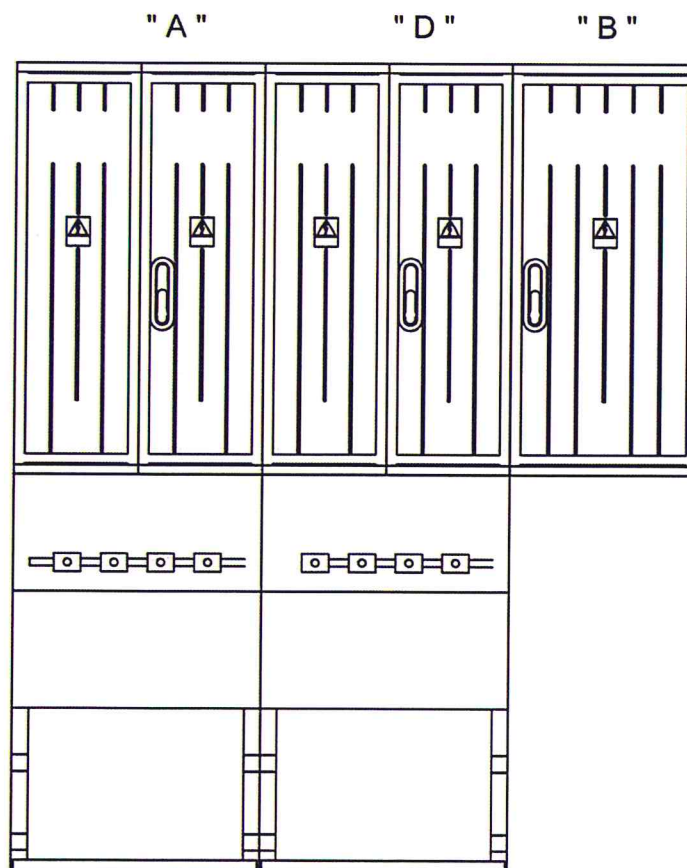
lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Obwodnica oświetleniowa EO-26	Nr rysunku: E-04A		
TEMAT:	ROZDZIELNICA RO4-0399			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Rozmieszczenie elementów



Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk



OBIKT:	Linie kablowe EZ-1200	Nr rysunku: E-05		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R1-1200			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Zestawienie elementów

" A "

1	Obudowa ST 2/88/1
2	Fundament FT-2
3	Listwowa pods. bezp. PBS 00-V
4	Listwowa podst. bezp. PBS 2-V-0
5	Listwowy rozł. bezp. ARS 00-SM
6	Listwowy rozł. bezp. ARS 2-6-V
7	Kpl. szyn Cu 40x5 (L1,L2,L3,PEN)
8	Zacisk kablowy VK-240
9	Płetwa zacisku VK-240
10	Zacisk kablowy VK-95
11	Płetwa zacisku VK-95
12	Uchwyt kablowy
13	Kątownik 40x20x2

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

" B "

1	Obudowa ST 1/88/1
2	Płyta montażowa
3	Rozdzielnica – obudowa z tw. szt. IP44, 276x184x196mm, 2 x Gn. 1F 16A, 230V 1 x Gn. 3F 32A, 400V, 5p 1 x Fi 40/0,03A, 4p 2 x C 16A, 1p 1 x C 32A, 3p "Bals-Polska" Nr k. 518555P

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

" D "

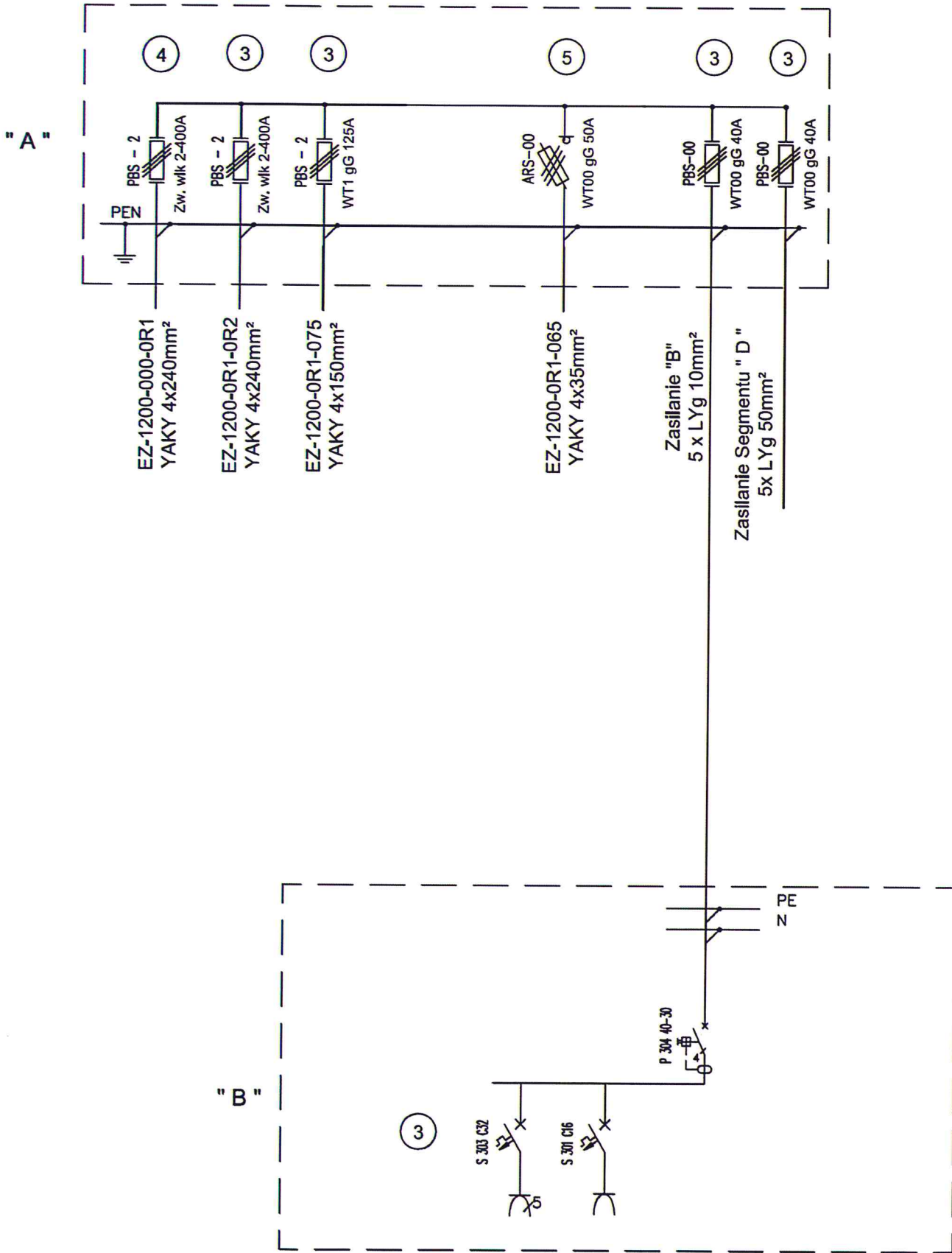
1	Obudowa ST 2/88/1
2	Fundament FT-2
3	Wspornik montażowy
4	Astronomiczny zegar sterujący dwukanałowy PCZ-526 " F&F "
6	Rozłącz. bezp. RBK000-E
7	Stycznik cichy 2z 25A ESN225B " HAGER "
8	Wyłącznik nadprądowy S 301 B6
9	Łącznik przycisk z lampk. czerw. LP352 "LEGRAND"
10	Zacisk kablowy VK-95
11	Płetwa zacisku VK-95
12	Uchwyt kablowy
13	Kątownik 40x20x2

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Linie kablowe EZ-1200	Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R1-1200	E-05A		
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

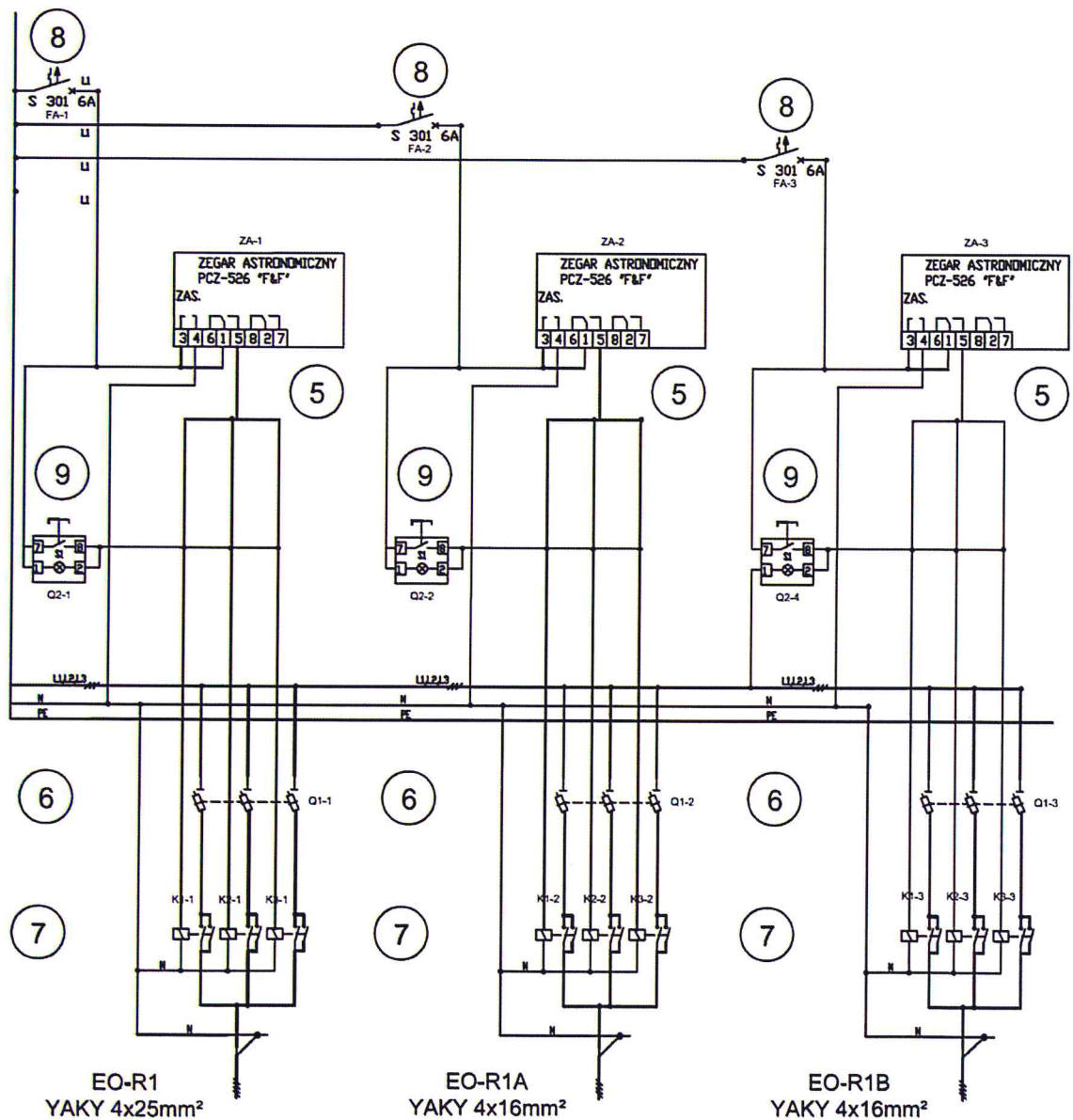
Schemat ideowy



OBIEKT:	Linie kablowe EZ-1200	Nr rysunku: E-05B		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R1-1200			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Schemat ideowy " D "

Zasilanie
z Segmentu "E"
LYg 5x50mm²



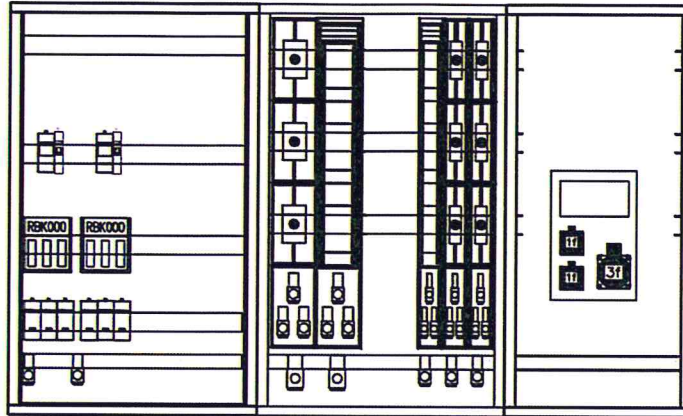
OBIKT:	Linie kablowe EZ-1200	Nr rysunku: E-05C		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R1-1200			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Rozmieszczenie elementów

□św. zewn.

R-0399-22z

Gniazdo wt.

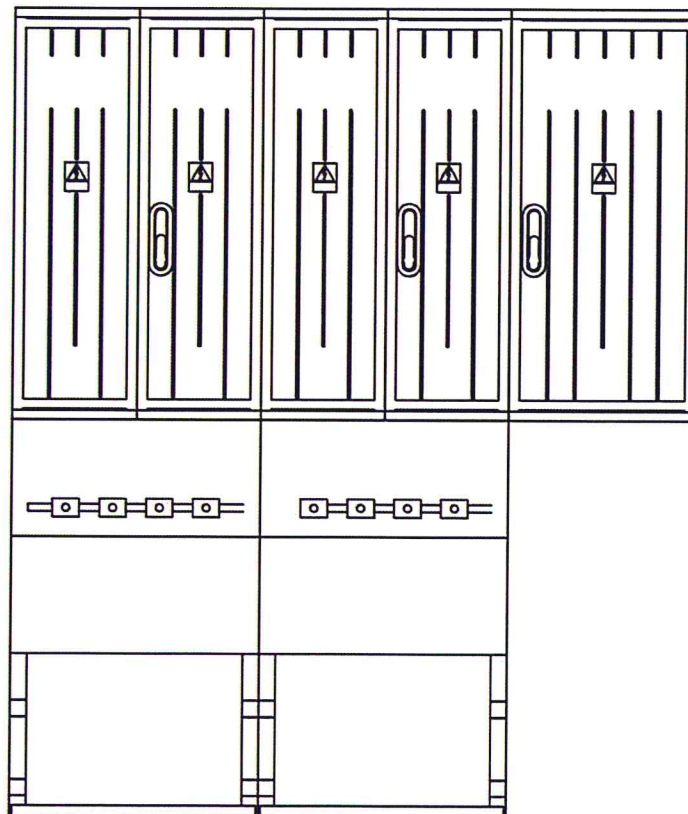


Drzwi z klamką obrotowo - uchylną przystosowaną do kłódki energetycznej oraz z wkładką "trójkąt" - stand. SOI Słupsk

" A "

" D "

" B "



OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399	Nr rysunku: E-06		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-22z			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Zestawienie elementów

" A "

1	Obudowa ST 2/88/1
2	Fundament FT-2
3	Listwowa pods. bezp. PBS 00-V
4	Listwowa podst. bezp. PBS 2-V-0
5	Listwowy rozł. bezp. ARS 00-SM
6	Listwowy rozł. bezp. ARS 2-6-V
7	Kpl. szyn Cu 40x5 (L1,L2,L3,PEN)
8	Zacisk kablowy VK-240
9	Płetwa zacisku VK-240
10	Zacisk kablowy VK-95
11	Płetwa zacisku VK-95
12	Uchwyt kablowy
13	Kątownik 40x20x2

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

" B "

1	Obudowa ST 1/88/1
2	Płyta montażowa
3	Rozdzielnica - obudowa z tw. szt. IP44, 276x184x196mm, 2 x Gn. 1F 16A, 230V 1 x Gn. 3F 32A, 400V, 5p 1 x Fi 40/0,03A, 4p 2 x C 16A, 1p 1 x C 32A, 3p "Bals-Polska" Nr k. 518555P

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

" D "

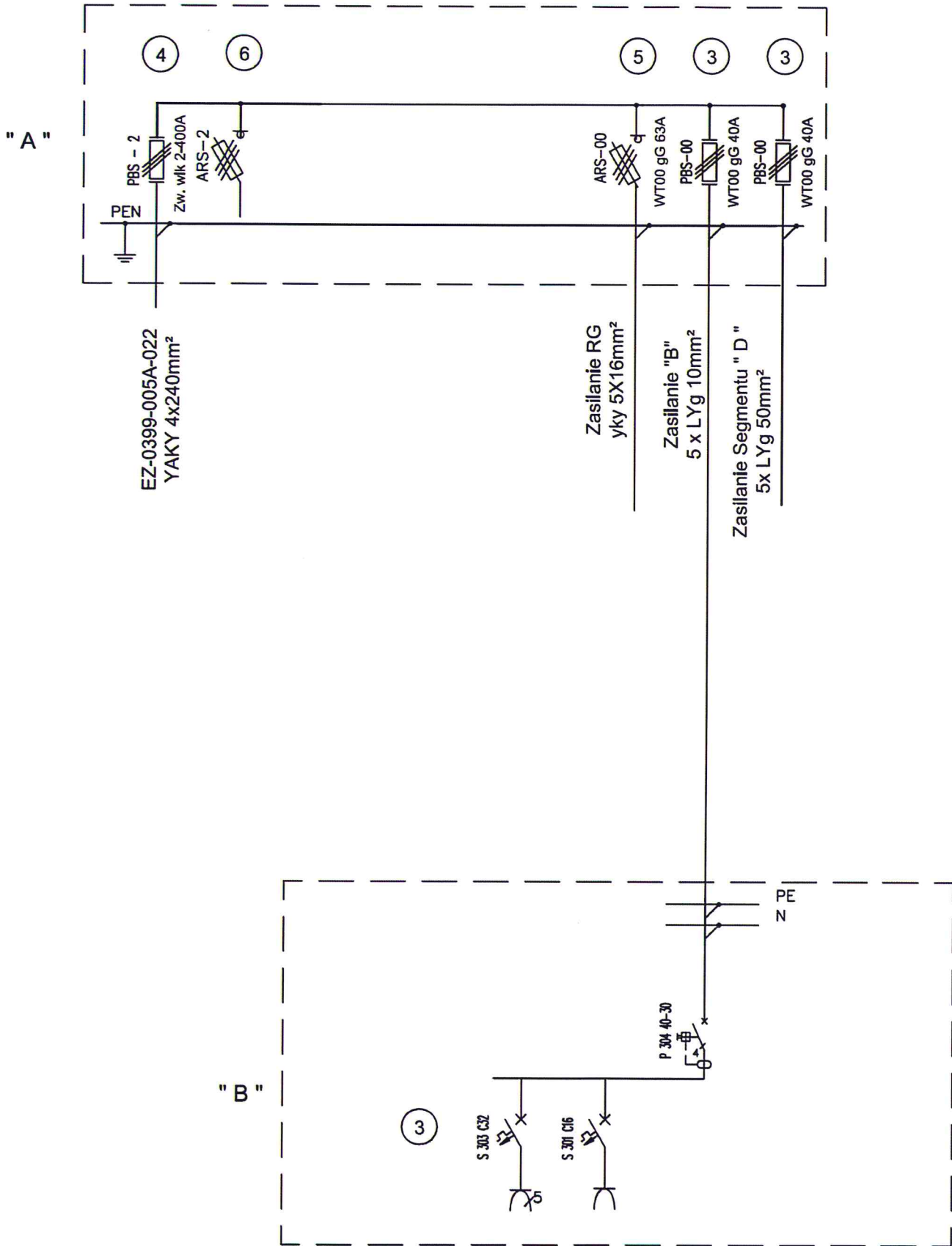
1	Obudowa ST 2/88/1
2	Fundament FT-2
3	Wspornik montażowy
4	Astronomiczny zegar sterujący dwukanałowy PCZ-526 " F&F "
6	Rozłącz. bezp. RBK000-E
7	Stycznik cichy 2z 25A ESN225B " HAGER "
8	Wyłącznik nadprądowy S 301 B6
9	Łącznik przycisk z lampk. czerw. LP352 "LEGRAND"
10	Zacisk kablowy VK-95
11	Płetwa zacisku VK-95
12	Uchwyt kablowy
13	Kątownik 40x20x2

" INCOBEX "

lub równoważne z uwagami wg specyfikacji

OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399	Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-22z	E-06A		
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

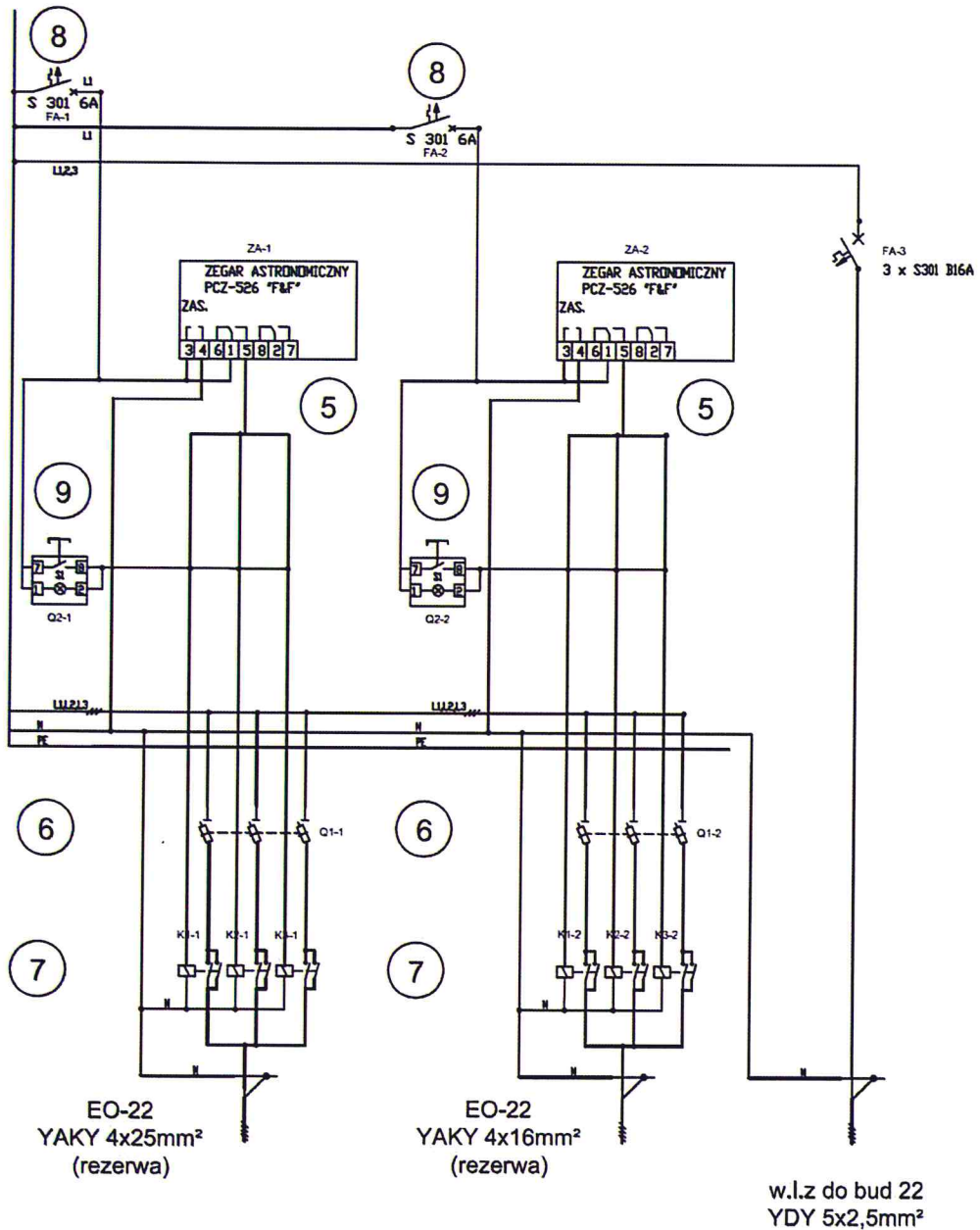
Schemat ideowy



OBIKT:	Linie kablowe EZ-0399	Nr rysunku: E-06B		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-22z			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

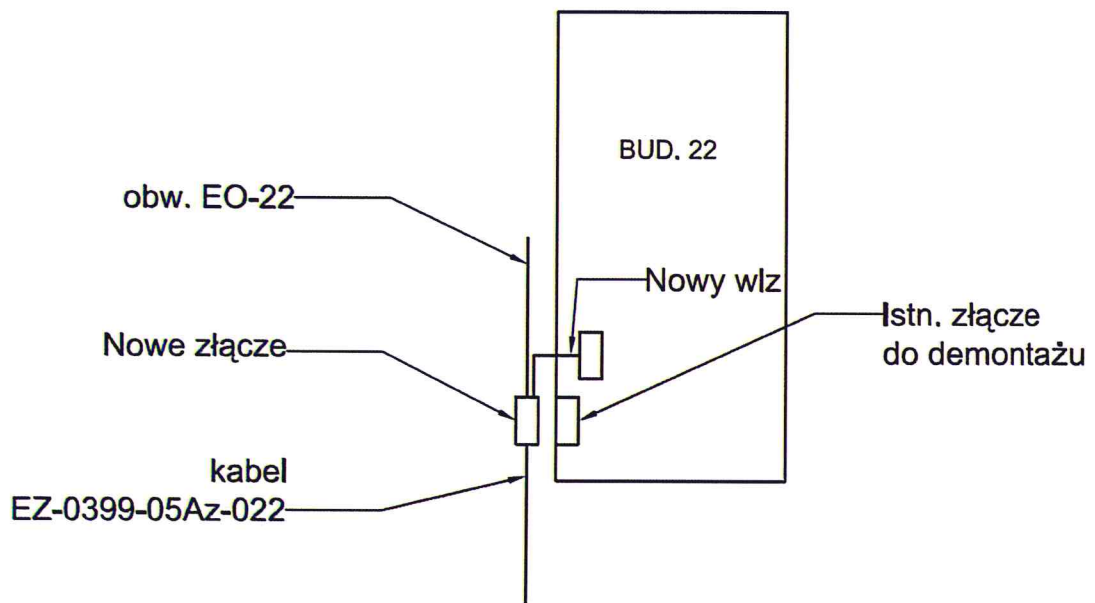
Schemat ideowy " D "

Zasilanie
z Segmentu "E"
LYg 5x50mm²



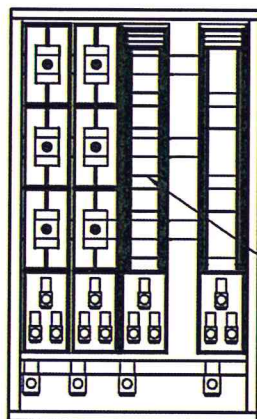
OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399	Nr rysunku: E-06C		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-22z			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Szkic lokalizacyjny



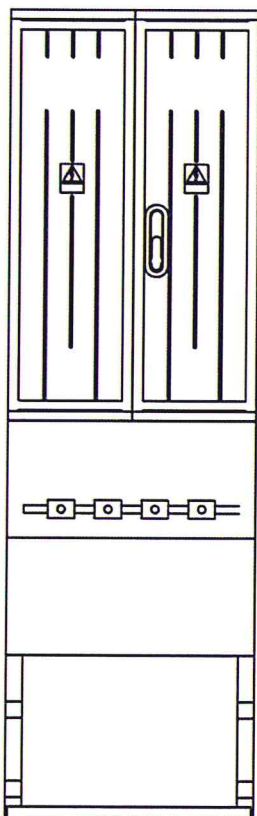
OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399			Nr rysunku: E-06D		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-22z					
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1

Istniejące złącze -
 przebudowa
 Zestawienie i
 rozmieszczenie elementów



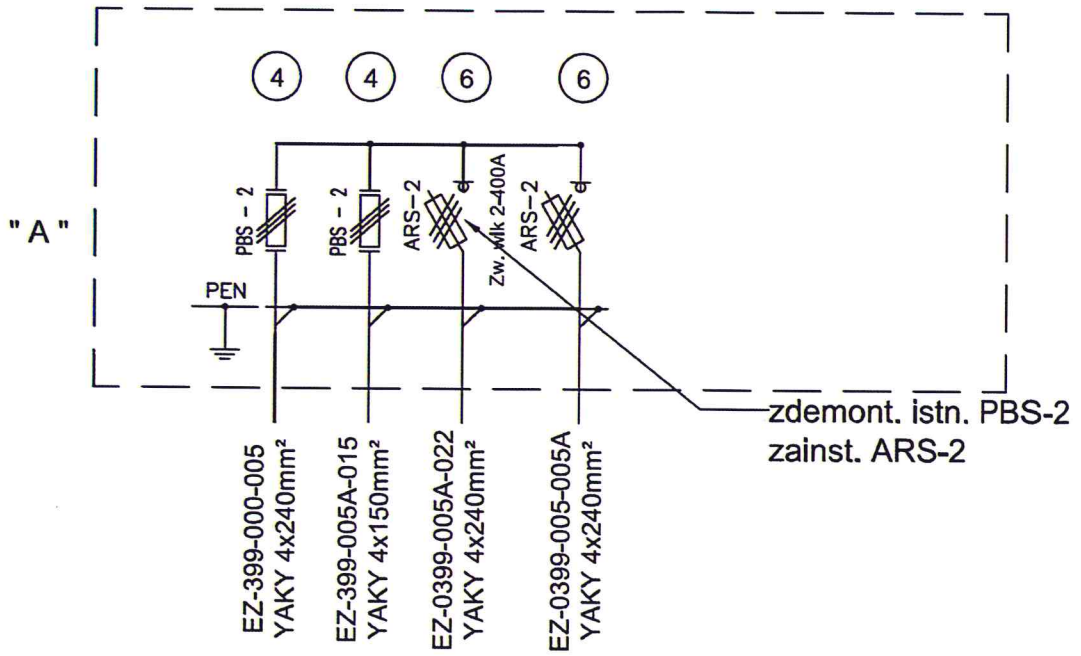
zdemont. istn. PBS-2
 zainst. ARS-2

" A "



OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399	Nr rysunku: E-07		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-5zA			
Opracował:		Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
		1	0	1

Schemat ideowy



OBIEKT:	Linie kablowe EZ-0399			Nr rysunku:		
TEMAT:	ROZDZIELNICA R-0399-5zA			E-07A		
Opracował:				Strona:	Nast. strona:	Liczba stron:
				1	0	1