SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SŁUŻĄCA DO OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA NA WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH REMONTOWYCH

NAZWA ZADANIA

„Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego w Pucku przy ulicy 10-go Lutego 31- II etap remont instalacji elektrycznej i teletechnicznych w częściach wspólnych klatki schodowe „B" i „C" budynku mieszkalnego oraz lokalu użytkowego"

INWESTOR

Gmina Miasta Puck, ul. 1-go Maja 13, 84-100 Puck

OBIEKT

Budynek mieszkalny wielorodzinny

ADRES

84-100 Puck, ul. 10-go Lutego 31

Puck marzec 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:
   ST-I – Wymagania ogólne

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Elektrycznych:
   SST-II – Roboty budowlane instalacji elektrycznej:

   SST-2.1 - Roboty remontowe instalacji elektrycznych.

I. WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-I – Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- remontem instalacji elektrycznej klatki „B" i „C" oraz lokalu użytkowego,
- ułożenie przewodów instalacji elektrycznej zasilających lokale mieszkalne w klatkach schodowych „B" i „C",
- wymianą rozdzielnicy RA-3 klatka „C",
- remontem instalacji oświetlenia w klatce „B" i „C" budynku mieszkalnego,
- remontem instalacji teletechnicznej w klatce „B" i „C" budynku mieszkalnego,
- remontem instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym budynku mieszkalnego,
- wykonanie badań i prób powykonawczych remontu instalacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich robót związanych z remontem instalacji elektrycznej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego w Pucku przy ulicy 10-go Lutego 31.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

1.3. Planowany zakres robót budowlanych:

Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.
Roboty budowlane w szczególności obejmują:

CPV 45310000-3 Roboty z zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych,
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych,
CPV 45311200-2 Roboty w zakresie montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników instalacji elektrycznej. Montaż rozdzielnic elektrycznych,
CPV 45315300-1 Linie energetyczne kablowe,

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.
Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

1.4. Dokumentacja techniczna:

- Przedmiar robót przewidzianych do wykonania.
- Specyfikacja techniczna wykonania robót.
- Rysunki techniczne.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Zamawiający (Inwestor)

Gmina Miasta Puck, ul. 1-go Maja 13, 84-100 Puck.

1.5.2. Inspektor nadzoru

Osoba wyznaczona przez Zamawiającego (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca) odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.5.3. Wykonawca

Osoba fizyczna lub prawna wybrana przez Zamawiającego do wykonania robót.

1.5.4. Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.5.5. Książka obmiarów

Akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

1.5.6. Przedmiar

Wykaz planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, zawierający ilość ustalonych jednostek przedmiarowych, sporządzony na podstawie pomiarów z natury.

1.5.7. Kosztorys ofertowy

Wyceniany przez Wykonawcę przedmiar robót.

1.5.8. Polecenie inspektora nadzoru

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej lub ustnej dotyczące sposobu realizacji robót.

1.5.9. Odpowiednia zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami.

1.5.10. Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dwa egzemplarze Specyfikacji Technicznej i rysunki. Od protokolarnego przejęcia placu budowy do odbioru robót Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody wynikłe na terenie obiektu w miejscu prowadzenia prac remontowych. Inwestor powinien również poinformować protokolarnie Wykonawcę o możliwości występowania (na terenie przewidzianych robót) innych przeszkód utrudniających prace lub zagrażających im lub ludziom oraz sposób ich usunięcia.

1.6.2. Rysunki Techniczne.

Przekazane rysunki techniczne zawierają część graficzną rozwiązań technicznych do zamówienia zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.6.3. Zgodność robót z ST i rysunkami technicznymi.

Rysunki Techniczne, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy". Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z rysunkami technicznymi lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia plan wykonywania i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy bez wody stojącej
- podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowe. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. 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.

1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

1.6.8. Ograniczenia obciążeń pojazdów

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz lokalnych, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków, każdorazowo o takim przewozie powiadamiać będzie Inspektora nadzoru. Wykonawca

odpowiedzialny będzie za jakiekolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt.

1.6.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi i odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy, niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.6.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie polegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.6.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były z stanie zadawalającym przez cały czas. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniecha utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6.12. Stosownie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.6.13. Równoznaczność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania, niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice

pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

2. MATERIAŁY

Materiały wykorzystywane do realizacji robót powinny być zgodne z przedmiarem, ST i obowiązującymi normami. Dodatkowo muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację Inspektora nadzoru.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.2. Atesty jakości materiałów

- W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia materiału dostarczana do robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
- Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe zastosowanie materiałów

Jeżeli rysunki techniczne lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez Inspektora nadzoru.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą wbudowane, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy i BHP na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z rysunkami technicznymi, przedmiarem, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne,

kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z rysunkami technicznymi, przedmiarem, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inspektora nadzoru.
Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- Organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót.
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- Rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót .

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący ze zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polska Normą lub
- Aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są one objęte certyfikacją i które spełniają Wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucane.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Księga obmiarów

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisywanie ilościowe faktycznego postępu robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

6.4.2. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w tym punkcie, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy ,

- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- rysunki techniczne,
- wnioski materiałowe.

6.4.3. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z rysunkami technicznymi i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony na bieżąco po zakończeniu każdego elementu robót.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt dostarcza Wykonawca, którego obowiązkiem jest również posiadanie niezbędnych atestów dla urządzeń i sprzętu, który tego wymaga, jak też utrzymanie go w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, który zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następujący odbiorom:

- demontażu,

- montażu,
- robót zanikających i ulegających zakryciu,
- częściowym,
- ostatecznym (końcowym),
- pogwarancyjnym.
-

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z rysunkami technicznymi, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami technicznymi i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej rysunkami technicznymi i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość Wykonywany robót w stosunku do wymagań przyjętych w

dokumentach umowy. Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzonych wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ) ,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.
- Protokoły z badań instalacji elektrycznej.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót. Szczegółowe ustalenia co do formy i terminów płatności zostaną sprecyzowane w dokumentach umownych, wiążących obie strony na czas prowadzenia budowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja. PN-EN 13164:2003/A1:2005(U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).
PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modularna. Zasady i reguły.
PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modularna. Terminologia.
PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-71/B-06280 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania badania przy odbiorze.
PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-70/B-10026 Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania.
PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10023 Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

10.2. Inne dokumenty, przepisy i instrukcje

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 roku z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 + zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z dnia 12 maja 2004 r.).

- Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów SEKO spec OWEOB Promocja Sp. z o.o. 2005 oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz.1386).
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SŁUŻĄCA DO OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA NA WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH REMONTOWYCH

SST-2.1 REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

NUMERY POZYCJI - SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH:

CPV 45310000-3 Roboty z zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych,
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych,
CPV 45311200-2 Roboty w zakresie montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników instalacji elektrycznej. Montaż rozdzielnic elektrycznych,
CPV 45315300-1 Linie energetyczne kablowe

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST-2.1) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych przewidzianych do wykonania remontu instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym stanowiącym własność Gminy Miasta Puck w Pucku przy ul. 10-go Lutego 31 (dz. nr 13/2).

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót związanych z układaniem, montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie przewodów, wykucie bruzd pod kable i przewody, ułożenie kabli energetycznych i przewodów, wykonanie uziemienia przewodu PEN i listwy wyrównawczej, montaż osprzętu i opraw) w obiektach budowlanych. Specyfikacja obejmuje prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót elektrycznych, wykonywanych na miejscu. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce jedynie w przypadku prostych robót dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W ramach prac remontowych przewiduje się wykonanie następujących robót elektrycznych:

- przygotowanie ścian pod ułożenie przewodów (wykucie bruzd, przewierty przez ściany i stropy),
- wykucie otworów w ścianach pod rozdzielnice elektryczne,
- remont instalacji oświetlenia klatek schodowych „B” i „C”,
- remont instalacji zasilającej lokale mieszkalne w klatkach schodowych „B” i „C”,
- remont instalacji teletechnicznej dla lokali mieszkalnych w klatkach schodowych „B” i „C”,
- wykonanie mufy kablowej ZRM-2 dla wlz-tu klatki „C”,
- remont instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym,
- montaż listwy GSW,
- wykonanie uziemienia przewodu PEN i listwy wyrównawczej,
- układanie rurek PCV,
- remont instalacji elektrycznej poddasza klatki schodowej „B” i „C”,
- montaż puszek łączeniowych,
- montaż rozdzielnicy RA-3 w klatce schodowej „C” budynku,
- demontaż starych tablic, osprzętu elektrycznego,
- zatynkowanie bruzd z przewodami,
- wykonanie badań i pomiarów : izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, uziemień instalacji ochronnej, ciągłości przewodów ochronnych oraz badanie wyłącznika różnicowo-prądowego, zadziałania wyłącznika p.poż,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty elektryczne, jakie występują przy realizacji umowy.

Rozwiązania techniczne stanowiące załącznik do wykonania tych robót są przedstawione na rysunkach.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST-2.1 są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną - ST-I „Wymagania Ogólne”.

Specyfikacja techniczna
dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna
dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności
dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności
dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna
Przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Część dostępna
przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupołazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku)
napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Miejsce wydzielone
zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp

posiadają jedynie osoby upoważnione.

Połączenia wyrównawcze

Elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody

Materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osłona izolacyjna

osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia

miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający

przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Sieć skompensowana

sieć elektroenergetyczna posiadająca co najmniej jeden punkt neutralny uziemiany poprzez opór indukcyjny (reaktancję kompensującą składową pojemnościową jednofazowego prądu zwarcia z ziemią).

Uziemienie

Zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:

- ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
- robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom

przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana.

Zwody
górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.
Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).
Rodzaje zwodów:
- zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
- grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium,
- krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostają się do wnętrza budynku,
- zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym.

Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej(wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

Ochrona wewnętrzna
zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań atmosferycznych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

Kabel elektroenergetyczny
odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny
przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa
kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Trasa kablowa
pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie
miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie
miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Studzienka kablowa
przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

Blok kablowy
osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

Napięcie znamionowe kabla U_o/U
napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_o - napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U -napięcie międzyprzewodowe kabla.
W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV, 3,6/6 kV, 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20kV, 18/30 kV, 23/40 kV; dla napięcia 64/110 kV stosuje się kable olejowe, gazowe lub o izolacji polietylenowej. Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm^2 (praktycznie od 4 mm2).
Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV – ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10 mm^2.

Żyła robocza
izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1 kV i 3,6/6 kV i przekrojach powyżej 16 mm^2. Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyła ochronna „żo”
izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm^2 - przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm^2, natomiast powyżej 95 mm^2 -minimum 50 mm^2).

Żyła powrotna (stara nazwa „ochronna”)
wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcia znamionowe 3,6/6 kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodzącego ekranu niemetalicznego, znajdującego się na izolacji żyły lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciowych i wyrównawczych (prądów zakłóceniowych) w układzie wielofazowym.

Żyła probiercza „żp”
izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyle roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie dla kabli jednodrutowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400 mm^2, w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5 mm^2.

Żyła neutralna
izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm^2 może wynosić 50% tego przekroju.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów
Zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

a) przepusty kablowe i osłony krawędzi,
b) drabinki instalacyjne,
c) koryta i korytka instalacyjne,
d) drabinki instalacyjne,
e) rury instalacyjne,
f) kanały podłogowe,
g) systemy mocujące,
h) puszki elektroinstalacyjne,
i) końcówki kablowe, zaciski i konektory,
j) pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne
Wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej
Urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności
Umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna)

Kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP
Określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej
Zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przeleżeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża
Zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.
Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

a) wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
b) kucie bruzd i wnęk,
c) osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
d) montaż uchwytów do rur i przewodów,
e) montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
f) montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
g) oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Rozdzielnica elektryczna (tablica)
zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola),służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej
zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I „Wymagania Ogólne”. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z remontem instalacji elektrycznych i teletechnicznych w/w budynku :

a) wytrasowanie i wykucie bruzd dla przewodów instalacji elektrycznej i teletechnicznej,
b) przygotowanie i układanie przewodów instalacji elektrycznej,
c) wykonanie mufy kablowej,
d) montaż osprzętu instalacji elektrycznej,
e) montaż rozdzielnic,
f) zatarcie bruzd,
g) pomiar parametrów instalacji elektrycznej,

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, rysunkami, pozostałymi SST 2.1 i poleceniami zarządzającego realizacja umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej - ST-I Wymagania Ogólne. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac elektrycznych.
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacja umowy.
3. Wykaz użytych materiałów.
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

Wszystkie wyroby budowlane muszą być fabrycznie nowe oraz dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881). Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji SST-2.1 bądź równoważne, o parametrach technicznych, takich samych jak urządzenia podane w dokumentacji.
Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
- na opakowaniach powinien znajdować sie termin przydatności do stosowania.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonej dokumentacji dotyczącej montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.
Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełna dokumentacje dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji elektrycznych. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji SST-2.1 i obliczeniami sprawdzającymi, które należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.
Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione na rysunkach i niniejszej specyfikacji.
Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z zastosowania i dokumentacji.
Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszego zamówienia są:
- przewody i kable o napięciu znamionowym do 450/750V (przewody) i 0,6/1kV (kable) o przekrojach zgodnych z rysunkami dla instalacji zasilającej gniazd i oświetlenia,
- przewody typu HDGs dla instalacji wyłącznika p.poż typu DPX-160A,
- przewody koncentryczne typu RG-6 dla instalacji RTV,
- przewody instalacyjne typu UTP 5e+ dla instalacji domofonu i telefonu,
- rozdzielnica RA-3 dobrana i wyposażona w/g rysunku,
- instalacyjna aparatura elektryczna dobrana zgodnie z przeznaczeniem i odpowiednio do warunków pracy, dla pomieszczeń piwnicy i strychu zastosowanie osprzętu montowanego natynkowo o stopniu ochrony min. IP-44 dla pozostałych pomieszczeń IP-20,stosować osprzęt podświetlany.
- oprawy oświetleniowe o stopniu ochronny IP-44 ze źródłami światła typu LED.,
- łączniki podświetlane, gniazda wtykowe 230 V (IP-20 i 44) o obciążalności styków 10 i 16A,
- listwa GSW i MSW,
- rozdzielnie TM dla lokali mieszkalnych,
- zestaw termokurczliwy mufy kablowej przelotowej ZRM-2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące właściwości materiałów.

2.2.1. Kable i przewody.

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w ziemi i budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.
Jako materiały przewodzące stosować miedź, liczba żył: 1, 3, 4, 5,8.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów wynoszą od 1,5 do 16 mm^2, przy czym zasilanie energetyczne RA-3 klatki „C" wymaga stosowania odcinka kabla o przekroju minimalnym 35 mm^2.
Jako materiały przewodzące stosować miedź.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów.

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).
Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.
Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).
Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ścienne, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C.
Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy.
Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.
Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej

rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od ø 16 do ø 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do ø 200 mm^2) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od ø 16 do ø 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od ø 13 do ø 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od ø 7 do ø 48 mm i sztywnych od ø 16 do ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe -spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt.

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).
Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).
Puszki elektroinstalacyjne - mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu -występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo -wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ø 60 mm, sufitowa lub końcowa ø 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ø 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm^2. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.
Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.
Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

2.2.4.1 Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowowtynkowych:

a) Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
b) Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
c) Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju od 1,0 do 2,5 mm^2.

d) Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
e) Podstawowe dane techniczne:
   1. napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
   2. prąd znamionowy: do 10 A,
   3. stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
   4. stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.4.2. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

a) Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".
b) Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
c) Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.
d) Zaciski do podłączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5 do 10,0 mm^2 w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.
e) Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
f) Podstawowe dane techniczne gniazd:

1. napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
2. prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
3. prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
4. stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
5. stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy.

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać w miejscu istniejących, w oprawach montować źródło światła typu LED (korytarz piwniczny) a w pomieszczeniach piwnicznych żarowe (pomieszczenia piwniczne).
Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.
Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1,5 mm^2 a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.
Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:
- do żarówek, żarówek typu LED
- do lamp fluorescencyjnych (świetlówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kroploodporna IP X1
- deszczoodporna IP X3
- bryzgoodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8

W praktyce zdarza się , że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelna i bryzgoodporna w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporna w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

2.2.6. Obudowy rozdzielnic i aparatów.

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnicy elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnicy, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnicy w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.
Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna. Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).
Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnicy do wyposażania w urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnicy (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).
Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.2.7. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic.

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnicy określa rysunek, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie elementy wyposażenia

wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnicy, które wymieniane są jako marka referencyjna.
Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.
Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm^2 należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm^2 należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta. Dla rozdzielnic teleinformatycznych należy używać elementów przyłączeniowych prefabrykowanych jak kable czteroparowe, krosowe, światłowody krosowe, pigtaile i patchcordy o określonych długościach.

2.2.8. Elementy mocujące rozdzielnice.

Wykonujący montaż rozdzielnicy lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.
Podstawowe sposoby montażu:

a) zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
b) osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
c) przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.2.9. Uziomy.

Naturalne - najczęściej wykorzystuje się zbrojone fundamenty budynku lub metalowe rury ułożone pod ziemią. Optymalnym rozwiązaniem jest ułożenie w dolnej części wykopu fundamentowego uziomu otokowego, wykonanego z ocynkowanej taśmy lub pręta stalowego. Uziom otokowy łączy się ze zbrojeniem fundamentowym w odstępach do 20 m poprzez spawanie.
Dodatkowe - montowane, jeżeli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża, a odległość do sąsiedniego uziomu naturalnego przekracza 10 m. Rezystancja uziomu dodatkowego musi być mniejsza od dwukrotnej wartości rezystancji wymaganej dla danego typu uziomu i zgodna z wymaganiami zawartymi w poszczególnych arkuszach normy.
Sztuczne - montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

a) Zalecane jest wykonanie uziomu pionowego typu galmar,
b) Uziomy poziome układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m,
c) Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton,
d) Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°,
e) Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń,
f) Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5m,
a) Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności < 500 Ω i 60 m dla gruntów o rezystywności > 500 Ω.

2.2.10. Wewnętrzny osprzęt ochronny.

Połączenia wyrównawcze
najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia rysunek.

Połączenia wyrównawcze ochronnikowi
odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

Odstępy izolacyjne
układanie instalacji uziemienia ochronnego w odpowiedniej odległości od innych instalacji metalowych.

Ograniczniki przepięć
stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

2.2.11. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne - rodzaje i układy.

Izolacja żył - jako izolację stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne.
Izolacja papierowa wykonana jest z taśm z papieru kablowego przesyconego syciwem elektroizolacyjnym, dla polepszenia właściwości dielektrycznych i utrudnienia procesu zawilgocenia izolacji. Syciwa mogą być ściekające (dla kabli układanych standardowo) lub nieściekające (dla kabli układanych przy dużych różnicach poziomów) - kable te dodatkowo zabezpiecza powłoka (pancerz ołowiany).

Powłoka - chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkowania kabla w określonym środowisku. Stosuje się powłoki metalowe: ołowiane i aluminiowe oraz z taśm stalowych lub z tworzyw sztucznych. Obecnie coraz szersze zastosowanie znajdują kable z powłoką z tworzyw sztucznych usieciowanych, o zwiększonej odporności na działanie ognia - klasa ich ognioodporności zawarta jest w symbolu kabla np. (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV.

Wypełnienie - materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Jako wypełnienie stosuje się: papier, tworzywa sztuczne, materiały włóknopochodne nasycone olejami.

Pancerz - stosowany dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, w formie drutów lub taśm stalowych zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych, nawiniętych spiralnie na osłonę powłoki kabla.

Osłona zewnętrzna - (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwój) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknopochodnych, pokrytych warstwą polewy ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).

Oznaczenia kabli - w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji kabli opracowano krajowe systemy oznaczania kabli, różniące się między sobą symboliką zwykle zbieżne z zawartością informacji o danym kablu np. polskie oznaczenie OWY 300/500V i odpowiednik wg symboliki DIN: H05VV-F. W opisie symbolami zawarte są najczęściej dane na temat: materiału żył, typu izolacji, ochronności ogniowej (lub o rozprzestrzenianiu się ognia), typu powłoki, izolacji, opancerzenia, rodzaju syciwa, typu żył specjalnych itp., za symbolem literowym umieszcza się symbol cyfrowy, zawierający dane o napięciu fazowym i międzyprzewodowym oraz na końcu symbolu ilość i przekrój żył.

2.2.12. Wsporniki i drabinki kablowe.

Służą do układania kabli, między innymi, w tunelach i kanałach i produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m. Jako materiał na drabinki kablowe używa się blach o zwiększonej odporności korozyjnej na powietrzu np. blachy stalowe ocynkowane o grubości 0,5 do 1,0 mm. Istnieje szereg wzorów przekroju drabinek, najczęściej jest to „C" lub „U"; dodatkowo produkuje się szereg łączników ułatwiających prowadzenie linii kablowej wg PT. Drabinki układa się na wspornikach lub mocuje bezpośrednio do podłoża, przy czym odległość pomiędzy punktami podparcia powinna być mniejsza niż 3 m. Kable układane poziomo nie wymagają mocowania, z wyjątkiem kabli jednożyłowych tworzących jedną linię. Kable układane pionowo należy mocować do drabinki przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub taśm do mocowania kabli.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

a) są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną na rysunkach i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST-2.1,
b) są właściwie oznakowane i opakowane,
c) spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
d) producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
e) niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.
f) przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłości żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych.

Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I „Wymagania Ogólne".

3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania Robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót elektrycznych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych maszyn i narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku. Wszelkie roboty powinny być wykonywane sprawnym sprzętem, dopuszczonym do użytku w budownictwie oraz przeznaczonym do wykonywania danego rodzaju robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy i musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I „Wymagania Ogólne".

4.2. Transport materiałów.

a) Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:
   - samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
   - samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
   - ciągnik kołowy z przyczepa.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

b) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.
c) Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe musza spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.
d) Podczas transportu materiałów ze składu przy obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury

dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnów: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

e) Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

f) Wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót elektrycznych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy .

5. WYMAGANIA OGÓLNE DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.

5.1. Zasady ogólne wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót z dokumentacją SST-2.1, umową, rysunkami oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.
Roboty winny być wykonane zgodnie z wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca winien bezwzględnie posiadać branżowe uprawnienia budowlane, wraz z aktualnymi świadectwami grupy SEP „E" i „D".

5.2. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekaże wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

5.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasy, którędy przewody instalacji będą przebiegać oraz wyznaczyć zgodnie z rysunkiem miejsce usytuowania RA-3. Trasy ułożenia przewodów powinny przebiegać w liniach prostych równoległych i prostopadłych do krawędzi ścian i stropów. Złącza powinny być umieszczone w miejscach dostępnych dla dozoru i obsługi, chronione przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi oraz dostępem osób trzecich. W instalacji elektrycznej należy zastosować wyodrębnione obwody oświetlenia górnego, gniazd wtyczkowych ogólnodostępnych oraz gniazd wtyczkowych urządzeń zainstalowanych na stałe (dla odbiorników o mocy 2 kW i więcej). W instalacji elektrycznej należy zainstalować ochronę przepięciową.
Obwody odbiorcze powinny być tak podłączone do wewnętrznej linii zasilającej, aby obciążenia poszczególnych faz były możliwie jednakowe, nie wywołujące niedopuszczalnej asymetrii napięć. Każde odgałęzienie musi być wyposażone w zabezpieczenie nadprądowe umieszczone w rozdzielnicach bezpiecznikowych (RA-3, TM, RB).

5.4. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za:

Dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji SST-2.1, rysunkach lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich

dokładność. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.5. Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące remontowanych wewnętrznych linii zasilających i instalacji elektrycznych wnętrzowych.

5.5.1. Wstęp.

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

a) trasowanie,
b) kucie i zaprawianie bruzd,
c) układanie i mocowanie przewodów i kabli w tynku w wykutych bruzdach,
d) montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
e) przejścia przez ściany i stropy,
f) montaż sprzętu i osprzętu,
g) łączenie przewodów,
h) podejścia do odbiorników,
i) przyłączanie odbiorników,
j) ochrona przed porażeniem,
k) montaż rozdzielnic,
l) próby montażowe,
m) koordynacja robót elektrycznych z innym robotami,

5.5.2. Trasowanie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.5.3. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

Wytyczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np.

minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznanym, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach. Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od:
-30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach.
głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.
Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

Układanie kabli w rowach i wykopach:
Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm -dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego, stacji transformatorowej itp.),
Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

a) ręczny:
   - przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,
   - przesuwanie kabla na rolkach,
b) mechaniczny:
   - przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wożonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnów),

- przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony w ciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnów),
- przy pomocy ciągarki (tzw. uciąg czołowy) - podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek), ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

Układanie kabli w budynkach.

Wszelkie typy kabli z wyjątkiem, posiadających osłonę ochronną włóknistą układa się bezpośrednio na ścianach lub sufitach, na konstrukcjach wsporczych osadzonych w elementach konstrukcyjnych budynku oraz kanałach – niektóre sposoby układania omówiono w pozycjach poprzednich. Szczególną uwagę należy zwrócić przy przejściach kabli przez ściany i stropy z zastosowaniem przepustów kablowych.
Rura lub specjalny przepust powinny być zabetonowane lub wmurowane w otwór, oba końce uszczelnione materiałem niepalnym na długości 8 cm dla stropów i 10 cm dla ścian. Dodatkowe zabezpieczenia wykonuje się w przypadkach szczególnych np. izolacja od żrących oparów (pomieszczenia akumulatorowni) lub p-pożarowa przy przejściu pomiędzy wydzielonymi strefami ochrony pożarowej i wewnątrz stref. Dla pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem przepusty powinny być oddzielne dla każdego kabla, również jednożyłowego. Skrzyżowania kabli należy wykonać w taki sposób, aby minimalne odległości pomiędzy kablami wynosiły: 5 cm dla kabli na napięcie do 1 kV i 15 cm dla kabli na napięcie powyżej 1 kV. Odległości minimalne od rurociągów podaje N SEP-E-004 i wynoszą od 20 do 150 cm. Jeżeli nie można spełnić warunków minimalnej odległości, podanych w normie jw., należy bezwzględnie prowadzić kable w rurach ochronnych.

5.5.4. Kucie i zaprawianie bruzd.

W pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji.
Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania sie wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcje, zabrania sie kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

5.5.5. Osadzanie puszek.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymagana liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów.

5.5.6. Układanie i mocowanie przewodów w tynku w wykutych bruzdach.

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe, zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek oraz pasków Al. Dopuszcza sie równie mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie klamerkami lub paskami Al. należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania sie zaginania gwoździków na przewodzie. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania sie układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp., bez stosowania osłon w postaci rur.

5.5.7. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Przy układaniu przewodów na uchwytach: odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.
Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

a) na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
b) po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu,
c) na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą one być układane "luzem" lub mocowane.

5.5.8. Przejścia przez ściany i stropy.

a) Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
b) Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
c) Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.
d) W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich

przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5.9. Montaż sprzętu i osprzętu.

a) Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
b) Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.5.10. Łączenie przewodów.

a) W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
b) W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
c) Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
d) Do danego zacisku należy przyłączyć przewody rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
e) W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
f) Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
g) Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.5.11. Podejścia do odbiorników.

a) Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
b) Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
c) Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
d) Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

5.5.12. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.
   a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.
   b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:
      - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
      - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
      - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
      - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5° ,jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
      - oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
      - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.
2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych.
   a) Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
   b) w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
   c) przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
3. Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w Polskiej Normie PN-71/E-06150 oraz instrukcją montażową wytwórcy.
4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej:
   a) bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,
   b) bezpieczny dostęp do aparatu,
   c) obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane.
5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika , sterownika)należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jedno przerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.
6. Łączniki krzywkowe :
   a) położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem ,
   b) rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem,
   c) przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

5.5.13. Przyłączanie odbiorników.

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
5. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.5.14. Ochrona przeciwporażeniowa.

1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.
2. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać w/g. wymagań podanych w 5.5.12. pkt. 6. a ponadto:
   a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
   b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
   c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
   a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
   b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
4. zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2. Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:

a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego -oznakować barwą jasnoniebieską,
b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70%powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.

a) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
b) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
c) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

5.5.15. Montaż rozdzielnic.

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z PN-92/E-05009/51

5.5.16. Próby montażowe.

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia zw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń , maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy) ; stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :
   a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem 500 V lub 1000 V
   b) pomiary ochrony przeciwporażeniowej:
      - pomiar skuteczności samoczynnego szybkiego wyłączenia,
      - badanie zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego,

- badanie zadziałania wyłącznika p.poż,

c) pomiar uziemienia GSW, (Główna Szyna Wyrównawcza),
d) sprawdzenie ciągłości przewodów,

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :

a) punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
b) w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są prawidłowo podłączone do właściwych zacisków,
c) silniki obracają się we właściwym kierunku.

5.5.17. Koordynacja robót elektrycznych z innym robotami.

a) Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy - przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.
b) Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z zarządzającym realizacją umowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I Wymagania Ogólne. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót polegają na sprawdzeniu:
- zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,

- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych - chłodzenie rozdzielnicy,
- schematu rozdzielnicy lub sterownicy,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I” Wymagania Ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicy: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla uziomów: m, szt., kpl.,
- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,

- dla robót ziemnych: m lub m3.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót.
W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I Wymagania Ogólne.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.
Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.
- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stosowania aparaturą,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnicy,
- obwody zewnętrzne, główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, grzejne, telefoniczne i inne.
- przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i uziomów,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypanie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.
- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- podsypki i zasypki,

8.2.2. Odbiór częściowy.

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.
Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami, rysunkami i dokumentacją SST-2.1:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach,
- prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:
- wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość wykonania fundamentów.

8.2.3. Odbiór końcowy.

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.
Zakres badań obejmuje sprawdzenie:
- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.
- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.
Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy rozliczenia robót i płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - ST-I Wymagania Ogólne.

9.2. Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności.

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.
Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.
Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:
- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługą sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.
Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Normy.

PN-IEC 60364-1:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-7-702:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 60364-7-704:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-705:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
PN-IEC 60898:2000
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2002 (U)
Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2002
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446-2004
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529-2003
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)
Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2005 (U)
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60799:2004
Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1:
Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U)
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1:
Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1:
Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku
domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/Az1:2000
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998
Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2. Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/Az1:1999
Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
PN-E-93210:1998
Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
PN-90/E-05029
Kod do oznaczania barw.
PN-EN 60529:2003
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60446:2004
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60439-1:2003
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-EN 60439-2:2004
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
PN-EN 60439-3:2004
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
PN-EN 60439-4:2004
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
PN-EN 60439-4:2005(U)
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).
PN-EN 60439-5:2002
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-EN 50274:2004
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
PN-EN 50298:2004

Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
PN-EN 50300:2005(U)
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych.
PN-EN 62208:2005(U)
Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
PN-E-05163:2002
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
PN-E-04700:1998/Az1:2000
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
PN-IEC 60364-6-61:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-EN 50164-1:2002 (U)
Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
PN-EN 50164-2:2003 (U)
Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
PN-IEC 60364-4-442:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-5-548:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC 60364-7-706:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC 60364-7-707:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
PN-IEC-61024-1:2001
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC-61024-1-1:2001
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1:2001/ Ap1:2002
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61024-1-2:2002
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61312-1:2001
Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-IEC/TS 61312-2:2003
Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-IEC/TS 61312-3:2004
Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
PN-EN 61663-1:2002 (U)

Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje światłowodowe.
PN-EN 61663-2:2002 (U)
Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.
PN-86/E-05003.01
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003.03
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04
Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-IEC 99-1:1993
Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
PN-IEC 99-4:1993
Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
PN-90/E-05029
Kod do oznaczania barw.
PN-E-04700:1998
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/Az1:2000
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-IEC 60050(604):1999
Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja.
PN-EN 62271-200:2005 (U)
Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.
N SEP-E-0004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.01
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
PN-90/E-06401.02
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401.03
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.05
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wnętrzowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.06
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-EN 61330:2001
Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
PN-IEC 742+A1:1997
Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa. Wymagania.
PN-86/E-04070.15

Transformatory. Metody badań. Pomiar intensywności wyładowań niezupełnych przy napięciu przemiennym.
PN-86/E-06041
Transformatory olejowe o mocy znamionowej 25 kVA i większej. Wyposażenie podstawowe.
PN-EN 60076-1:2001/A12:2004
Transformatory. Wymagania ogólne.
PN-IEC 60076-8:2002
Transformatory. Część 8: Przewodnik stosowania.
PN-IEC 60354:1999
Przewodnik obciążenia transformatorów olejowych.
PN-EN 60726:2003 (U)
Transformatory suche.
PN-69/E-04070
Transformatory. Metody badań.
PN-81/E-04070.00
Transformatory. Metody badań. Postanowienia ogólne, oględziny.
PN-81/E-04070.01
Transformatory. Metody badań. Badanie oleju.
PN-81/E-04070.01/Az1:2001
Transformatory. Metody badań. Badanie oleju (Zmiana Az1).
PN-EN 61558-1:2000
Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 61558-1:2006 (U)
Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających, dławików i urządzeń podobnych - Część 1: Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 61558-2-6:2000
Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów bezpieczeństwa do ogólnego stosowania.
PN-EN 61558-2-23:2003
Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Część 2-23: Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów stosowanych na placach budów.
PN-EN 62041:2005 (U)
Transformatory mocy, jednostki zasilające, dławiki i podobne urządzenia. Wymagania EMC.
PN-HD 605 S1:2002 (U)
Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.
PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U)
Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (Zmiana A3).
PN-HD 621 S1:2003 (U)
Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej.

10.2. Ustawy.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące

bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. lnne dokumenty i instrukcje.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1999

Kosztorys

Remont instalacji elektrycznej i teletechnicznej w budynku (wymiana wlz-tu oraz instalacji na kl. schodowej, instalacja w piwnicy, instalacja RTV oraz domofonu) II etap klatka "B";"C" z pomieszczeniem

Data: 2016-03-07
Budowa: 84-100 Puck
ul.10-go Lutego 31
Obiekt: budynek wielorodzinny
Zamawiający: Gmina Miasta Puck 84-100 Puck ul. 1-go Maja 13

Sprawdzający: .....

Zamawiający:

.....

Wykonawca:

.....

Przedmiar

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 Klatka schodowa "B"			
1.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły	72		m
1.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm	72		m
1.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm	21		szt
1.4 KNNR 5/602/2 Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno	35		m
1.5 KNR 508/613/3 (1) Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej, wbijanie młotem ręcznie, uziemiacz do 3,0·m, grunt kategorii I-II	1		szt
1.6 KNRW 510/907/6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2	154		m
1.7 KNR 518/1709/7 (1) Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	210		m
1.8 KNNRW 9/205/1 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy	10		szt
1.9 KNNRW 9/205/3 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 3-fazowy 3-systemowy(analogia)	1		szt
1.10 KNR 518/1703/5 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	13		szt
1.11 KNNR 9/501/1 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej	9		szt
1.12 KNR 403/1129/3 Demontaż tablic licznikowych	11		szt
1.13 KNRW 508/803/4 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2	39		szt
1.14 KNR 401/108/13 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany	1,2		m3
1.15 KNR 401/108/4 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km	1,2	19,0	m3
1.16 KNR 508/9905/5 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60	13		szt
1.17 KNR 508/9912/2 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego	13		szt
1.18 KNR 518/904/1 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia)	9		szt
1.19 KNBK 17/12/8 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż	1		szt
2 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "B"			
2.1 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, RTV - (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	258		m
2.2 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	198		m
2.3 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	198		m
3 Klatka schodowa "C"			
3.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły	52		m
3.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm	52		m
3.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm	13		szt
3.4 KNRW 510/907/6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2	77		m
3.5 KNR 518/1709/7 (1) Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	138		m
3.6 KNNRW 9/205/1 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy	7		szt
3.7 KNR 1323/601/1 (1) Wymiana elementów ościeżnicy-słupek, nadproże, prog(analogia nadproże żelbetowe dla RG)	1		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
3.8 KNR 401/330/4 Wykucie wnęk w ścianach z cegieł, zaprawa wapienna, głębokość do 1 1/2 cegły	1,5		m2
3.9 KNR 508/404/6 Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją, zabetonowanie w gotowych otworach, masa do 500·kg (analogia)	1		szt
3.10 KNR 518/1703/5 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	9		szt
3.11 KNNR 9/501/1 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej	8		szt
3.12 KNR 403/1129/3 Demontaż tablic licznikowych	8		szt
3.13 KNRW 508/803/4 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2	4		szt
3.14 KNR 401/108/13 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany	1,2		m3
3.15 KNR 401/108/4 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km	1,2	19,0	m3
3.16 KNR 508/9905/5 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60	8		szt
3.17 KNR 508/9912/2 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego	8		szt
3.18 KNR 518/904/1 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia)	6		szt
3.19 KNBK 17/12/8 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż	1		szt
3.20 KNKRB 5/613/1 Montaż muf z rur termokurczliwych na kablach energetycznych z żyłami aluminiowymi, na napięcie do 1 kV w izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	1		szt
4 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "C"			
4.1 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, RTV - (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	110		m
4.2 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	110		m
4.3 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	110		m
5 Układanie przewodów oraz montaż osprzętu na poddaszu kl "B" i "C"			
5.1 KNKRB 5/307/1 (1) Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3)	4		szt
5.2 KNBK 17/3/11 Instalowanie rurek winidurowych, na cegle, rurka RL 22	40		m
5.3 KNR 403/1116/3 Demontaż przewodów wtynkowych, na podłożu ceglanym lub betonowym	40		m
6 Remont instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym			
6.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły	52		m
6.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm	52		m
6.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm	6		szt
6.4 KNKRB 5/307/1 (1) Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3)	12		szt
6.5 KNKRB 5/305/2 (1) Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty w budynkach administracyjnych na	25		szt
6.6 KNKRB 5/305/2 (1) Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty (analogia 400V)	3		szt
6.7 KNR 518/905/1 Rozdzielnice główne RG, człon odbiorczy G-1 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	1		szt
6.8 KNR 23/2612/6 Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, ściany	9		m2
7 Próby powykonawcze			
7.1 KNNR 5/1303/1 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar pierwszy	1		pomiar
7.2 KNNR 5/1303/2 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar każdy następny	54		pomiar

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
7.3 KNNR 5/1303/3 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy	1		pomiar
7.4 KNNR 5/1303/4 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar każdy następny	7		pomiar
7.5 KNNR 5/1305/1 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza	1		próba
7.6 KNNR 5/1305/2 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba każda następna	12		próba
7.7 KNRW 403/1209/1 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, próba pierwsza	1		próba
7.8 KNRW 403/1209/2 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, każda następna próba	31		próba
7.9 KNR 403/1205/1 Badanie i pomiar instalacji uziemiającej ochronnej lub roboczej, pomiar pierwszy	1		pomiar
7.10 KNRW 403/1204/3 Sprawdzenie i regulacja działania styczników i wyłączników APU, styczniki z wyzwalaczem termicznym, powyżej 100A(analogia do p-poż)	1		szt

Kosztorys inwestorski

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
1 Klatka schodowa "B"							
1.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły							
				72 m			
Cieśle grupa II	r-g		0,17	12,24			
Robotnicy grupa I	r-g		0,95	68,4			
1.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm							
				72 m			
Robotnicy grupa I	r-g		0,12	8,64			
Robotnicy grupa II	r-g		0,03	2,16			
Tynkarze grupa III	r-g		0,21	15,12			
Woda	m3		0,001	0,072			
ZAPRAWA TYNKARSKA	kg		1,11111	80			
Materiały inne (Materiały)	%		1,5				
Betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g		0,01	0,72			
Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5·t	m-g		0,01	0,72			
1.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm							
				21 szt			
Elektromonter grupa II	r-g		0,7245	15,2145			
1.4 KNNR 5/602/2 Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno							
				35 m			
Robotnicy	r-g		0,344	12,04			
Przewód LgY-S 4,0·mm2	m		0,29714	10,4			
Opaska	mb		0,4	14			
flop 12	szt.		4	140			
Przewód LgY-S 10·mm2	m		0,74286	26			
Materiały inne (Materiały)	%		2,5				
Spawarka	m-g		0,0294	1,029			
1.5 KNR 508/613/3 (1) Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej, wbijanie młotem ręcznie, uziemiacz do 3,0·m, grunt kategorii I-II							
				1 szt			
Elektromonter grupa III	r-g		3,34	3,34			
Grot stalowy do uziomów Galmar 17,2 mm	szt		2	2			
Puszka uniwersalna PU 60x140 mm zatapiana	szt		1	1			
Przewód LgY-S 50·mm2	m		12	12			
Listwa wyrównawcza CSW	szt		2	2			
Końcówka kablowa	szt		2	2			
Opaska	szt		10	10			
Materiały inne (Materiały)	%		2,5				
Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A	m-g		1,75	1,75			

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
1.6 KNRW 510/907/6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2							
						154	m
Robotnicy	r-g	0,71625	110,3025				
Taśma AL 10x1 mm	kg	0,03	4,62				
Gips budowlany	t	0,00109	0,16739				
Gwoździe 3/4"	kg	0,04348	6,69565				
Przewód YDY 450/750V 3x10 mm2	m	0,87117	134,16				
Przewód YDY-750V 5x10mm2	m	0,16883	26				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
1.7 KNR 518/1709/7 (1) Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
						210	m
Elektromonter grupa II	r-g	0,02	4,011				
Robotnicy grupa I	r-g	0,23	46,1265				
Taśma AL 10x1 mm	kg	0,00417	0,8757				
Przewód YDY-750V 4x1,5mm2	m	0,21905	46				
Gwoździe 3/4"	kg	0,025	5,25				
Gips budowlany GIPSAR GB , opak. 25 kg (GRUPA ATLAS)	kg	0,025	5,25				
Przewód YDYp-750V 3x1,5mm2	m	0,65714	138				
Przewód YDY-750V 3x2,5mm2	m	0,13565	28,48696				
Przewód HDGs 300/500V 2x1,5mm2	m	0,06457	13,56				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
1.8 KNNRW 9/205/1 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy							
						10	szt
Robotnicy	r-g	0,43	4,3				
1.9 KNNRW 9/205/3 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 3-fazowy 3-systemowy(analogia)							
						1	szt
Robotnicy	r-g	0,71	0,71				
1.10 KNR 518/1703/5 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
						13	szt
Elektromonter grupa II	r-g	0,24	2,9796				
1.11 KNNR 9/501/1 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej							
						9	szt
Robotnicy	r-g	0,59	5,31				
Żarówka LED 3W (25W) E-14; 240V; (3000K)	szt	0,88889	8				
Oprawa oświetlenia zewnętrznego z czujką ruchu	szt	0,11111	1				
Oprawa z nr domu	szt.	0,11111	1				
Oprawa BN-2 40 W, blaszana z kl.szklanym	szt	0,88889	8				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
1.12 KNR 403/1129/3 Demontaż tablic licznikowych							
						11	szt
Elektromonter grupa II	r-g	0,231	2,541				
1.13 KNRW 508/803/4 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2							
						39	szt
Robotnicy	r-g	0,0263	1,0257				
Materiały inne (Materiały)	%	2,5					
1.14 KNR 401/108/13 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany							
						1,2	m3
Robotnicy grupa I	r-g	1,81	2,172				
Samochód skrzyniowy do 5·t (1)	m-g	0,93	1,116				
1.15 KNR 401/108/4 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km							
						1,2	m3
						krotność	19,0
Samochód skrzyniowy do 5·t (1)	m-g	0,03	0,684				
1.16 KNR 508/9905/5 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60							
						13	szt
Robotnicy grupa I	r-g	0,336	4,368				
Puszka odgałęźna bakelitowa uniwersalna p.t. PU-60	szt	1,02	13,26				
WAGO	szt	4	52				
1.17 KNR 508/9912/2 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego							
						13	szt
Robotnicy grupa I	r-g	0,319	4,147				
Łączniki instalacyjne n.t. 1-biegunowe	szt	1	13				
Materiały inne (Materiały)	%	2,5					

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
1.18 KNR 518/904/1 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia)							
							9 szt
Elektromonter grupa II	r-g	1,64	14,76				
Robotnicy grupa I	r-g	0,52	4,68				
Kołki rozporowe	szt	4	36				
Rozdzielnia	kpl	1	9				
wyłącznik nadmiarowo prądowy 10 A	szt	2	18				
Listwa mostkująca 3-fazowa	szt.	1	9				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
1.19 KNBK 17/12/8 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż							
							1 szt
Elektromonter	r-g	0,65	0,65				
Przycisk p.poż.	szt	1	1				
Kołek rozporowy	szt	4	4				
2 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "B"							
2.1 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, RTV - (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
							258 m
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	9,8556				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	12,3195				
Gwoździe budowlane papowe zwykłe	kg	0,05	12,9				
Paski zaciskowe stalowe do mocowania długości 50·mm	szt	1,5	387				
Przewód. 75 ohm K100	m	1,04	268,32				
Puszka-PKM-10x2	szt	0,00833	2,15				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
2.2 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
							198 m
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	7,5636				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	9,4545				
Gwoździe budowlane papowe zwykłe	kg	0,05	9,9				
Paski zaciskowe stalowe do mocowania długości 50·mm	szt	1,5	297				
Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	1,04	205,92				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
2.3 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
							198 m
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	7,5636				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	9,4545				
Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	0,82527	163,40439				
Paski zaciskowe	szt	1,5	297				
Kołki mocujące	szt	1,5	297				
Gwoździe budowlane papowe gołe	kg	0,00702	1,38947				
Przewód YLY 0,6/1kV 2x1,5·mm2	m	0,02	3,96				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
3 Klatka schodowa "C"							
3.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły							
							52 m
Cieśle grupa II	r-g	0,17	8,84				
Robotnicy grupa I	r-g	0,95	49,4				
3.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm							
							52 m
Robotnicy grupa I	r-g	0,12	6,24				
Robotnicy grupa II	r-g	0,03	1,56				
Tynkarze grupa III	r-g	0,21	10,92				
Woda	m3	0,001	0,052				
ZAPRAWA TYNKARSKA	kg	1,11111	57,77778				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
Betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0,01	0,52				
Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5·t	m-g	0,01	0,52				
3.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm							
							13 szt
Elektromonter grupa II	r-g	0,7245	9,4185				

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
3.4 KNRW 510/907/6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2							
			77 m				
Robotnicy	r-g	0,71625	55,15125				
Taśma AL 10x1 mm	kg	0,03	2,31				
Gips budowlany	t	0,00109	0,0837				
Gwoździe 3/4"	kg	0,04348	3,34783				
Przewód YDY 450/750V 3x10 mm2	m	0,96494	74,3				
Kabel YKY-żo 0,6/1kV 5x35·mm2 RM	m	0,05195	4				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
3.5 KNR 518/1709/7 (1) Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
			138 m				
Elektromonter grupa II	r-g	0,02	2,6358				
Robotnicy grupa I	r-g	0,23	30,3117				
Taśma AL 10x1 mm	kg	0,00417	0,57546				
Przewód YDY-750V 4x1,5mm2	m	0,34058	47				
Gwoździe 3/4"	kg	0,025	3,45				
Gips budowlany GIPSAR GB , opak. 25 kg (GRUPA ATLAS)	kg	0,025	3,45				
Przewód YDYp-750V 3x1,5mm2	m	0,47101	65				
Przewód YDY-750V 3x2,5mm2	m	0,18841	26				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
3.6 KNNRW 9/205/1 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy							
			7 szt				
Robotnicy	r-g	0,43	3,01				
3.7 KNR 1323/601/1 (1) Wymiana elementów ościeżnicy-słupek, nadproże, prog(analogia nadproże żelbetowe dla RG)							
			1 szt				
Robotnicy grupa I	r-g	0,11	0,11				
Stolarze grupa III	r-g	2,14	2,14				
Nadproże L-19/9 240 N (P.B. Budico Sp.z o.o.)	szt	1	1				
Materiały inne (Materiały)	%	2					
Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5·t	m-g	0,05	0,05				
3.8 KNR 401/330/4 Wykucie wnęk w ścianach z cegieł, zaprawa wapienna, głębokość do 1 1/2 cegły							
			1,5 m2				
Robotnicy grupa I	r-g	10,35	15,525				
3.9 KNR 508/404/6 Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją, zabetonowanie w gotowych otworach, masa do 500·kg (analogia)							
			1 szt				
Elektromonter grupa II	r-g	16	16				
Elektromonter grupa III	r-g	16	16				
Skrzynki rozdzielcze budownictwa ogólnego	szt	1	1				
Pianka	szt	1	1				
Kołek rozporowy	szt	8	8				
3.10 KNR 518/1703/5 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
			9 szt				
Elektromonter grupa II	r-g	0,24	2,0628				
3.11 KNNR 9/501/1 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej							
			8 szt				
Robotnicy	r-g	0,59	4,72				
Żarówka LED 3W (25W) E-14; 240V; (3000K)	szt	0,85714	6,85714				
Oprawa oświetlenia zewnętrznego z czujką ruchu	szt	0,14286	1,14286				
Oprawa z nr domu	szt.	0,14286	1,14286				
Oprawa BN-2 40 W, blaszana z kl.szklanym	szt	0,71429	5,71429				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
3.12 KNR 403/1129/3 Demontaż tablic licznikowych							
			8 szt				
Elektromonter grupa II	r-g	0,231	1,848				
3.13 KNRW 508/803/4 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2							
			4 szt				
Robotnicy	r-g	0,0263	0,1052				
Materiały inne (Materiały)	%	2,5					
3.14 KNR 401/108/13 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany							
			1,2 m3				
Robotnicy grupa I	r-g	1,81	2,172				
Samochód skrzyniowy do 5·t (1)	m-g	0,93	1,116				

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
3.15 KNR 401/108/4 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km							
						1,2 m3	
						krotność 19,0	
Samochód skrzyniowy do 5·t (1)	m-g	0,03	0,684				
3.16 KNR 508/9905/5 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60							
						8 szt	
Robotnicy grupa I	r-g	0,336	2,688				
Puszka odgałęźna bakelitowa uniwersalna p.t. PU-60	szt	1,02	8,16				
WAGO	szt	4	32				
3.17 KNR 508/9912/2 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego							
						8 szt	
Robotnicy grupa I	r-g	0,319	2,552				
Łączniki instalacyjne n.t. 1-biegunowe	szt	1	8				
Materiały inne (Materiały)	%	2,5					
3.18 KNR 518/904/1 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia)							
						6 szt	
Elektromonter grupa II	r-g	1,64	9,84				
Robotnicy grupa I	r-g	0,52	3,12				
Kołki rozporowe	szt	4	24				
Rozdzielnia	kpl	1	6				
wyłącznik nadmiarowo prądowy 10 A	szt	2,33333	14				
Listwa mostkująca 3-fazowa	szt.	1	6				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
3.19 KNBK 17/12/8 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż							
						1 szt	
Elektromonter	r-g	0,65	0,65				
Przycisk p.poż.	szt	1	1				
Kołek rozporowy	szt	4	4				
3.20 KNKRB 5/613/1 Montaż muf z rur termokurczliwych na kablach energetycznych z żyłami aluminiowymi, na napięcie do 1 kV w izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych							
						1 szt	
Robotnicy grupa I	r-g	1,59	1,59				
Zestaw montażowy muf z rur termokurczliwych na kablach do 1 kV 1-żyłowych	kpl	1	1				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
Środek transportowy (1)	m-g	0,1	0,1				
4 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "C"							
4.1 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, RTV - (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
						110 m	
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	4,202				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	5,2525				
Gwoździe budowlane papowe zwykłe	kg	0,05	5,5				
Paski zaciskowe stalowe do mocowania długości 50·mm	szt	1,5	165				
Przewód. 75 ohm K100	m	1,04	114,4				
Puszka-PKM-10x2	szt	0,00833	0,91667				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
4.2 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
						110 m	
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	4,202				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	5,2525				
Gwoździe budowlane papowe zwykłe	kg	0,05	5,5				
Paski zaciskowe stalowe do mocowania długości 50·mm	szt	1,5	165				
Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	1,04	114,4				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
4.3 KNR 518/1709/1 (1) Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
						110 m	
Elektromonter grupa II	r-g	0,04	4,202				
Robotnicy grupa I	r-g	0,05	5,2525				
Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	0,82527	90,78022				
Paski zaciskowe	szt	1,5	165				
Kołki mocujące	szt	1,5	165				
Gwoździe budowlane papowe gołe	kg	0,00702	0,77193				
Przewód YLY 0,6/1kV 2x1,5·mm2	m	0,02	2,2				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
5 Układanie przewodów oraz montaż osprzętu na poddaszu kl "B" i "C"							
5.1 KNKRB 5/307/1 (1) Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3)							
			4 szt				
Robotnicy grupa I	r-g	1,24	4,96				
Przewód YDY-750V 3x1,5mm2	m	8	32				
Puszka-PKM-10x2	szt	1,11111	4,44444				
Zaciski typu Wago	szt	4	16				
Elementy ze stopów aluminiowych	kg	0,09615	0,38462				
Oprawy żarowe	kpl	1	4				
Przycisk "dzwonek"światło" natynkowe	szt	1	4				
Żarówka LED 3W (25W) E-14; 240V; (3000K)	szt	1	4				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
5.2 KNBK 17/3/11 Instalowanie rurek winidurowych, na cegle, rurka RL 22							
			40 m				
Elektromonter	r-g	0,25	10				
Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL22	m	1	40				
Złączki ŁP 22	szt	0,32	12,8				
Uchwyt odstępowy U-22 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	2	80				
Kołki rozporowe	szt	3	120				
Materiały inne (Materiały)	%	2,4					
5.3 KNR 403/1116/3 Demontaż przewodów wtynkowych, na podłożu ceglanym lub betonowym							
			40 m				
Elektromonter grupa II	r-g	0,063	2,52				
6 Remont instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym							
6.1 KNR 401/336/2 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły							
			52 m				
Cieśle grupa II	r-g	0,17	8,84				
Robotnicy grupa I	r-g	0,95	49,4				
6.2 KNR 401/705/1 (1) Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm							
			52 m				
Robotnicy grupa I	r-g	0,12	6,24				
Robotnicy grupa II	r-g	0,03	1,56				
Tynkarze grupa III	r-g	0,21	10,92				
Woda	m3	0,001	0,052				
ZAPRAWA TYNKARSKA	kg	1,11111	57,77778				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
Betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0,01	0,52				
Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5·t	m-g	0,01	0,52				
6.3 KNR 403/1003/11 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm							
			6 szt				
Elektromonter grupa II	r-g	0,7245	4,347				
6.4 KNKRB 5/307/1 (1) Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3)							
			12 szt				
Robotnicy grupa I	r-g	1,24	14,88				
Przewód YDY-750V 4x1,5mm2	m	6	72				
Przewód YDY-750V 3x1,5mm2	m	6	72				
Puszka-PKM-10x2	szt	1,11111	13,33333				
Zaciski typu Wago	szt	4	48				
Elementy ze stopów aluminiowych	kg	0,09615	1,15385				
Przycisk "dzwonek"światło" natynkowe	szt	0,91667	11				
Materiały inne (Materiały)	%	4					
6.5 KNKRB 5/305/2 (1) Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty w budynkach administracyjnych na							
			25 szt				
Robotnicy grupa I	r-g	3,41	85,25				
Przewód YDY-750V 3x2,5mm2	m	8	200				
WAGO	szt	3	75				
Puszka	szt	1	25				
Gniazdo 2P, 10/16A, 250V, n/t. NT15, 15B	szt	1	25				
6.6 KNKRB 5/305/2 (1) Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty (analogia 400V)							
			3 szt				
Robotnicy grupa I	r-g	3,41	10,23				
Przewód YDY-750V 5x2,5mm2	m	6	18				
Kołki mocujące	szt	3,33333	10				
Gniazdo 3P+Z 380V 32A stałe	szt	1	3				
Przewód YDY-750V 5x4mm2	m	3,33333	10				

Opis pozycji podstawy nakładów wyliczenie ilości robót	Jedn.	Norma	Ilość	Cena	Wartość		
					Robocizna	Materiały	Sprzęt
6.7 KNR 518/905/1 Rozdzielnice główne RG, człon odbiorczy G-1 R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000							
							1 szt
Elektromonter grupa II	r-g	7,7	7,3535				
Robotnicy grupa I	r-g	9,91	9,46405				
Rozdzielnica wnękowa RWN 4x12	szt	1	1				
Listwa mostkująca 3-fazowa	szt.	3	3				
Kołek rozporowy	szt	6	6				
Wyłącznik różnicowo-prądowy CFI 6 25/4/003	szt.	3	3				
Wyłącznik różnicowo-prądowy P191, 2-biegunowy B6-25A/30mA	szt	4	4				
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S193 B 16-25A	szt	3	3				
Wyłącznik małogabarytowy S 301 D 10-20A	szt	11	11				
FR-103	szt	1	1				
Kontrolka faz	szt.	3	3				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
6.8 KNR 23/2612/6 Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, ściany							
							9 m2
Tynkarze grupa III	r-g	0,275	2,475				
Tynkarze grupa II	r-g	0,275	2,475				
Robotnicy grupa I	r-g	0,0612	0,5508				
Zaprawa klejowa sucha do styropianu Atlas Stopter K-20	kg	4	36				
Siatka z włókna szklanego	m2	1,135	10,215				
Pianka izolacyjna	szt	0,22222	2				
Materiały inne (Materiały)	%	1,5					
Żuraw okienny przenośny 0.15·t	m-g	0,007	0,063				
Środek transportowy (1)	m-g	0,0052	0,0468				
7 Próby powykonawcze							
7.1 KNNR 5/1303/1 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar pierwszy							
							1 pomiar
Robotnicy	r-g	0,63	0,63				
7.2 KNNR 5/1303/2 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar każdy następny							
							54 pomiar
Robotnicy	r-g	0,42	22,68				
7.3 KNNR 5/1303/3 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy							
							1 pomiar
Robotnicy	r-g	0,83	0,83				
7.4 KNNR 5/1303/4 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar każdy następny							
							7 pomiar
Robotnicy	r-g	0,58	4,06				
7.5 KNNR 5/1305/1 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza							
							1 próba
Robotnicy	r-g	0,33	0,33				
7.6 KNNR 5/1305/2 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba każda następna							
							12 próba
Robotnicy	r-g	0,27	3,24				
7.7 KNRW 403/1209/1 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, próba pierwsza							
							1 próba
Robotnicy	r-g	0,33	0,33				
7.8 KNRW 403/1209/2 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, każda następna próba							
							31 próba
Robotnicy	r-g	0,27	8,37				
7.9 KNR 403/1205/1 Badanie i pomiar instalacji uziemiającej ochronnej lub roboczej, pomiar pierwszy							
							1 pomiar
Elektromonter grupa III	r-g	0,62	0,62				
Elektromonter grupa IV	r-g	0,62	0,62				
7.10 KNRW 403/1204/3 Sprawdzenie i regulacja działania styczników i wyłączników APU, styczniki z wyzwalaczem termicznym, powyżej 100A(analogia do p-poż)							
							1 szt
Robotnicy	r-g	2,6	2,6				

Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa zawodu	Jedn.	Ilość
1.	Cieśle grupa II	r-g	29,92
2.	Elektromonter	r-g	11,3
3.	Elektromonter grupa II	r-g	133,1205
4.	Elektromonter grupa III	r-g	19,96
5.	Elektromonter grupa IV	r-g	0,62

Lp.	Nazwa zawodu	Jedn.	Ilość
6.	Robotnicy	r-g	239,74465
7.	Robotnicy grupa I	r-g	480,20305
8.	Robotnicy grupa II	r-g	5,28
9.	Stolarze grupa III	r-g	2,14
10.	Tynkarze grupa II	r-g	2,475
11.	Tynkarze grupa III	r-g	39,435
	Razem (z dokładnością do zaokrągleń):		964,1982

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1.	Elementy ze stopów aluminiowych	kg	1,53847
2.	flop 12	szt.	140
3.	FR-103	szt	1
4.	Gips budowlany	t	0,25109
5.	Gips budowlany GIPSAR GB , opak. 25 kg (GRUPA ATLAS)	kg	8,7
6.	Gniazdo 2P, 10/16A, 250V, n/t. NT15, 15B	szt	25
7.	Gniazdo 3P+Z 380V 32A stałe	szt	3
8.	Grot stalowy do uziomów Galmar 17,2 mm	szt	2
9.	Gwoździe 3/4"	kg	18,74348
10.	Gwoździe budowlane papowe gołe	kg	2,1614
11.	Gwoździe budowlane papowe zwykłe	kg	33,8
12.	Kabel YKY-żo 0,6/1kV 5x35·mm2 RM	m	4
13.	Kołek rozporowy	szt	22
14.	Kołki mocujące	szt	472
15.	Kołki rozporowe	szt	180
16.	Kontrolka faz	szt.	3
17.	Końcówka kablowa	szt	2
18.	Listwa mostkująca 3-fazowa	szt.	18
19.	Listwa wyrównawcza CSW	szt	2
20.	Łączniki instalacyjne n.t. 1-biegunowe	szt	21
21.	Nadproże L-19/9 240 N (P.B. Budico Sp.z o.o.)	szt	1
22.	Opaska	mb	14
23.	Opaska	szt	10
24.	Oprawa BN-2 40 W, blaszana z kl.szklanym	szt	13,71429
25.	Oprawa oświetlenia zewnętrznego z czujką ruchu	szt	2,14286
26.	Oprawa z nr domu	szt.	2,14286
27.	Oprawy żarowe	kpl	4
28.	Paski zaciskowe	szt	462
29.	Paski zaciskowe stalowe do mocowania długości 50·mm	szt	1 014
30.	Pianka	szt	1
31.	Pianka izolacyjna	szt	2
32.	Przewód. 75 ohm K100	m	382,72
33.	Przewód HDGs 300/500V 2x1,5mm2	m	13,56
34.	Przewód LgY-S 4,0·mm2	m	10,4
35.	Przewód LgY-S 10·mm2	m	26
36.	Przewód LgY-S 50·mm2	m	12
37.	Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	574,50461
38.	Przewód YDY-750V 3x1,5mm2	m	104
39.	Przewód YDY-750V 3x2,5mm2	m	254,48696
40.	Przewód YDY-750V 4x1,5mm2	m	165
41.	Przewód YDY-750V 5x2,5mm2	m	18
42.	Przewód YDY-750V 5x4mm2	m	10
43.	Przewód YDY-750V 5x10mm2	m	26
44.	Przewód YDY 450/750V 3x10 mm2	m	208,46
45.	Przewód YDYp-750V 3x1,5mm2	m	203
46.	Przewód YLY 0,6/1kV 2x1,5·mm2	m	6,16
47.	Przycisk "dzwonek"światło" natynkowe	szt	15
48.	Przycisk p.poż.	szt	2
49.	Puszka	szt	25
50.	Puszka-PKM-10x2	szt	20,84444
51.	Puszka odgałęźna bakelitowa uniwersalna p.t. PU-60	szt	21,42
52.	Puszka uniwersalna PU 60x140 mm zatapiana	szt	1
53.	Rozdzielnia	kpl	15
54.	Rozdzielnica wnękowa RWN 4x12	szt	1
55.	Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL22	m	40
56.	Siatka z włókna szklanego	m2	10,215
57.	Skrzynki rozdzielcze budownictwa ogólnego	szt	1
58.	Taśma AL 10x1 mm	kg	8,38116
59.	Uchwyt odstępowy U-22 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	80
60.	WAGO	szt	159
61.	Woda	m3	0,176
62.	Wyłącznik małogabarytowy S 301 D 10-20A	szt	11
63.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S193 B 16-25A	szt	3
64.	wyłącznik nadmiarowo prądowy 10 A	szt	32
65.	Wyłącznik różnicowo-prądowy CFI 6 25/4/003	szt.	3
66.	Wyłącznik różnicowo-prądowy P191, 2-biegunowy B6-25A/30mA	szt	4
67.	Zaciski typu Wago	szt	64
68.	Zaprawa klejowa sucha do styropianu Atlas Stopter K-20	kg	36
69.	ZAPRAWA TYNKARSKA	kg	195,55556
70.	Zestaw montażowy muf z rur termokurczliwych na kablach do 1 kV 1-żyłowych	kpl	1
71.	Złączki ŁP 22	szt	12,8
72.	żarówka LED 3W (25W) E-14; 240V; (3000K)	szt	18,85714

Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa sprzętu	Jedn.	Ilość
1.	Betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	1,76
2.	Samochód skrzyniowy do 5·t (1)	m-g	3,6
3.	Spawarka	m-g	1,029
4.	Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A	m-g	1,75
5.	Środek transportowy (1)	m-g	0,1468
6.	Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5·t	m-g	1,81
7.	Żuraw okienny przenośny 0.15·t	m-g	0,063
	Razem m-g (z dokładnością do zaokrągleń):		10,1588

stalacji na kl. schodowej, instalacja w piwnicy, instalacja RTV oraz domofonu) II etap klatka "B";"C" z pomieszczeniem

Spis treści

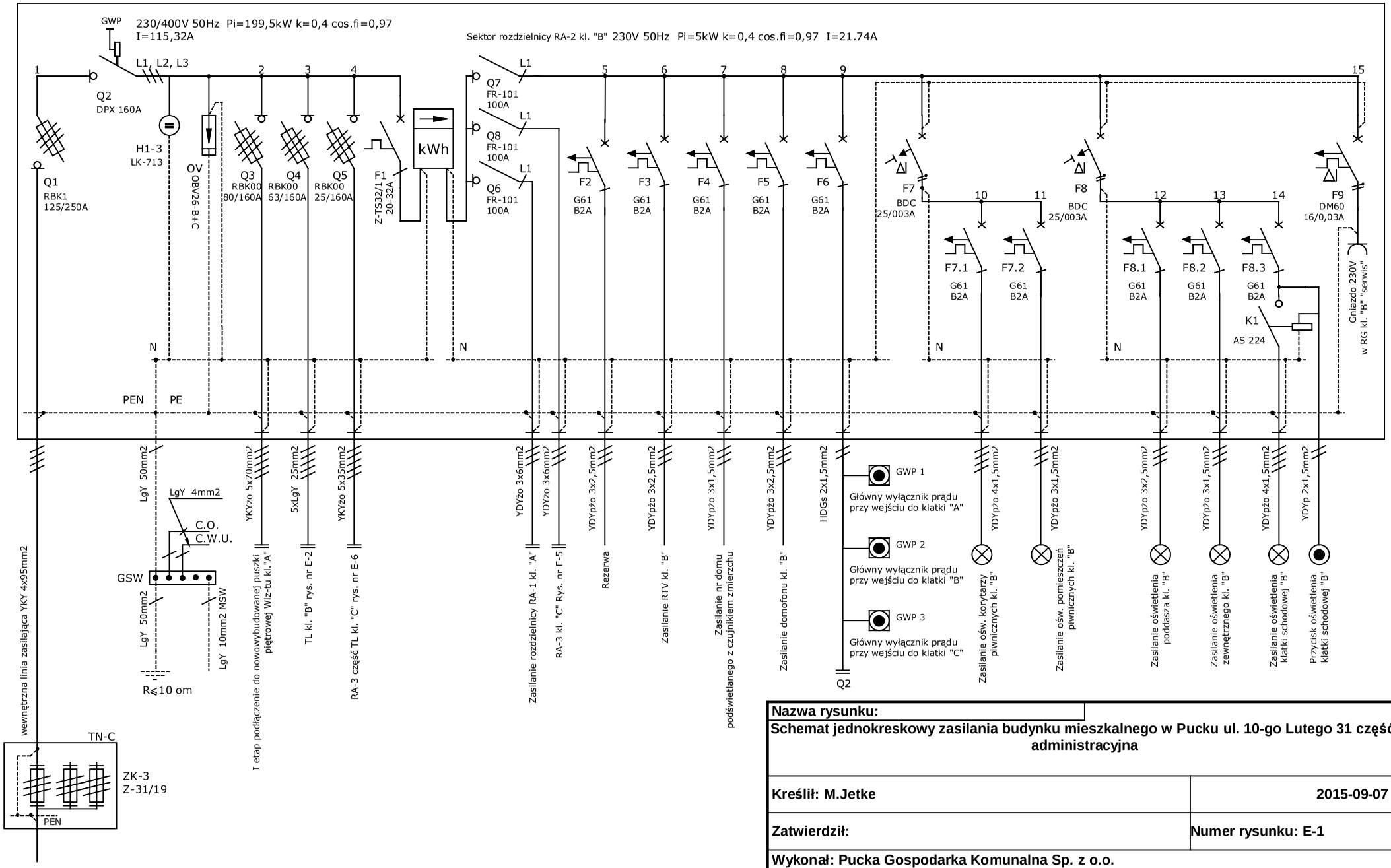
A Strona tytułowa 1
B Przedmiar 2
1 Klatka schodowa "B" 2
1.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 2
1.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 2
1.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 2
1.4 Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno 2
1.5 Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej, wbijanie młotem ręcznie, uziemiacz do 3,0·m, grunt kategorii I-II 2
1.6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2 2
1.7 Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 2
1.8 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy 2
1.9 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 3-fazowy 3-systemowy(analogia) 2
1.10 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 2
1.11 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej 2
1.12 Demontaż tablic licznikowych 2
1.13 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2 2
1.14 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany 2
1.15 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km 2
1.16 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60 2
1.17 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego 2
1.18 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia) 2
1.19 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż 2
2 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "B" 2
2.1 Układanie przewodów, RTV - (analogia) 2
2.2 Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) 2
2.3 Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) 2
3 Klatka schodowa "C" 2
3.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 2
3.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 2
3.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 2
3.4 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2 2
3.5 Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 2
3.6 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy 2
3.7 Wymiana elementów ościeżnicy-słupek, nadproże, prog(analogia nadproże żelbetowe dla RG) 2
3.8 Wykucie wnęk w ścianach z cegieł, zaprawa wapienna, głębokość do 1 1/2 cegły 2
3.9 Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją, zabetonowanie w gotowych otworach, masa do 500·kg (analogia) 3
3.10 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 3
3.11 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej 3
3.12 Demontaż tablic licznikowych 3
3.13 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2 3
3.14 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany 3
3.15 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km 3
3.16 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60 3
3.17 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego 3
3.18 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia) 3
3.19 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż 3
3.20 Montaż muf z rur termokurczliwych na kablach energetycznych z żyłami aluminiowymi, na napięcie do 1 kV w izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 3
4 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "C" 3
4.1 Układanie przewodów, RTV - (analogia) 3
4.2 Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) 3
4.3 Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) 3
5 Układanie przewodów oraz montaż osprzętu na poddaszu kl "B" i "C" 3
5.1 Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3) 3
5.2 Instalowanie rurek winidurowych, na cegle, rurka RL 22 3
5.3 Demontaż przewodów wtynkowych, na podłożu ceglanym lub betonowym 3
6 Remont instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym 3
6.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 3
6.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 3
6.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 3
6.4 Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3) 3

6.5 Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty w budynkach administracyjnych na 3
6.6 Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty (analogia 400V) 3
6.7 Rozdzielnice główne RG, człon odbiorczy G-1 3
6.8 Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, ściany 3
7 Próby powykonawcze 3
7.1 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar pierwszy 3
7.2 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar każdy następny 3
7.3 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy 3
7.4 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar każdy następny 4
7.5 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza 4
7.6 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba każda następna 4
7.7 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, próba pierwsza 4
7.8 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, każda następna próba 4
7.9 Badanie i pomiar instalacji uziemiającej ochronnej lub roboczej, pomiar pierwszy 4
7.10 Sprawdzenie i regulacja działania styczników i wyłączników APU, styczniki z wyzwalaczem termicznym, powyżej 100A(analogia do p-poż) 4
C Kosztorys inwestorski 4
1 Klatka schodowa "B" 4
1.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 4
1.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 4
1.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 4
1.4 Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno 4
1.5 Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej, wbijanie młotem ręcznie, uziemiacz do 3,0·m, grunt kategorii I-II 4
1.6 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2 4
1.7 Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 5
1.8 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy 5
1.9 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 3-fazowy 3-systemowy(analogia) 5
1.10 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 5
1.11 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej 5
1.12 Demontaż tablic licznikowych 5
1.13 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2 5
1.14 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany 5
1.15 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km 5
1.16 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60 5
1.17 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego 5
1.18 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia) 5
1.19 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż 6
2 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "B" 6
2.1 Układanie przewodów, RTV - (analogia) 6
2.2 Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) 6
2.3 Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) 6
3 Klatka schodowa "C" 6
3.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 6
3.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 6
3.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 6
3.4 Układanie przewodów kabelkowych, podłoże betonowe, przewód do 4x10 mm2 6
3.5 Układanie przewodów o łącznym przekroju żył do 10 mm2 7
3.6 Liczniki energii elektrycznej, wymiana, 1-fazowy 7
3.7 Wymiana elementów ościeżnicy-słupek, nadproże, prog(analogia nadproże żelbetowe dla RG) 7
3.8 Wykucie wnęk w ścianach z cegieł, zaprawa wapienna, głębokość do 1 1/2 cegły 7
3.9 Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją, zabetonowanie w gotowych otworach, masa do 500·kg (analogia) 7
3.10 Wykonanie połączeń przewodów pojedynczych w puszce lub odgałęźniku, przekrój przewodów łączonych do 6,0·mm2 ilość odgałęzień 3 7
3.11 Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, wymiana oprawy żarowej 7
3.12 Demontaż tablic licznikowych 7
3.13 Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce, przekrój żyły do 16·mm2 7
3.14 Wywóz samochodami skrzyniowymi, do 1·km, gruz ceglany 7
3.15 Wywóz samochodami skrzyniowymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km 7
3.16 Zeszyt 4 1994r. Montaż puszek instalacyjnych wtynkowych (pustych) z przygotowaniem podłoża - ręcznie, podłoże z cegły, puszka Fi·60 8
3.17 Zeszyt 6 1994 r. Montaż osprzętu instalacyjnego mocowanego na podłożu z cegły z podłączeniem przewodów, mocowanie łącznika jednobiegunowego 8
3.18 Rozdzielnice główne RG, człon licznikowy L-1(analogia) 8
3.19 Instalowanie osprzętu szczelnego - przycisk p-poż 8
3.20 Montaż muf z rur termokurczliwych na kablach energetycznych z żyłami aluminiowymi, na napięcie do 1 kV w izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 8
4 Układanie przewodów teletechnicznych kl. "C" 8
4.1 Układanie przewodów, RTV - (analogia) 8
4.2 Układanie przewodów teletechnicznych telefon (analogia) 8
4.3 Układanie przewodów, teletechnicznych domofon (analogia) 8

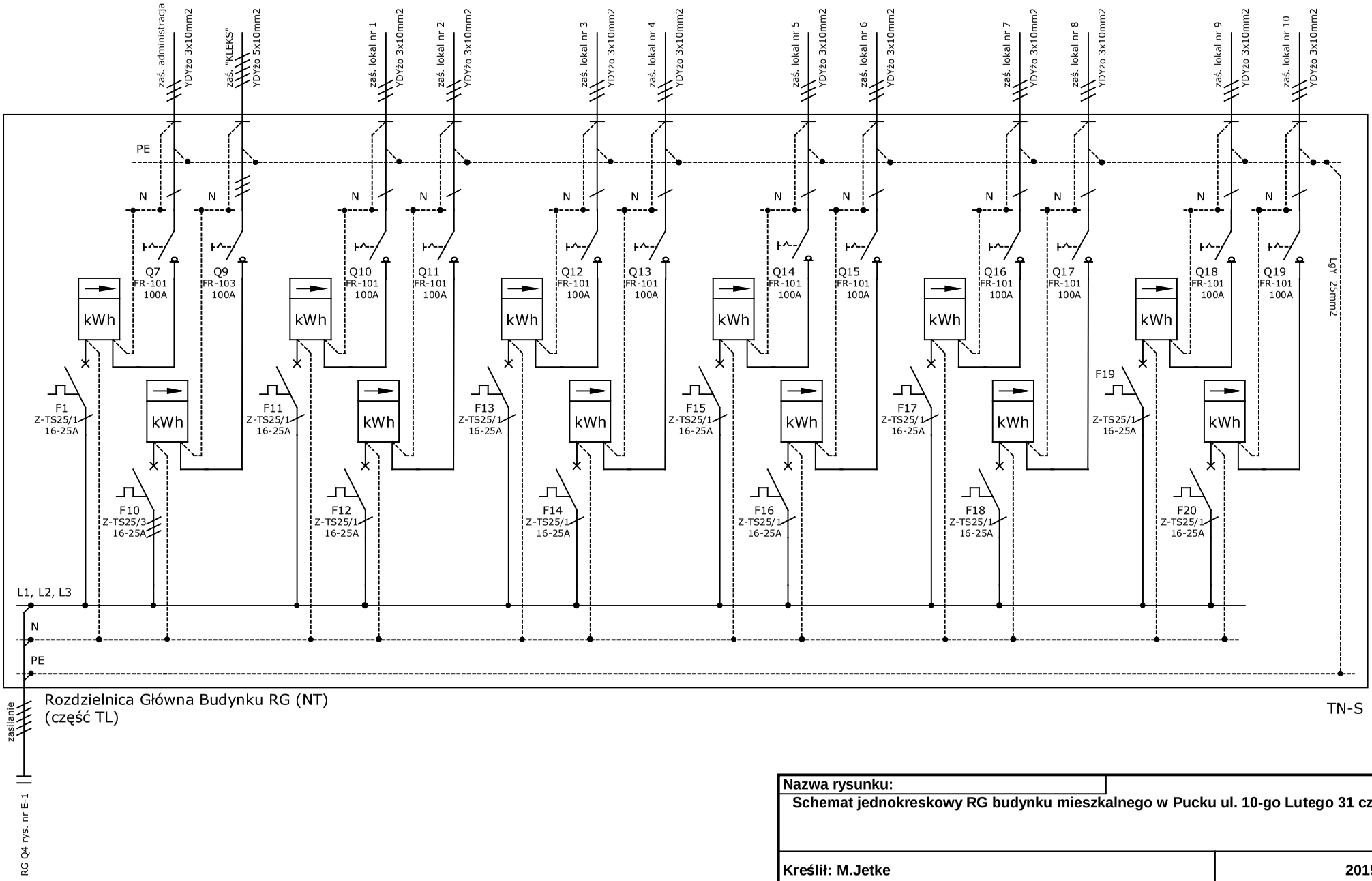
5 Układanie przewodów oraz montaż osprzętu na poddaszu kl "B" i "C" 8
5.1 Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3) 8
5.2 Instalowanie rurek winidurowych, na cegle, rurka RL 22 9
5.3 Demontaż przewodów wtynkowych, na podłożu ceglanym lub betonowym 9
6 Remont instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym 9
6.1 Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1 cegły 9
6.2 Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy uprzednio zamurowane cegłą lub dachówką, pas do 15·cm 9
6.3 Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25·mm 9
6.4 Wypusty oświetleniowe wykonywane przewodami kabelkowymi mocowanymi paskami n. t. podłoże: tynk na betonie (1) , gipsie (2) , drewnie (3) 9
6.5 Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty w budynkach administracyjnych na 9
6.6 Wypusty oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonywane przewodami wtynkowymi w. t. podłoże: beton (1) , cegła (2) , gazobeton (3) wypusty (analogia 400V) 9
6.7 Rozdzielnice główne RG, człon odbiorczy G-1 9
6.8 Ocieplenie ścian budynków płytami styropianowymi system Stopter, przyklejenie warstwy siatki, ściany 10
7 Próby powykonawcze 10
7.1 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar pierwszy 10
7.2 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy, pomiar każdy następny 10
7.3 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy 10
7.4 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar każdy następny 10
7.5 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza 10
7.6 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba każda następna 10
7.7 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, próba pierwsza 10
7.8 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, każda następna próba 10
7.9 Badanie i pomiar instalacji uziemiającej ochronnej lub roboczej, pomiar pierwszy 10
7.10 Sprawdzenie i regulacja działania styczników i wyłączników APU, styczniki z wyzwalaczem termicznym, powyżej 100A(analogia do p-poż) 10
D Zestawienie robocizny 10
E Zestawienie materiałów 11
F Zestawienie sprzętu 12
G Spis treści 13

Rozdzielnica Główna Budynku RG (NT)
(część administracyjna- zamek W-2) TN-C-S

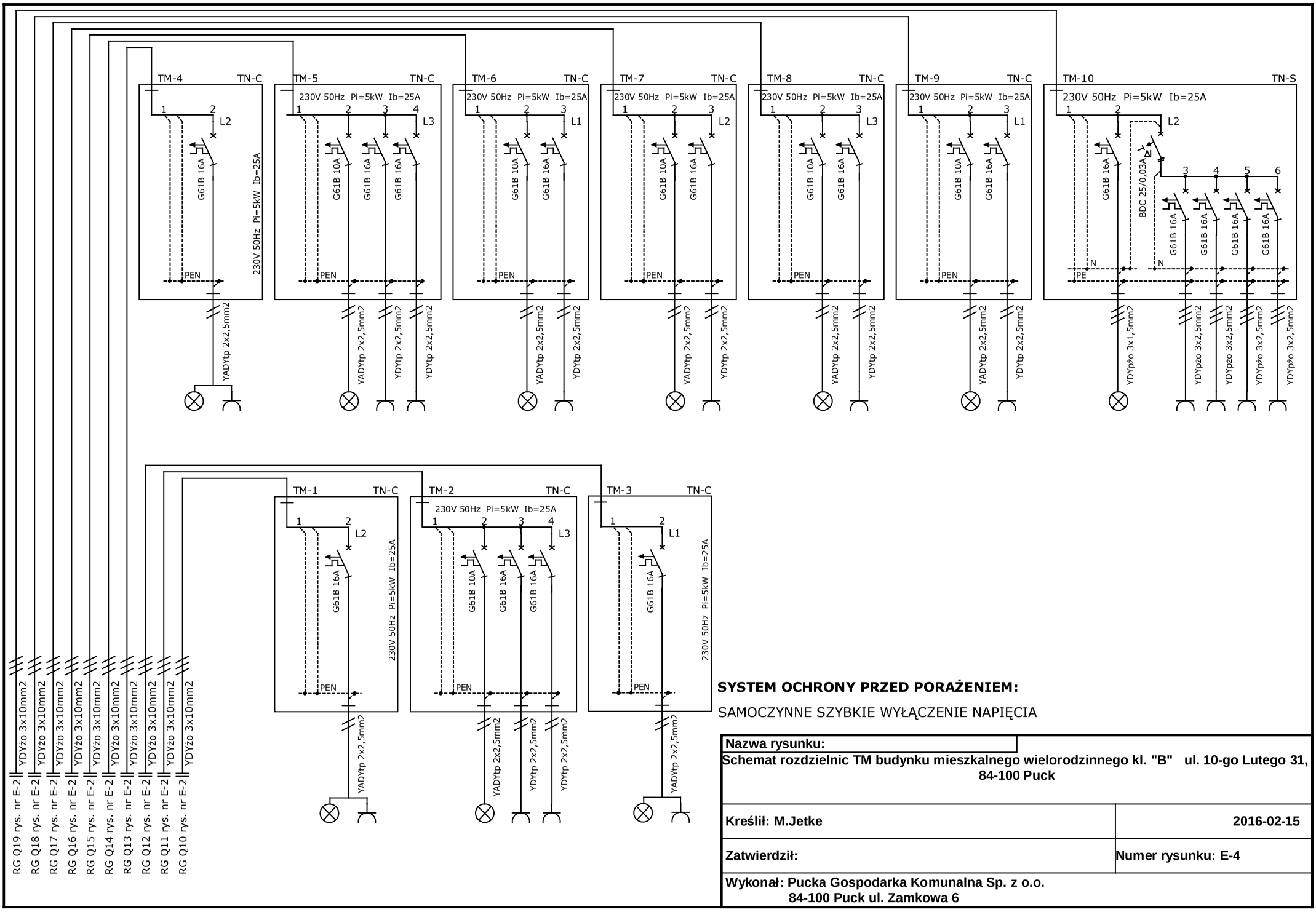
SYSTEM OCHRONY PRZED PORAŻENIEM:
SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Nazwa rysunku:	
Schemat jednokreskowy zasilania budynku mieszkalnego w Pucku ul. 10-go Lutego 31 część administracyjna	
Kreślił: M.Jetke	**2015-09-07**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-1**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	



Nazwa rysunku:	
Schemat jednokreskowy RG budynku mieszkalnego w Pucku ul. 10-go Lutego 31 część TL	
Kreślił: M.Jetke	**2015-09-08**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-2**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	



SYSTEM OCHRONY PRZED PORAŻENIEM:

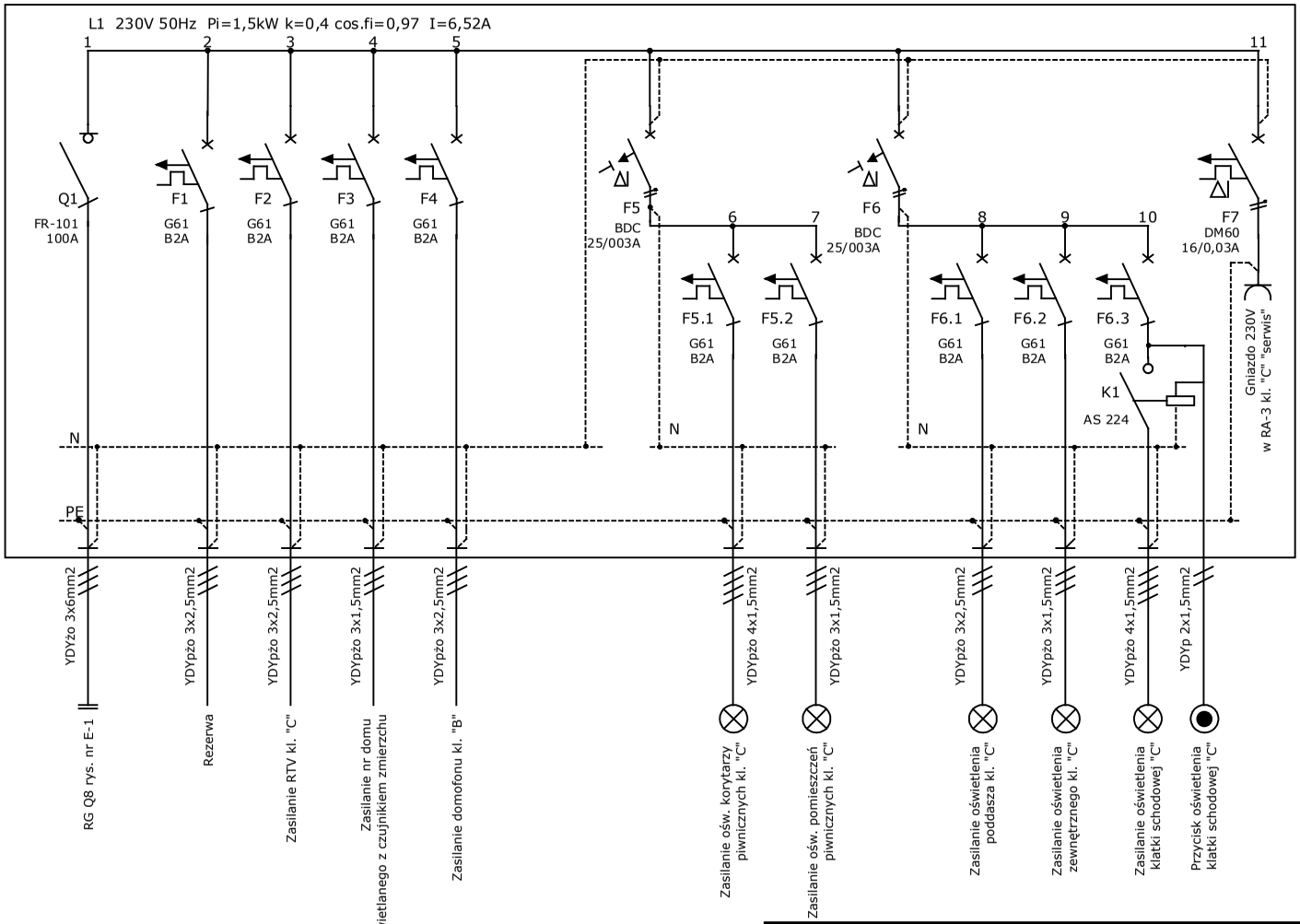
SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

Nazwa rysunku:	
Schemat rozdzielnic TM budynku mieszkalnego wielorodzinnego kl. "B" ul. 10-go Lutego 31, 84-100 Puck	
Kreślił: M.Jetke	**2016-02-15**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-4**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	

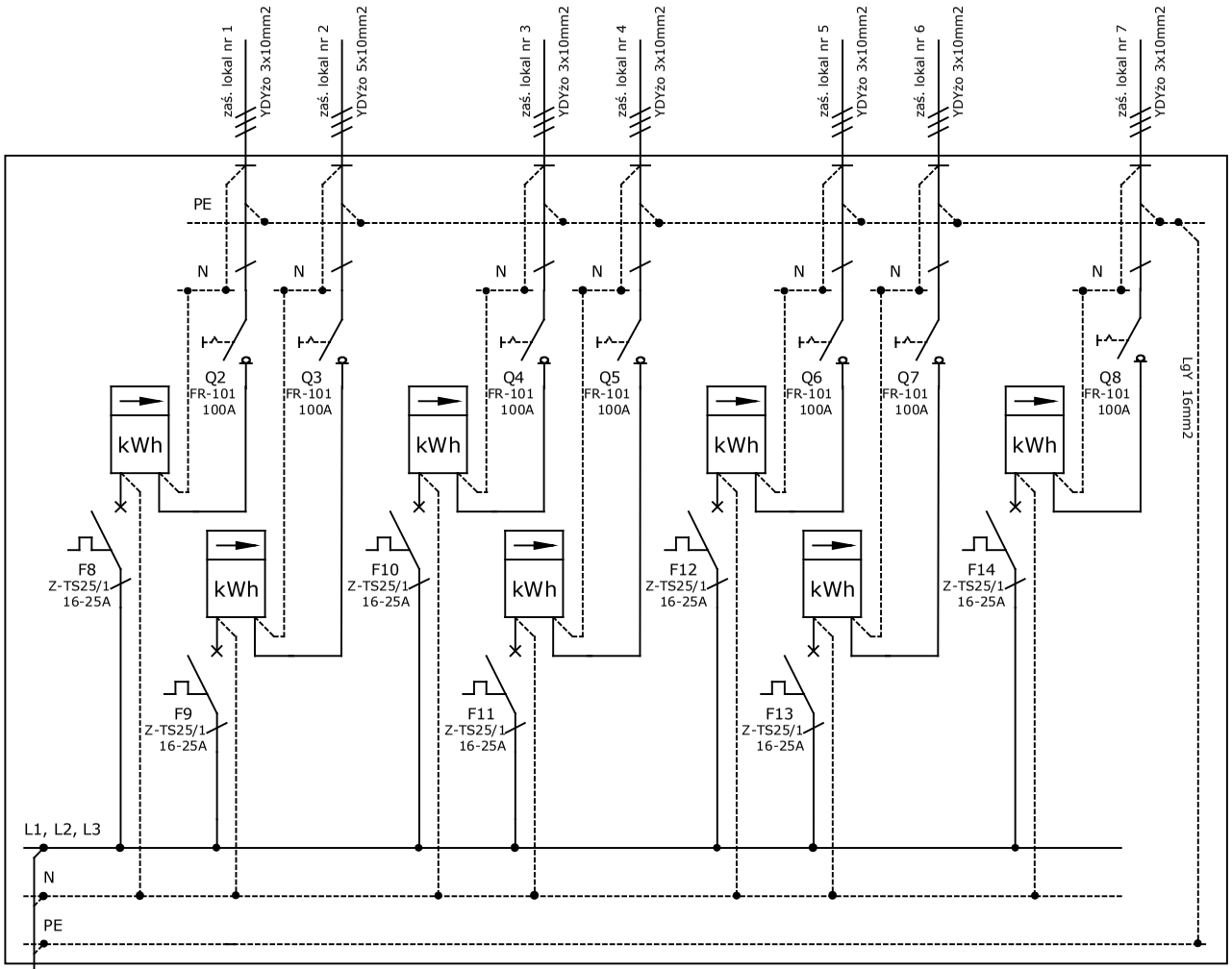
TN-S

SYSTEM OCHRONY PRZED PORAŻENIEM:
SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

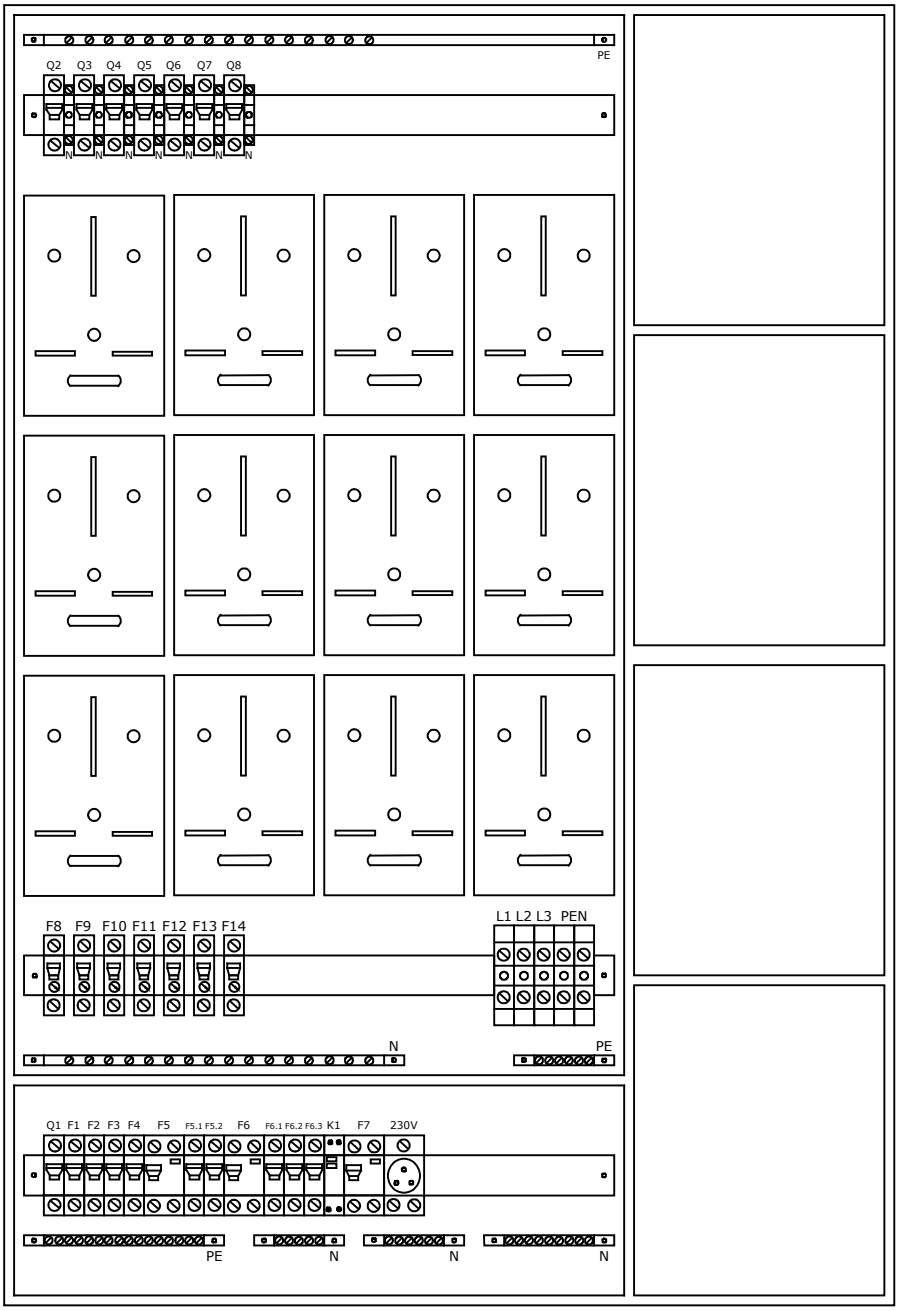
Rozdzielnica Budynku kl. "C" RA-3 (NT)
(część administracyjna- zamek W-2)



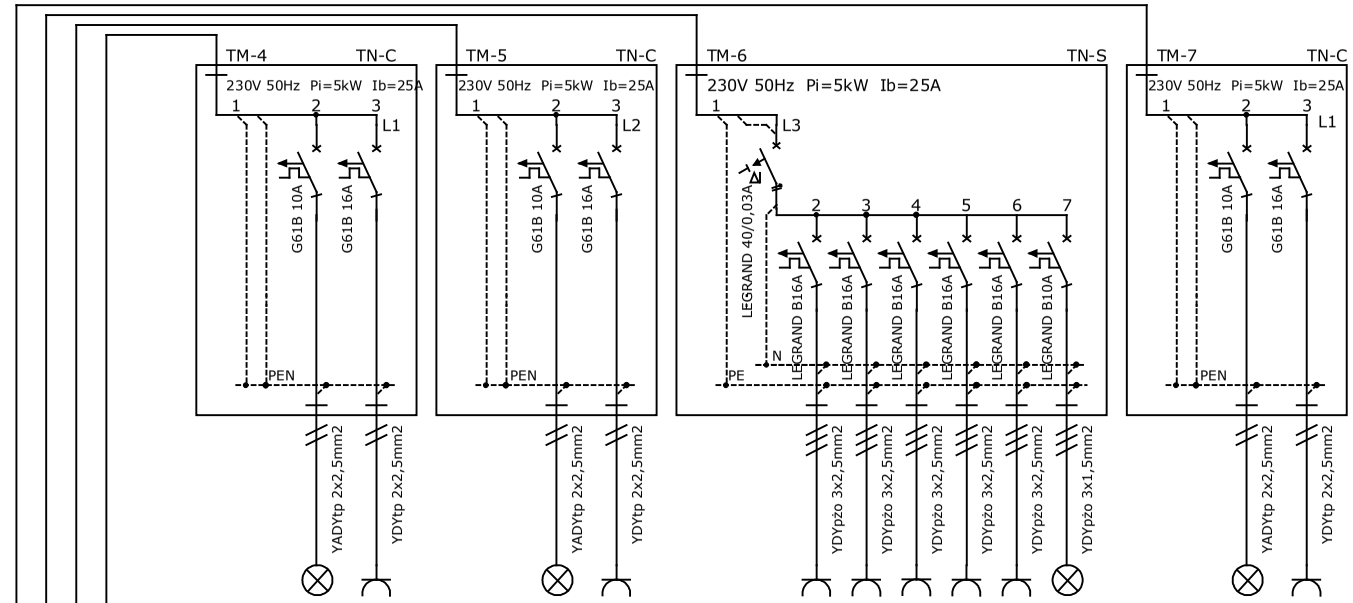
Nazwa rysunku:	
Schemat jednokreskowy zasilania budynku mieszkalnego w Pucku ul. 10-go Lutego 31 część administracyjna RA-3	
Kreślił: M.Jetke	**2016-03-08**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-5**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	

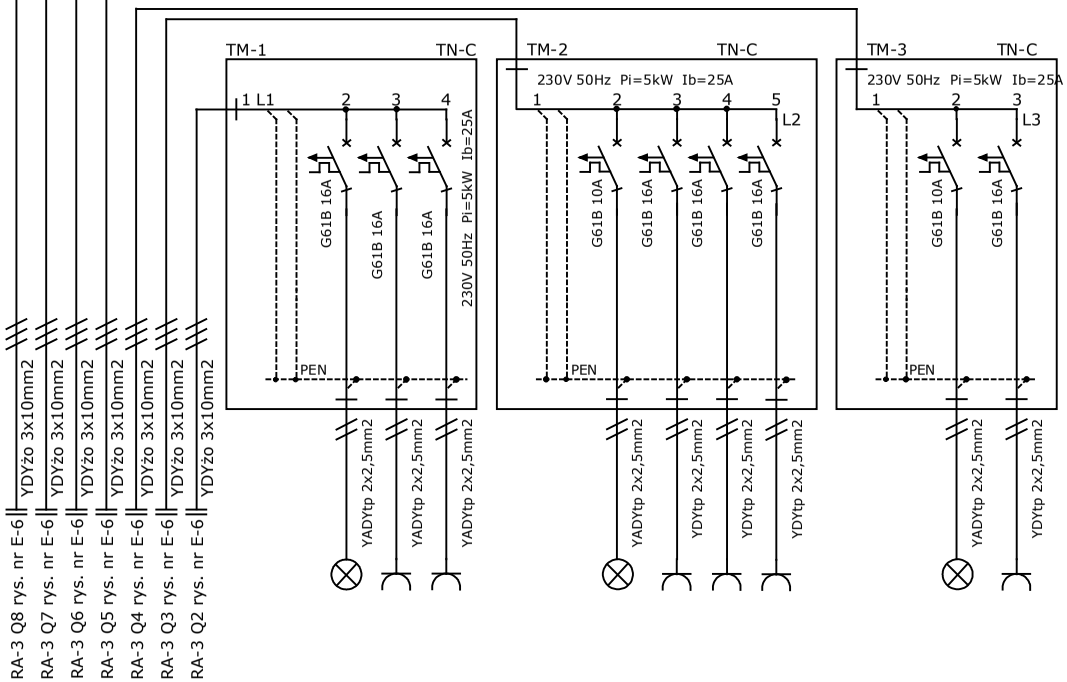


Nazwa rysunku:	
Schemat jednokreskowy RA-3 budynku mieszkalnego w Pucku ul. 10-go Lutego 31 część TL	
Kreślił: M.Jetke	**2016-03-08**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-6**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	



Nazwa rysunku:	
Widok rozdzielicy RA-3 w budynku mieszkalnym Puck ul. 10-go Lutego 31 kl. "C"	
Kreślił: M.Jetke	**2016-03-08**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-7**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	

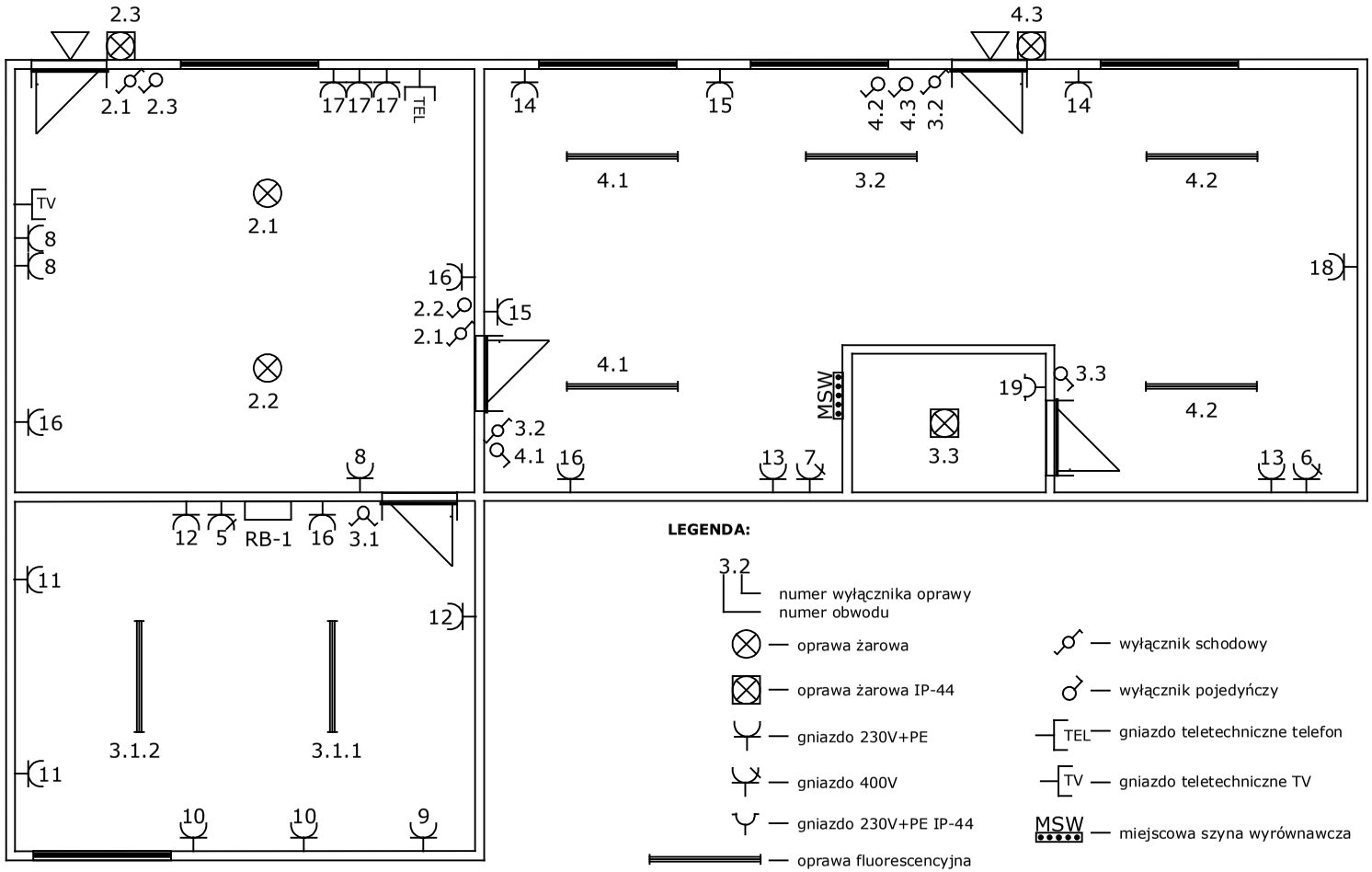




SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

SYSTEM OCHRONY PRZED PORAŻENIEM:

Nazwa rysunku:	
Schemat rozdzielnic TM budynku mieszkalnego wielorodzinnego kl. "C" ul. 10-go Lutego 31, 84-100 Puck	
Kreślił: M.Jetke	**2016-02-15**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-8**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	



LEGENDA:

3.2 — numer wyłącznika oprawy / numer obwodu

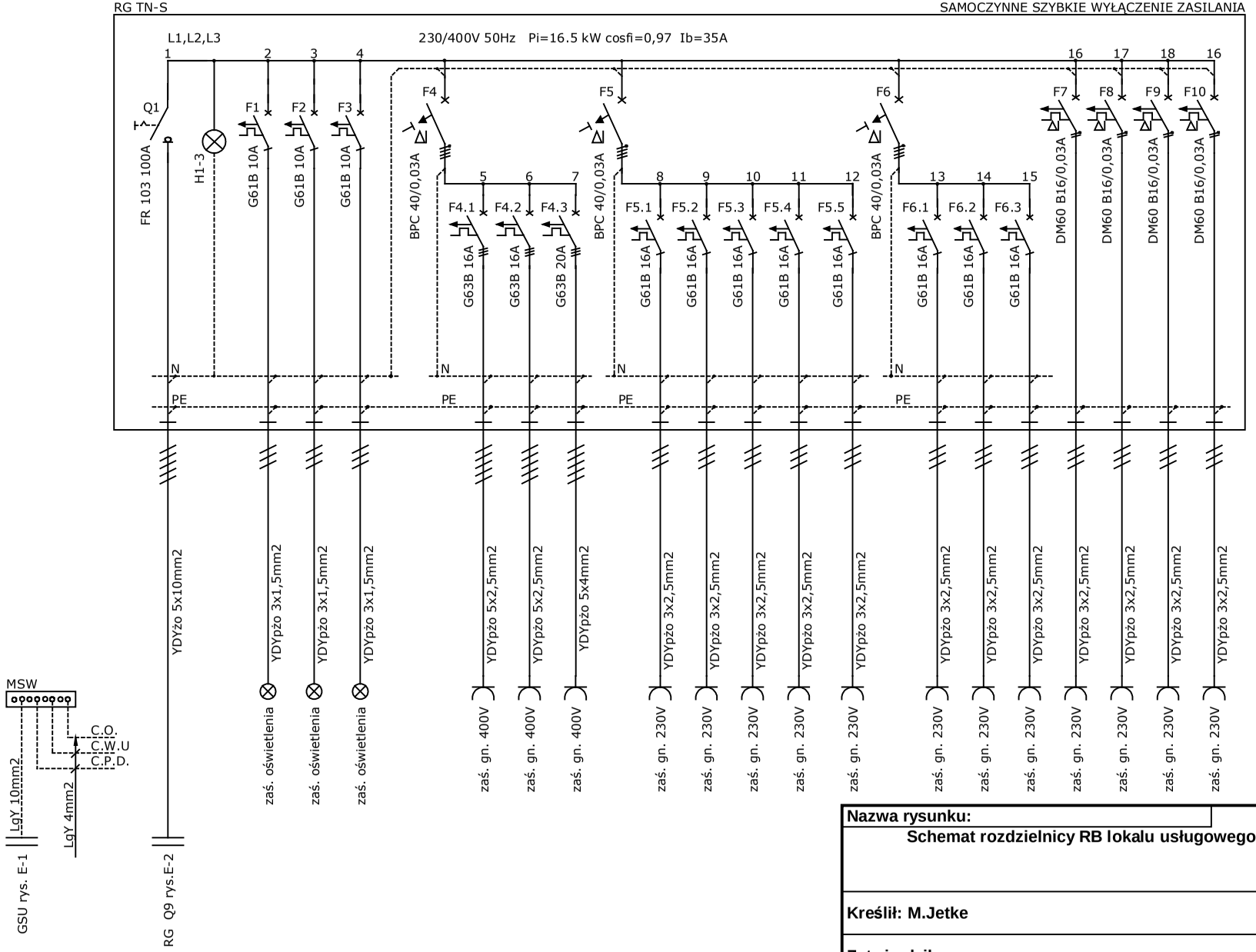
- oprawa żarowa
- oprawa żarowa IP-44
- gniazdo 230V+PE
- gniazdo 400V
- gniazdo 230V+PE IP-44
- oprawa fluorescencyjna
- wyłącznik schodowy
- wyłącznik pojedyńczy
- TEL — gniazdo teletechniczne telefon
- TV — gniazdo teletechniczne TV
- MSW — miejscowa szyna wyrównawcza

Nazwa rysunku:	
Rozmieszczenie urządzeń elektroinstalacyjnych w lokalu usługowym ul. 10-go lutego 31, 84-100 Puck	
Kreślił: M.Jetke	**2016-02-15**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-9**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM:

RG TN-S

SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Nazwa rysunku:	
Schemat rozdzielnicy RB lokalu usługowego ul. 10-go Lutego 31, 84-100 Puck	
Kreślił: M.Jetke	**2016-02-15**
Zatwierdził:	**Numer rysunku: E-10**
Wykonał: Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o. 84-100 Puck ul. Zamkowa 6	