

**ABRYŚ****PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA ARKADIUSZ BOJCZUK**

ul. Piłsudskiego 13/9

tel./fax 83 342 58 77

e-mail: abrys@architekci.pl

21-500 Biała Podlaska

gsm 604 98 34 73

SPECYFIKACJA

TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU KORDEGARDY mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami
NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK KORDEGARDY mieszczący galerię sztuki „Galerię Podlaską” na terenie zespołu zamkowego poradziwiłowskiego w Białej Podlaskiej wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami
ADRES OBIEKTU:	ul. Warszawska 12 21-500 Biała Podlaska
KATEGORIA OBIEKTU:	IX
USYTUOWANIE:	jednostka ewidencyjna: 066101_1 gmina miejska Biała Podlaska obręb 0001, działka nr ewid. 2113/1
INWESTOR:	GINA MIEJSKA BIAŁA PODLASKA
ADRES INWESTORA:	ul. marsz. J. Piłsudskiego 3 21-500 Biała Podlaska

PROJEKTANT:	Inż. Grzegorz Bykowski upr. nr 880/BP/98 specjalność instalacyjno-inżynieryjna	<i>Inż. Grzegorz Bykowski</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczenia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR EWID. 880/BP/98
-------------	---	---

BIAŁA PODLASKA październik 2019

I.SPIS TREŚCI

I. SPIS TREŚCI	2
II. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA	3
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień	3
1.4. Zakres robót objętych SST	3
1.5. Określenia podstawowe	4
1.6. Definicje	4
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2. MATERIAŁY	8
2.1. Źródła uzyskania materiałów	8
2.2. Warunki przyjęcia materiałów do robót montażowych na budowę	8
2.3. Materiały nie opowiadające wymaganiom	8
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	9
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	9
2.6. Elementy gotowe	9
3. SPRZĘT	11
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	11
3.2. Sprzęt do wykonania robót	11
4. TRANSPORT	12
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	12
4.2. Transport materiałów	12
5. WYKONANIE ROBÓT	12
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	12
5.2. Rodzaje robót	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Zasady kontroli jakości	16
6.2. Certyfikaty i deklaracje	16
6.3. Kontrola w trakcie robót	16
6.4. Badania i próby montażowe	17
6.5. Układanie przewodów	17
6.6. Montaż osprzętu	17
6.7. Montaż opraw oświetleniowych	18
7. ODBIÓR ROBÓT	18
7.1. Ogólne zasady odbioru robót	18
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
8.1. Normy	18
8.2. Inne przepisy i dokumenty	18
9. ZAKRES ROBÓT	19-25

II. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w przebudowywanym i remontowanym budynku kordegardy mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” na działce nr ewid. 2113/1 przy ul. Warszawskiej 12 w Białej Podlaskiej.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych
- 45312310-3 Prace dotyczące zabezpieczenia przeciwporażeniowego
- 45312311-0 Instalowanie oświetlenia
- 45315100-0 Instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 Instalowanie roboty elektryczne
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w przebudowywanym i remontowanym budynku kordegardy mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” na działce nr ewid. 2113/1 przy ul. Warszawskiej 12 w Białej Podlaskiej i obejmują:

- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- ułożenie instalacji zasilającej tablicę główną TG,
- montaż tablicy głównej TG,
- montaż tablic rozdzielczych
- montaż instalacji oświetlenia,
- montaż instalacji gniazd wtykowych,
- montaż pętli indukcyjnej dla niedosłyszących,
- montaż instalacji głośnikowej,

- montaż instalacji informatycznej
- montaż instalacji ochronnych,
- montaż osprzętu,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż instalacji odgromowej,
- próby i pomiary

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, branża elektryczna.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami branżowymi, katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki oraz z definicjami podanymi w SST „Część ogólna”.

1.6 Definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami i podanymi poniżej:

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 dane 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).

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.

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:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- 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 przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi 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:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,

- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

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, słupolazów 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.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud (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.

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.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

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),

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:

1. *grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium*
2. *krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać 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).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

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

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z poleceniami Inwestora.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Materiały pozyskiwane z ogólnodostępnych źródeł winny być zgodne z rozwiązaniami zawartymi w projekcie i posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań jakości materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST.

2.2. Warunki przyjęcia materiałów do robót montażowych na budowę

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- 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.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez przedstawiciela zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość 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.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.6. Elementy gotowe

2.6.1. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.

Jako przeciwpowarowy wyłącznik prądu stosować przycisk wyzwalający rozłącznik w tablicy głównej TG.

2.6.2. Tablica główna TG i tablice rozdzielcze

Tablice w obudowie wnękowej wyposażona w aparaturę modułową wg Dokumentacji Projektowej.

W obwodach oświetleniowych, gniazd wtykowych i obwodach siłowych należy stosować wyłączniki nadprądowe o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników i o wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanie zwarciovym.

Tablice winne spełniać wymagani normy PN-IEC 60364-5-53:2000.

2.6.3. Rury instalacyjne

W instalacji stosować rury niepalne o średnicy 40, 25 i 20 mm oraz sztywne o średnicy 16, 18, 22 i 28 mm średnicy.

2.6.4. Przewody

W instalacji stosować przewody 3-żyłowe dla instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych, oraz 5-żyłowe dla instalacji siłowej o napięciu znamionowym 750 V.

W instalacji używane są przewody NHXCH FE180/E90 4x10 mm², HDGS FE180/E90 3x1,5 mm², YDY4x10 mm², YDY5x6 mm², YDY5x4 mm², YDY5x1,5 mm², YDY4x1,5 mm², YDY3x1,5 mm², YDY2x1,5 mm², YDY3x2,5 mm², RPX2x1,2 mm², LgY16 mm², LgY2,5 mm², UTP4x2x0,5 mm².

2.6.5. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt ogólnego przeznaczenia w wykonaniu podtynkowym:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,5÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Położenie łączników klawiszowych we wszystkich pomieszczeniach powinno być jednakowe, wskazane, aby przy włączonym obwodzie, klawisz był na górze łącznika wciśnięty.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy minimum 10 A,
 - stopień ochrony łączników w pomieszczeniach suchych minimum IP 20,
 - stopień ochrony łączników w pomieszczeniach wilgotnych minimum IP 44.
- Gniazda wtykowe podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 2,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.
- Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Montaż gniazd wtykowych wykonać w taki sposób, że przewód fazowy doprowadzony jest do lewego wtyku.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy minimum 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony gniazd wtykowych w pomieszczeniach suchych minimum IP 20,
- stopień ochrony gniazd wtykowych w pomieszczeniach wilgotnych minimum IP 44.

Typy łączników i gniazd wtykowych wg Dokumentacji Projektowej.

2.6.6. Oprawy oświetleniowe

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1,5 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 500 V w pozostałych przypadkach.

Należy stosować oprawy oświetleniowe wg Dokumentacji Projektowej.

2.6.7. Pręty i płaskowniki

W instalacji odgromowej i uziemiającej stosować pręty miedziane o średnicy 8 mm i płaskowniki miedziane o wymiarach 20x3 mm.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST w terminie przewidzianym umową o roboty budowlano-montażowe.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez przedstawiciela zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania przebudowy instalacji elektrycznej wewnętrznej można wykorzystać następujący sprzęt:

- wiertarki,
- bruzdownice,
- noże monterskie,
- szczypce uniwersalne,
- wkrętaki,
- koparki,
- żuraw samochodowy.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

4.2 Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową o roboty budowlano-montażowe, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami przedstawiciela zamawiającego.

Decyzje przedstawiciela zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji przedstawiciel zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia przedstawiciela zamawiającego powinny być 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.

5.2 Rodzaje robót

5.2.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wymagane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

5.2.3 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 (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały instalacji.

5.2.4 Układanie przewodów.

Bruzdy pod przewody wykonywać ręcznie za pomocą młotka i przecinaka lub mechanicznie za pomocą bruzdownic.

Przewody należy układać swobodnie, tak żeby nie były narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Długość odizolowanego przewodu powinno zapewniać prawidłowe jego przyłączenie.

Łączenie przewodów musi spełniać następujące wymagania:

- zapewnić minimalną wartość rezystancji przejścia,
- mieć trwałość nie mniejszą niż trwałość instalacji,
- umożliwiać wielokrotną likwidację i ponowne wykonanie łączenia przy zachowaniu przewodów w stanie nieuszkodzonym,
- zapewnić wytrzymałość elektryczną izolacji w miejscu łączenia nie gorszą niż wytrzymałość izolacji łączonych przewodów.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania 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.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast ocynowania).

5.2.5 Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych lub winidurkowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- oprav oświetleniowych,
- odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach, podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

5.2.6 Przyłączanie odbiorników

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. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym, że dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne,
- przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń.

Przyłączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.2.7. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu nalezy montowac przy wejsciu do budynku. Po montazu wylacznika nalezy dokrecic w sposob pewny wszystkie sruby i wkrity w polaczeniach elektrycznych i mechanicznych. Nastepnie nalezy zalozyc oslony zdjete w czasie montazu i zwrócic uwage na oznakowania.

5.2.8. Tablica rozdzielcze

Tablice rozdzielcze nalezy montowac w miejscu wyznaczonym jako wnukowe. Po montazu tablic nalezy dokrecic w sposob pewny wszystkie sruby i wkrity w polaczeniach elektrycznych i mechanicznych. Nastepnie nalezy zalozyc oslony zdjete w czasie montazu i zwrócic uwage na oznakowania.

5.2.9. Montaz osprzetu.

Osprzet instalacyjny montowac w puszkach przewidzianych do montazu osprzetu, osadzonych w scianach.

Osprzet instalacyjny nalezy mocowac w sposob trwaly, zapewniajacy mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wysokosc mocowania osprzetu wg Dokumentacji Projektowej.

5.2.10. Montaz opraw oswietleniowych

Oprawy oswietleniowe mocowac do podloza za pomoca kolkow rozporowych. Przy montazu opraw nalezy zwrócic uwage na zachowanie prostej linii mocowania.

5.2.11 Ochrona przeciwpowazeniowa

System sieci zasilajacej TT.

System ochrony od powazien – szybkie wylaczenie zasilania.

W tablicy glownej przewod PE nalezy uziemiec. Wartość rezystancji uziemienia nie moze przekroczyc 10 Ω .

Bolce ochronne gniazd wtykowych nalezy polaczyc z przewodem ochronnym PE, wykorzystujac trzecia zyly przewodow zasilajacych.

5.2.12 Polaczenia wyrównawcze

Dla uziemienia urzadzen i przewodow, na ktorych nie wystepuje trwale potencjal elektryczny, nalezy wykonac instalacje polaczen wyrównawczych. Instalacja ta sklada sie z polaczenia wyrównawczego: glownego (glowna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla czesci przewodzaczych, jednoczesnie dostepnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównujacym potencjaly jest przewod wyrównawczy.

Polaczenia wyrównawcze glowne i miejscowe nalezy wybrac laczac przewody ochronne z czesciami przewodzaczymi innych instalacji.

Polaczenia wyrównawcze glowne nalezy wykonac na najnizszej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do glownej szyny uziemiaczej podlaczac rury zimnej wody.

W przypadku zastosowania w ciagach rurowych elementow w obudowach z tworzyw sztucznych lub uszczelniania polaczen za pomoca pakul, ciagi te musza byc dodatkowo mostkowane w miejscach laczen dodatkowymi polaczeniami.

Takie połączenia (mostki) mogą być wykonane w postaci obejmek z taśmy, bednarki lub drutu stalowego i zamontowane w sposób zapewniający ciągłość metaliczną. Wszystkie połączenia metaliczne muszą być zabezpieczone przed korozją oraz muszą być dostosowane do warunków lokalnych i gwarantować trwałość w czasie ciągłości.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Przedstawiciel zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę przedstawicielowi zamawiającego.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Kontrola w trakcie robót

W trakcie prowadzonych robót należy sprawdzać:

- wykonanie instalacji przed wykonaniem tynków, pomiary i badania ciągłości żył przewodów oraz ich izolacji, zachowanie kolorystyki izolacji ochronnej żył przewodów,

- ciągłość uziomów, oraz połączeń spawanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym spawów,
- poprawność wykonania przejść instalacji przez ściany i stropy,
- poprawności przygotowania podłoża do zamocowania aparatów, osprzętu i opraw oświetleniowych,

6.4. Badania i próby pomontażowe

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- jakość i kompletność robót,
 - projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonanymi w trakcie realizacji robót,
 - prawidłowość zamontowania urządzeń elektrycznych, aparatów, osprzętu i opraw oświetleniowych w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
 - prawidłowość zabudowy urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
 - prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
 - prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
 - dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
 - certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów do stosowania w budownictwie
 - protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń, zabezpieczeń i oprzewodowania,
 - protokoły pomiarów rezystancji izolacji instalacji oraz ciągłości przewodów ochronnych,
 - protokoły pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- W przypadku, gdy SST nie obejmuje jakiegokolwiek badania, stosować należy stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury.

6.5 Układanie przewodów

W czasie wykonywania robót należy zwracać uwagę na prostoliniowe układanie przewodów na właściwej głębokości umożliwiającej ułożenie odpowiedniej warstwy tynku.

Po ułożeniu przewodów przed wykonaniem tynków należy wykonać sprawdzenie poszczególnych obwodów induktorem. Ewentualne uszkodzone odcinki przewodów należy wymienić.

6.6. Montaż osprzętu

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie osprzętu, właściwe podłączenie przewodów, zwracając uwagę na przewody ochronne i wysokość zamontowania osprzętu.

6.7. Montaż opraw oświetleniowych

Zwracać uwagę na pewność zamocowania kołków rozporowych, właściwe podłączenie przewodów i prostoliniowość montowania opraw.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy przekazaniu instalacji wewnętrznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły pomiarów,

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- Pakiet norm PN-IEC 060364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Pakiet norm PN-EC 62305 – Ochrona odgromowa
- PN-71/E-05160 – Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E
- PN-EN-12464-1 – Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-92/E-060150/51 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Aparaty i łączniki sterownicze. Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
- PN-IEC 060364/61 – Sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych
- BN-73/3725-16 – Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

8.2. Inne przepisy i dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. Ustaw nr. 120 z 2003r. poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26. 11. 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych. Dz. Ustaw nr 80 z 90 rok. poz. 912

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26. 11. 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

9. Zakres robót

A INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

A.a DEMONTAŻ

1	KNR 403-1116-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	250,000 m	
	Demontaż przewodów: wtynkowych na podłożu ceglanym lub beton.		
2	KNR 403-1120-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	15,000 szt	
	Demontaż okrągłych, uszczelnionych puszek z tworzyw sztucznych i metalowych, z odłączeniem przewodów o przekroju: do 2,5 mm ² - puszki 4 wylotowe		
3	KNR 403-1124-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	8,000 szt	
	Demontaż łączników instalacyjnych na prąd o natężeniu do 10 A, rodzaju: podtynkowe - 2 bieg., 1 wylotowe		
4	KNR 403-1129-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000 szt	
	Demontaż tablic licznikowych		
5	KNR 403-1129-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000 szt	
	Demontaż tablic bezpiecznikowych, (bez nakładów na odłączenie przewodów), o powierzchni: do 0,5 m ²		
6	KNR 403-1135-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	40,000 szt	
	Demontaż opraw zwykłych ściennych, sufitowych lub półhermetycznych, przymocowanych do podłoża: innego niż betonowe		
7	KNR 403-1134-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	10,000 szt	
	Demontaż opraw świetłówkowych z rastrem z tworzyw sztucznych lub metalowym		
8	KNR 403-1122-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	10,000 szt	
	Demontaż gniazd wtyczkowych na prąd o natężeniu do 63 A, rodzaju: natynkowe nieuszczelnione - 2 bieg.		
9	KNR 403-1122-06-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	5,000 szt	
	Demontaż gniazd wtyczkowych na prąd o natężeniu do 63 A, rodzaju: natynkowe uszczelnione - 2 bieg.		

A.b LINIA ZASILAJĄCA

10	KNR 403-1003-11-00 WACETOB Warszawa	1,000 szt	
	Mechaniczne przebijanie w ścianach lub stropach z cegły, otworów o długości przebicia ponad 1 do 1 1/2 cegły i średnicy: do 25 mm		
11	KNR 403-1001-32-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000 m	
	Ręczne wykucie bruzd pod rury niepalne typu RHDEPEt 40/3,7 w podłożu: z cegły		
12	KNR 508-0107-04-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000 m	
	Rury niepalne RHDEPEt 40/3,7 układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania		

13	KNR 508-0207-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	6,000	m	Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej wciągane do rur - NHXCH4x10mm2 750V
14	KNR 508-0210-06-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	m	Przewody kabelkowe w izolacji polwinitowej układane p.t. na podłożu betonowym, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - YDY4x10mm2 750V
15	KNR 508-0210-06-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	10,000	m	Przewody kabelkowe w izolacji polwinitowej układane p.t. na podłożu betonowym, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - YDY5x6mm2 750V
16	KNR 508-0210-06-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	50,000	m	Przewody kabelkowe w izolacji polwinitowej układane p.t. na podłożu betonowym, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - YDY5x4mm2 750V
17	KNR 508-0813-04-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	6,000	szt	Podłączenie przewodów kabelkowych w powłoce polwinitowej pod zaciski lub bolce, przy przekroju żył: ponad 6,0 do 16 mm2
18	KNR 508-0813-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Podłączenie przewodów kabelkowych w powłoce polwinitowej pod zaciski lub bolce, przy przekroju żył: ponad 2,5 do 4,0 mm2

A.c TABLICE ROZDZIELCZE

19	KNR 403-1011-11-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Ręczne wykucie w podłożu ceglanym, wnęki o objętości: ponad 0,75 do 1,00 dm3
20	KNR 403-1011-12-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	46,000	szt	Dodatek za wykucie wnęki ponad 1dm3 w podłożu ceglanym - za każdy następny dm3 objętości do 5dm3
21	KNR 508-0401-04-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, z kuciem ręcznym otworów pod śruby kotwowe – rodzaj podłoża : ceglane - 4 otwory
22	KNR 508-0401-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, z kuciem ręcznym otworów pod śruby kotwowe – rodzaj podłoża : ceglane - 2 otwory
23	KNR 508-0403-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu
24	KNR 508-0404-08-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy TL+TG
25	KNR 508-0404-08-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy TR-1
26	KNR 508-0404-08-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy TW (dostawa wraz z centralą wentylacyjną)
27	KNR 508-0404-08-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy TWC (z demontażu)

A.d UKŁADANIE PRZEWODÓW

28	KNR 403-1003-06-00 WACETOB Warszawa	30,000	szt	Mechaniczne przebijanie w ścianach lub stropach z cegły, otworów o długości przebiccia ponad 1/2 do 1 cegły i średnicy rury: do 25 mm
29	KNR 403-1001-09-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	35,000	m	Mechaniczne wykucie bruzd pod rury niepalne typu RHDPEt 25/2,0 w podłożu: z cegły

30	KNR 508-0107-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	35,000	m	Rury winidurkowe układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - RHDPEt 25/2,0
31	KNR 403-1001-05-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	200,000	m	Ręczne wykucie bruzd pod przewody wtyrkowe w podłożu: z cegły
32	KNR 508-0209-05-02 IZOIEPB ORGBUD W-wa	50,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDY 2x1,5 750V
33	KNR 508-0209-05-05 IZOIEPB ORGBUD W-wa	100,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDY 3x1,5 750V
34	KNR 508-0209-05-06 IZOIEPB ORGBUD W-wa	300,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDY 3x2,5 750V
35	KNR 508-0209-05-06 IZOIEPB ORGBUD W-wa	450,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDY 4x1,5 750V
36	KNR 508-0209-06-06 IZOIEPB ORGBUD W-wa	50,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe, łączny przekrój żył: ponad 7,5 do 24 mm ² Cu - YDY 5x1,5 500V
37	KNR 508-0207-01-05 IZOIEPB ORGBUD W-wa	35,000	m	Przewody kabelkowe wciągane do rur - łączny przekrój żył: do 6 mm ² Cu - HDGs FE180/E90 3x1,5 500V
38	KNR 508-0301-23-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	35,000	szt	Przygotowanie podłoża, pod umocowanie osprzętu instalacyjnego, przez wykonanie otworów: w cegle, sposobem ręcznym
39	KNR 508-0301-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	5,000	szt	Przygotowanie podłoża, pod umocowanie osprzętu instalacyjnego, przez osadzenie : kołków plast. w cegle
40	KNR 508-0306-20-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	5,000	szt	Montaż odgałęźników instalacyjnych uniwersalnych, z podłączeniem przewodów kabelkowych o przekroju do 2,5 mm ² mocowanych przez: przykręcenie - odgałęźnik 4 wylot.
41	KNR 508-0302-02-02 IZOIEPB ORGBUD W-wa	35,000	szt	Montaż na gotowym podłożu puszek podtynkowych o średnicy do 80 mm , mocowanych na zaprawie gipsowej lub cementowej, przy przekroju dołączanego przewodu i ilości wylotów: do 2,5 mm ² - 3 wyloty - puszkaD:80mm

A.e	MONTAŻ OSPRZĘTU
-----	-----------------

42	KNR 508-0301-20-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	67,000	szt	Przygotowanie podłoża, pod umocowanie osprzętu instalacyjnego, przez wykonanie otworów: w cegle, sposobem mechanicznym
43	KNR 508-0302-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	67,000	szt	Montaż na gotowym podłożu puszek podtynkowych o średnicy do 60 mm , 1-wylotowych, mocowanych na zaprawie gipsowej lub cementowej
44	KNR 508-0307-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Montaż na gotowym podłożu wyłączników p/t
45	KNR 508-0307-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	Montaż na gotowym podłożu wyłączników hermetycznych p/t

46	KNR 508-0307-02-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	12,000	szt	Montaż na gotowym podłożu przełączników p/t
47	KNR 508-0309-03-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	38,000	szt	Montaż na gotowym podłożu gniazd wtyczkowych p/t podwójnych z bolcem
48	KNR 508-0309-06-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	7,000	szt	Montaż na gotowym podłożu gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych
49	KNR 508-0309-03-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	5,000	szt	Montaż na gotowym podłożu gniazd wtyczkowych p/t kodowanych

A.f MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

50 KNR 508-0502-09-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 93,000 kpl
Przygotowanie podłoża betonowego pod oprawy oświetleniowe przykręcane za pomocą:
2 kołków kotwiących

51 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 11,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw LED 600x600 p/t z kloszem opalowym
3850lm IP20

52 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 1,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw downlight LED 5300lm IP20

53 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 5,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw downlight LED 5300lm IP20 z
czujnikiem ruchu

54 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw LED n/t 1100lm IP65

55 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 42,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie reflektorów LED 2000 lm obrotowych IP20

56 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 7,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw LED n/t 4300lm IP65

57 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 16,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw awaryjnych LED 220lm 1h IP20

58 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 3,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw awaryjnych LED 220lm IP65 1h -15

stopni C

59 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 4,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw kierunkowych ściennych LED 2,5W 1h

60 KNR 508-0511-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt
Montaż na gotowym podłożu i podłączenie opraw kierunkowych sufitowych LED 2,5W 1h

A.g INSTALACJA PĘTLI INDUKCYJNE

61 KNR 508-0101-04-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 90,000 m
Montaż uchwytów pod rury winidurkowe układane pojedynczo, z przygotowaniem podłoża
przy użyciu sprzętu mechanicznego i z umocowaniem uchwytów przez : przykręcenie do kołków w
podłożu betonowym

62 KNR 508-0110-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 90,000 m
Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane n.t. na gotowych uchwytach, średnica rur :
do 20 mm

63 KNR 508-0204-02-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa 100,000 m
Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przekrój i rodzaj przewodu: ponad
1,5 do 2,5 mm² Cu - LgY 2,5 750V

64	KNR 508-0402-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt
	Mocowanie na gotowym podłożu wzmacnicza pętli indukcyjnej		

A.h INSTALACJA LOGICZNA

65	KNR 508-0107-01-02 IZOIEPB ORGBUD W-wa	40,000	m
	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - rodzaj i średnica rur : RL 18 mm		
66	KNR 508-0107-02-02 IZOIEPB ORGBUD W-wa	10,000	m
	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - rodzaj i średnica rur : RL 22 mm		
67	KNR 508-0204-03-01 IZOIEPB ORGBUD W-wa	110,000	m
	Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - UTP 4x2x0,5 mm ² kat..6e		

A.i INSTALACJA TV

68	KNR 403-1001-17-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	m
	Mechaniczne wykucie bruzd pod rury typu RL28 w podłożu: z cegły		
69	KNR 508-0101-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	5,000	m
	Montaż uchwytów pod rury winidurkowe układane pojedynczo, z przygotowaniem podłoża przy użyciu sprzętu mechanicznego i z umocowaniem uchwytów przez : przykręcenie do drewna		
70	KNR 508-0110-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	5,000	m
	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane n.t. na gotowych uchwytach, średnica rur : do 28 mm		
71	KNR 508-0107-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	m
	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - średnica rur : do 28 mm		
72	KNR 510-0806-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt
	Montaż masztów antenowych		
73	KNR 508-0402-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt
	Mocowanie anteny tv naziemnej		
74	KNR 508-0204-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	10,000	m
	Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przekrój i rodzaj przewodu: do 1,5 mm ² Cu		

A.j INSTALACJA GŁOŚNIKOWA

75	KNR 508-0301-20-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt
	Przygotowanie podłoża, pod umocowanie osprzętu instalacyjnego, przez wykonanie otworów: w cegle, sposobem mechanicznym		
76	KNR 508-0302-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt
	Montaż na gotowym podłożu puszek podtynkowych o średnicy do 60 mm , 1-wylotowych, mocowanych na zaprawie gipsowej lub cementowej		
77	KNR 508-0209-05-06 IZOIEPB ORGBUD W-wa	25,000	m
	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu innym niż betonowe - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - RPX2x1,2mm ²		
78	KNR 508-0309-03-02 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt
	Montaż na gotowym podłożu gniazd głośnikowych p/t		

A.k INSTALCJA PRYZEWOWA

79	KNR 508-0209-03-01 IZOiEPB ORGBUD W-wa	20,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu betonowym - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDYp 2x1,0 500V
80	KNR 508-0209-03-07 IZOiEPB ORGBUD W-wa	10,000	m	Przewody kabelkowe płaskie układane w tynku na podłożu betonowym - łączny przekrój żył: do 7,5mm ² Cu - YDYp 4x1,0 500V
81	KNR 508-0301-20-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Przygotowanie podłoża, pod umocowanie osprzętu instalacyjnego, przez wykonanie otworów: w cegle, sposobem mechanicznym
82	KNR 508-0302-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Montaż na gotowym podłożu puszek podtynkowych o średnicy do 60 mm , 1-wylotowych, mocowanych na zaprawie gipsowej lub cementowej
83	KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu transformatorów 230/12V AC
84	KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu przycisku przyzewowego
85	KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu kasownika
86	KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu lampki z buczkiem

A.I INSTALCJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

87	KNR 403-1001-09-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	m	Mechaniczne wykucie bruzd pod rury typu RL18 w podłożu: z cegły
88	KNR 508-0401-03-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, z kuciem ręcznym otworów pod śruby kotwowe – rodzaj podłoża : ceglane - 2 otwory
89	KNR 508-0403-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	1,000	szt	Mocowanie na gotowym podłożu, z częściowym rozebraniem aparatów o masie : do 2,5 kg - główna sztyba uziemiająca
90	KNR 508-0107-01-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	m	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - rodzaj i średnica rur : RL 18 mm
91	KNR 508-0204-04-03 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	m	Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - - przekrój i rodzaj przewodu: ponad 4,0 do 10 mm ² Cu -LgY 16,0 750V
92	KNR 403-0902-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	Montaż końcówek kablowych do zaciskania na przewodach aluminiowych o przekroju żyły: ponad 6 do 16 mm ²

A.m INSTALCJA ODGROMOWA

93	KNR 508-0107-01-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	15,000	m	Rury winidurkowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - rura niepalna o średnicy 18 mm i grubości ścianki 5mm
94	KNR 508-0204-04-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa	15,000	m	Pręt miedziany fi 8 mm wciągany do rur

95	KNR 508-0615-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	szt	
	Montaż iglic kominowych			
96	KNR 508-0603-05-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	6,000	m	
	Montaż bednarki uziemiającej w budynkach w ciągach pionowych, na wspornikach mocowanych na betonie, kucie mechaniczne, przekrój bednarki: do 120 mm ²			
97	KNR 508-0613-02-10 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	
do 2 m	Montaż uziomu ze stali profilowej, przez wbijanie młotem ręcznie - długość uziemiacza: grunt kat.III			
98	KNR 508-0613-04-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	
do 3 m	Montaż uziomu rurowego przez wbijanie młotem ręcznie - długość uziemiacza: ponad 2 kat.III			
99	KNR 508-0618-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	
	Łączenie pręta o średnicy do 10 mm na dachu za pomocą złączy skręcanych - rodzaj złącza: uniwersalne krzyżowe			
100	KNR 508-0402-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	
	Montaż puszek odgromowych			
101	KNR 508-0619-06-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	3,000	szt	
	Montaż złączy kontrolnych w instalacji uziemiającej lub odgromowej - połączenie: drut-płaskownik			

A.n POMIARY INSTALACJI

102	KNR 403-1201-01-00 WACETOB Warszawa	29,000	przewód	
	Sprawdzenie stanu izolacji instalacji elektrycznej bez względu na rodzaj instalacji i typ przewodów			
103	KNR 403-1202-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	24,000	pomiar	
	Sprawdzenie i pomiar kompletnego obwodu elektrycznego niskiego napięcia: dla 1 fazy			
104	KNR 403-1202-02-00 WACETOB Warszawa	5,000	pomiar	
	Sprawdzenie i pomiar kompletnego obwodu elektrycznego niskiego napięcia: dla 2 lub 3 faz			
105	KNR 403-1206-06-00 WACETOB Warszawa	7,000	pomiar	
	Sprawdzenie i pomiary elektryczne wyłączników różnicowoprądowych i nadmiarowych			
106	KNR 403-1205-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	pomiar	
	Badanie i pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego: pierwszy pomiar			
107	KNR 403-1205-03-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	1,000	pomiar	
	Badanie i pomiar instalacji odgromowej: pierwszy pomiar			
108	KNR 403-1205-04-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa	2,000	pomiar	
	Badanie i pomiar instalacji odgromowej: następny pomiar po pierwszym			