

Obiekt: BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY
43-400 CIESZYN ul. Mickiewicza.

Inwestor: Gmina Cieszyn
ul. Rynek1
43 – 400 Cieszyn

Cieszyn, listopad 2006

Autor projektu: Witold Luchowski

Spis treści:

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST

- a) Instalacja elektryczna wewnętrzna
 1. Rozdzielnica niskiego napięcia
 2. Wewnętrzna instalacja elektryczna
 3. Wykonanie i montaż

- b) Roboty towarzyszące
 - 1.4. Określenia podstawowe
 2. Materiały (uzupełnienie do punktu 1)
 3. Sprzęt
 4. Transport
 5. Wykonanie robót
 6. Kontrola jakości robót
 7. Obmiar robót
 8. Odbiór robót
 - 8.1. Odbiór robót częściowych
 - 8.2. Zasady odbioru końcowego robót załączonych do dokumentacji projektowej
 9. Podstawa płatności

10. Przepisy związane

1.Wstęp

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania zasilania elektroenergetycznego w zakresie:

- budowy rozdzielni głównej,
- budowy instalacji elektrycznej wewnętrznej,

1.2.1 Zakres stosowania ST:

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

1.2.2 Zakres robót objętych ST

Należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową robót elektrycznych.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją:

d.1 Rozdzielnica główna, tablice i główna linia zasilająca :

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

31214500-4 Elektryczne tablice rozdzielcze

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

1 d.1 Wykucie otworów w ścianach z cegieł o grubości ponad 1/2 ceg. na zaprawie cementowej dla otworów tablic.

Opis:

- a) Wykucie wnęki wraz z odbiciem tynku, wyrównanie i oczyszczenie płaszczyzn wnęki
- b) Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo wapiennej
- c) Wykonanie tynków zwykłych trzywarstwowych
- d) Dokładne połączenie tynków z istniejącymi

2 d.1 – 5 d.1 Tablice, skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 10 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez zabetonowanie.

Opis:

- a) Wykucie wnęki wraz z odbiciem tynku, wyrównanie i oczyszczenie płaszczyzn wnęki
- b) Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo wapiennej
- c) Zamocowanie skrzyń za pomocą kołków rozporowych

- d) Wykonanie tynków zwykłych trzywarstwowych
- e) Dokładne połączenie tynków z istniejącymi

6 d.1 Obudowy o powierzchni do 0.5 m². Płyty montażowe

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca zabudowania
- b) Przygotowanie podłoża
- c) Umocowanie elementów konstrukcji tablicy lub obudowy
- d) Montaż płyty lub jej elementów

7 d.1 - 11 d.1 Wykucie bruzd dla rur . . . w cegle

Opis robót:

- a) Trasowanie przebiegu bruzd
- b) Skucie nierówności
- c) Wykucie bruzd

12 d.1 Rury winidurowe o śr.do 28 mm układane p.t. w gotowych bruzdach w betonie.Rury dla głównego przewodu zasilającego. RVKL 21.

Opis robót:

- a) Przebicie otworów przez stropy i ściany
- b) Osadzenie rurek ochronnych w stropach i w ścianach
- c) Połączenie puszek z rurami

13 d.1 – 14 d.1 Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju . . . mm² wciągane do rur. Przewód LY . . .

Opis robót:

- a) Rozwinięcie, sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodu
- b) Wciągnięcie przewodów
- c) Wykonanie połączeń przewodów

15 d.1 Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla Cu 4-żyłowego o przekr.do 50 mm² na nap.do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Opis robót:

- a) Zdjęcie izolacji
- b) Wykonanie końcówki na kablu 4 żyłowym

16 d.1 Podłączenie przewodów pojedynczych do 50 mm² w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby. Zaciski 35.

Opis robót:

- a) Podłączenie i oznaczenie przewodu pod końcówki lub zaciski

17 d.1 Obudowa o masie do 10 kg. Obudowa wyłącznika pożarowego z szybką. R7

Opis robót:

- a) Wykucie wnęki wraz z odbiciem tynku, wyrównanie i oczyszczenie płaszczyzn wnęki
- b) Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo wapiennej
- c) Zamocowanie obudowy za pomocą kołków rozporowych
- d) Wykonanie tynków zwykłych trzywarstwowych
- e) Dokładne połączenie tynków z istniejącymi

18 d.1 Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg. Ręczny rozłącznik pożarowy.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

19 d.1, 20 d.1 Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg. Podstawy licznikowe: jednofaz., trójfaz.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu

21 d.1 – 24 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach. . . .

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

25 d.1 – 26 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2)-biegunowy w rozdzielnicach. . . .

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

27 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach. Podstawa bezpiecznikowa 3-faz. DO 2/3 z wkładkami 40 i 32A.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania

- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

28 d.1 Dodatkowe wyposażenie rozdzielnic modułowych - przyklejanie tabliczek opisowych (opasek).

Opis robót :

- a) Ułożenie opisów
- b) Drukowanie opisów
- c) Wycinanie i naklejanie opisów

29 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2) -biegunowy w rozdzielnicach wyłączniki przeciwporażeniowe P 302 40 A.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

30 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach. wyłączniki przeciwporażeniowe P 304 40 A.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

31 d.1 – 33 d.1 Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach. Wyłącznik nadprądowy S 301.

Opis robót :

- e) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- f) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- g) Zamocowanie aparatu
- h) Podłączenie i oznaczenie przewodów

34 d.1 Wyłącznik nadprądowy 2-biegunowy w rozdzielnicach - Wyłącznik schodowy RTZ-2.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

35 d.1 Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2)-biegunowy w rozdzielnicach. Rozłącznik FR 101 100A.

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

36 d.1 Dodatkowe wyposażenie rozdzielnic modułowych - szyna łączeniowa 3-biegunowa

Opis robót :

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania
- b) Częściowe rozebranie i osadzenie aparatu
- c) Zamocowanie aparatu
- d) Podłączenie i oznaczenie przewodów

37 d.1 – 40 d.1 Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej

Opis robót:

- a) Trasowanie otworów
- b) Montaż i demontaż zasilania sprzętu mechanicznego
- c) Przebicie otworu
- d) Sprawdzenie wymiarów

41.d1 Tynki cementowe kat.II wykonywane ręcznie na ścianach

Opis robót:

- a) Zamurowanie przebić.
- b) Ustawienie i rozebranie rusztowań.
- c) Przygotowanie powierzchni.
- d) Wykonanie tynków z wyrobieniem krawędzi.
- e) Wykonanie reperacji tynków.

d.2 Instalacje elektryczne pomieszczeń

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

42 d.2 – 53 d.2 Rury winidurowe karbowane (giętkie) o śr.do . . . mm układane p.t. w gotowych bruzdach w betonie – rury RL i RVKL.

Opis robót:

- a) Przebicie otworów przez stropy i ściany
- b) Osadzenie rurek ochronnych w stropach i w ścianach
- c) Połączenie puszek z rurami

54 d.2 Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm

Opis robót:

- a) Dozowanie składników.
- b) Ręczne wymieszanie składników z dodatkiem wody.
- c) Zaprawianie bruzdy gotową zaprawą cementowo-wapienną.

55 d.2 – 56 d.2 Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm² wciągane do rur - przewód LY

Opis robót:

- a) Rozwinięcie, sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodu
- b) Wciągnięcie przewodów
- c) Wykonanie połączeń przewodów

57 d.2 – 63 d.2 Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączny przekr.żył Cu-6/Al-12 mm²) wciągane do rur. Przewód YTKSYekw 3 x 2 x 0,5. Przewód kabelkowy.

Opis robót:

- a) Rozwinięcie, sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodu
- b) Wciągnięcie przewodów
- c) Wykonanie połączeń przewodów

64 d.2 Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej z wykonaniem ślepych otworów mechanicznie w cegle

Opis robót:

- a) Trasowanie
- b) Wykucie ślepych otworów mechanicznie

65 d.2 – 68 d.2 Montaż na gotowym podłożu puszek z tworzywa sztucznego z wymiennymi wylotami z podłączeniem, puszki 75x75 mocowane bezśrubowo, 3 wyloty, przewody do 2.5 mm² - zaliczyć płytki odgałęźne

Opis robót:

- a) Odkrywanie i zamykanie puszek.
- b) Przedzwonienie przewodów.
- c) Oznaczenie przewodu zerowego.

69 d.2 Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 4 wylotach mocowane bezśrubowo .

Opis robót:

- a) Umocowanie puszek do gotowego podłoża.
- b) Odkrywanie i zamykanie puszek.
- c) Podłączenie i przedzwonienie przewodów.

70 d.2 – 75 d.2 Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej z podłączeniem.

Opis robót:

- a) Niezbędne rozmontowanie łączników i przycisków.
- b) Podłączenie i przedzwonienie przewodów.
- c) Zamocowanie łącznika przez przykręcenie

76 d.2, 77 d.2 Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg.z uziemieniem w puszkach z podłączeniem

Opis robót:

- a) Niezbędne rozmontowanie łączników i przycisków.
- b) Podłączenie i przedzwonienie przewodów.
- c) Zamocowanie gniazda przez przykręcenie

78 d.2 Mocowanie na gotowym podłożu aparatów o masie do 2.5 kg z częściowym rozebraniem i złożeniem z podłączeniem (il. otworów mocujących do 2). Gong Gong dwutonowy BIMBAM GNS-921 230V ZAMEL.

Opis robót:

- a) Niezbędne rozmontowanie łączników i przycisków.
- b) Podłączenie i przedzwonienie przewodów.

79 d.2 Urządzenia łączności wewnętrznej instalacji przyzywowej (domofonu) - tablica przyzywowa na 20 mieszkań.

Opis robót:

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania.
- b) Wykonanie otworów.
- c) Obsadzenie kołków lub śrub rozporowych.
- d) Częściowe rozebranie i złożenie aparatu.
- e) Zamocowanie aparatu.
- f) Podłączenie i oznaczenie przewodów.

80 d.2 Urządzenia łączności wewnętrznej instalacji przyzywowej (domofonu) - Aparat domofonu FERMAX /4żyły/.

Opis robót:

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania.
- b) Wykonanie otworów.
- c) Obsadzenie kołków lub śrub rozporowych.
- d) Częściowe rozebranie i złożenie aparatu.
- e) Zamocowanie aparatu.
- f) Podłączenie i oznaczenie przewodów.

81 d.2 Zabudowanie zamka elektromagnetycznego w drzwiach – w robociźnie – kalkulacja indywidualna.

Opis robót:

- a) Niezbędne rozebranie aparatu
- b) Wycięcie otworu w drzwiach/framudze
- c) Przykręcenie przewodów
- d) Zamocowanie przez przykręcenie

82 d.2 - 83 d.2 Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych zwykłych przykręcanych, przelotowych. Ł&K P2 1066/3-250 Mleczny kwadrat

/ żarówka 60 W

Opis robót:

- a) Rozpakowanie oprawy
- b) Oczyszczenie oprawy
- c) Otwarcie i zamknięcie oprawy
- d) Obcięcie i obrobienie przewodów
- e) Wkręcenie żarówki/montaż świetlówki i sprawdzenie oprawy przed zamontowaniem
- f) Zamontowanie dodatkowych detali jak: kloszy, siatek, odbłyśników.
- g) Transport pionowy
- h) Przykręcenie oprawy
- i) Podłączenie oprawy

84 d.2 – 87 d.2 Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw świetlówkowych z blachy stalowej z kloszem lub rastrem przykręcanych 1x20W - przelotowych. Oprawa zewnętrzna z daszkiem.

Opis robót:

- a) Rozpakowanie oprawy.
- b) Oczyszczenie oprawy.
- c) Wyposażenie oprawy w źródła światła i zapłonnik.
- d) Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem.
- e) Obcięcie i obrobienie końców przewodów.
- f) Wyposażenie po zainstalowaniu oprawy w źródła światła, zapłonnik, odbłyśnik, osłony, klosze itp.
- g) Transport pionowy.

88 d.2 Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw świetlówkowych z blachy stalowej z kloszem lub rastrem 2x40W - przykręcanych-przelotowych. Elgo OF-236.

Opis robót:

- a) Rozpakowanie oprawy.
- b) Oczyszczenie oprawy.
- c) Wyposażenie oprawy w źródła światła i zapłonnik.
- d) Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem.
- e) Obcięcie i obrobienie końców przewodów.

- f) Wyposażenie po zainstalowaniu oprawy w źródła światła, zapłonniki, odbłyśniki, osłony, klosze itp.
- g) Transport pionowy.

89 d.2 – 92 d.2 Podłączenie przewodów pojedynczych w izolacji polwinitowej pod zaciski lub bolce (przekrój żył do . . . mm²)

Obmiar robót:

- a) Ucięcie przewodu.
- b) Zdjęcie izolacji.
- c) Oczyszczenie żyły.
- d) Zlutowanie końca żyły wielodrutowej lub wykonanie oczka na przewodzie jednodrutowym.

93 d.2 Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia

Opis robót:

- a) Określenie obwodu.
- b) Oględziny instalacji.
- c) Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach.
- d) Odłączenie odbiorników.
- e) Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu.
- f) Podłączenie odbiorników.

94 d.2 Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia

Opis robót:

- a) Określenie obwodu.
- b) Oględziny instalacji.
- c) Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach.
- d) Odłączenie odbiorników.
- e) Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu.
- f) Podłączenie odbiorników.

95 d.2 Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze. (każdy następny pomiar)

Opis robót:

- a) Pomiar skuteczności zerowania
- b) Pomiar rezystancji elementów instalacji.
- c) Wykonanie połączeń instalacji.
- d) Zabezpieczenie złącza przed korozją.

96 d.2 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza.

Opis robót:

- a) Wykonanie próby zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego testerem instalacji.
- b) Sporządzenie protokołu ze sprawdzenia zadziałania wyłącznika.

d.3 Instalacja odgromowa i uziemienia

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

97 d.2 Przewody instalacji odgromowej nienapężane pionowe wciągane do rurki - z pręta FeZn 7 mm (nie liczyć wsporników).

Opis robót:

- a) Wyznaczenie miejsca montażu.
- b) Odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie przewodu.
- c) Wciągnięcie przewodu do rurki
- d) Łączenie przewodów przez spawanie.
- e) Oczyszczenie i malowanie spawów.
- f) Regulacja naciągu przewodów.
- g) Zawieszenie i zdjęcie drabiny.

98 d.3 Przewody instalacji odgromowej nienapężane poziome mocowane na wspornikach obsadzanych.

Opis robót:

- a) Wyznaczenie miejsca montażu.
- b) Odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie przewodu.
- c) Wykonanie otworów
- d) Obsadzenie wsporników
- e) Łączenie przewodów przez spawanie.
- f) Oczyszczenie i malowanie spawów.
- g) Regulacja naciągu przewodów.
- h) Zawieszenie i zdjęcie drabiny.

99 d.3 Zwody pionowe z pręta ocynkowanego o średnicy 18 mm na kominie na dachu lub dymniku stromym - długość pręta 1 m.

Opis robót:

- a) Zamocowanie iglicy do wspornika.
- b) Przyłączenie zwodu prętowego do iglicy przez przykręcenie.
- c) Ułożenie na uchwytych i zamocowanie zwodu z pręta o średnicy 18 mm.

100 d.3 Złącza rynnowe – dach

Opis robót:

- a) Nałożenie elementów złączki na końce łączonych przewodów i skręcenie śrubami.
- b) Przykręcenie do rynny.
- c) Naprężenie przewodu.

101 d.3 Złącza kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych - połączenie pręt-pręt

Opis robót:

- a) Nałożenie elementów złączki na końce łączonych przewodów i skręcenie śrubami.
- b) Naprężenie przewodu.

102 d.3 Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, na dachu, pręt Fi do fi 10 mm.

Opis robót:

- a) Odmierzenie i ucięcie przewodu.
- b) Wykonanie spawu.
- c) Oczyszczenie i malowanie miejsca spawu.

103 d.3 Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z pręta o śr.do 10 mm w wykopie

Opis robót:

- a) Odmierzenie i ucięcie przewodu.
- b) Wykonanie spawu.
- c) Oczyszczenie i malowanie miejsca spawu.

104 d.3 Przewody uziemiające i wyrównawcze w kanałach lub tunelach luzem (bednarka o przekroju do 120 mm²).

Opis robót:

- a) Odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie bednarki.
- b) Spawanie.
- c) Malowanie w paski.
- d) Umocowanie uchwytów (wsporników).
- e) Umocowanie bednarki na uchwytach.

105 d.3 Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III

Opis robót:

- a) Pograżenie uziomu.
- b) Spawanie gazowe.
- c) Montaż złączy kontrolnych.
- d) Umocowanie osłon przewodów uziemiających.
- e) Wykonanie pomiarów rezystancji elementów instalacji.
- f) Sporządzenie protokołu z pomiarów.

106 d.3 Montaż aparatów elektrycznych o masie 2.5-5 kg. Główna szyna wyrównawcza

Opis robót:

- a) Wyznaczenie miejsca wbudowania.
- b) Wykonanie otworów.
- c) Osadzenie cokołów lub śrub rozporowych.
- d) Częściowe rozebranie i złożenie aparatu.
- e) Zamocowanie aparatu.
- f) Podłączenie i oznaczenie przewodów.
- g) Malowanie aparatu.

107 d.3 Mostki bocznikujące na rurach o śr.do 100 mm łączone na obejmy

- a) Wykonanie obejm.
- b) Oczyszczenie rur w miejscach styczności z mostkiem bocznikującym.
- c) Wykonanie mostków bocznikujących.
- d) Spawanie.
- e) Oczyszczenie i pomalowanie spawu.

108 d.3 Uchwyty uziemiające skręcane na rurach o śr.do 500 mm

Opis robót:

- a) Oczyszczenie rur w miejscu montażu uchwytów.
- b) Nałożenie na rury podkładek miedzianych.
- c) Wykonanie uchwytów.

109 d.3 Uchwyty uziemiające skręcane na rurach o śr.do 30 mm

Opis robót:

- a) Oczyszczenie rur w miejscu montażu uchwytów.
- b) Nałożenie na rury uchwytów i skręcenie.

110 d.3 Rury winidurowe układane p.t. w gotowych bruzdach, podłoże inne niż betonowe, Fi 20 mm

Opis robót:

- a) Sprawdzenie drożności rur.
- b) Cięcie.
- c) Połączenie rur.
- d) Wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji.
- e) Umocowanie rur do podłoża.

111 d.3 Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm² wciągane do rur

Opis robót:

- a) Rozwinięcie.
- b) Sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie.
- c) Otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych.
- d) Wciągnięcie przewodu.

112 d.3 Rury winidurowe układane p.t. w gotowych bruzdach, podłoże inne niż betonowe, Fi 20 mm

Opis robót:

- a) Sprawdzenie drożności rur.
- b) Cięcie.
- c) Połączenie rur.
- d) Wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji.
- e) Umocowanie rur do podłoża.

113 d.3 Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączny przekr.żył Cu-6/Al-12 mm²) wciągane do rur. Przewód LY 2,5

Opis robót:

- a) Rozwinięcie.
- b) Sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie.
- c) Otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych.
- d) Wciągnięcie przewodu.

4.2. Materiały budowlane.

- Linie kablowe i oświetlenie uliczne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

4.2.1 Kable

Przy przebudowie istniejących instalacji elektroenergetycznych lub budowie nowych należy stosować przewody i kable zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w instalacjach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

- LgY, DY, YDY wg PN-76/E-90301 [7] o napięciu znamionowym do 1 kV,
- YTKSY wg PN-76/E-90304 [8] dla linii sygnalizacyjnych.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg zarządzenia MGİE [24] oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych wg zarządzenia Ministra Przemysłu [23].

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

4.2.2. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401 [3].

4.2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [16].

4.2.4. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [15].

4.2.5. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z PE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 70 mm dla kabli do 1 kV i średnicy 150 mm dla kabli od 1 do 30 kV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

- **Pomiar energii elektrycznej i tablica główna rozdzielcza.**

4.2.7 Rozdzielnica główna

Złącza licznikowe wg opisu projektowego, obudowa o wymiarach wg. rys. schematu produkcji Incobex Bielsko Biała, lub równoważna,
wyposażenie: liczniki 3-fazowe, zabezpieczenie przedlicznikowe:

17 x S 303 20 A (mieszkania)
1 x S 301 25 A zasilanie kotłowni
1 x S 303 16 A licznik administracji

obudowa materiał – tworzywo termoutwardzalne

– Rozdzielnica główna systemowa w systemie złączy Incobex . wyposażenie :
rozłącznik FRX 304 Fael, rozłączniki bezpieczniki DO II.

4.2.8 wyłącznik pożarowy LO 125 rozłącznik główny przeciwpożarowy – nie mniejszy niż 100 A np. LO 125 A lub równoważny, do wyłączenia obwodu pod obciążeniem, montowany w obudowie szczelnej natynkowej z szybką do rozbicia., dźwignia czerwona, maskownica do dźwigni żółta; zgodne z IEC 60947-3, PN-EN 60204.

4.2.9. Odgromnik WOM produkcji Bezpól lub równoważny:

typ: C

Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c : 460 VAC

Znamionowy prąd udarowy 8/20 μ s: 15kA

Graniczny prąd udarowy 8/20 μ s: 40 kA

Czas zadziałania tr: <25ns

Poziom ochrony przy znam. prądzie udarowym I: SN 2,3 kV

Napięcie znamionowe UB (AC): 460 V \sim

Napięcie znamionowe UB (DC): 640 V =

Maks. prąd zwarciovowy: 25 kA

Stopień ochrony: IP40

E4.2.4. Podstawy(gniazdo) bezpiecznikowe D0 2/3 z wkładkami bezpiecznikowymi D02 charakterystyka gG. Do wyłączenia obwodu z zabezpieczeniem mocy, są przeznaczone do montowania na płycie montażowej; zgodne z VDE 60947-3; IEC-947-3; VDE0660 część 107.

E4.2.5. Licznik energii elektrycznej – pozwalają na pomiar zużytej energii elektrycznej czynnej; zgodne z PN-74/E-06504

E4.2.6 Wyłącznik instalacyjny, ch-ka B, wg. EN 60898, $I_{CN} = 6$ kA

E4.2.7 Wyłącznik instalacyjny, ch-ka C, wg. EN 60898, $I_{CN} = 6$ kA

E4.2.8 Obudowy rozdzielnic, zagłębione w tynku, lub na tynku z szyną montażową 35 mm, zamykane na zamek; IP30.

E4.2.9. Rozłącznik izolacyjny – odłącza tablicę rozdzielczą od zasilania. Jedno i trójbiegunowe; montaż na szynie TH35; zgodne z PN-93/E-06150/30.

E4.2.10. Lampka sygnalizacyjna - kolor zielony, napięcie znamionowe 250V, montaż na szynie TH35; możliwość przyłączenia przewodu 1,5 do 4,0 mm² - sygnalizują stan napięcia.

- **Tablice piętrowe i mieszkaniowe pozostałe elementy j.w..**

E4.2.11. Obudowy tablic zagłębione w tynk lub na tynku; z szyną montażową 35 mm, zamykane na zamek; IP30.

E4.2.12. Rozłącznik izolacyjny – odłącza tablicę rozdzielczą od zasilania. Jedno i trójbiegunowe; montaż na szynie TH35; zgodne z PN-93/E-06150/30.

E4.2.13. Lampka sygnalizacyjna - kolor zielony, napięcie znamionowe 250V, montaż na szynie TH35; możliwość przyłączenia przewodu 1,5 do 4,0 mm² - sygnalizują stan napięcia.

E4.2.14. Wyłącznik różnicowoprądowy – jest najbardziej skutecznym środkiem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, dwu i czterobiegunowe; znamionowy prąd różnicowy 0,03A montaż na szynie TH35 zgodne z PN-IEC-1009. Dla ochrony obwodów komputerowych – selektywne. Wyłącznik różnicowo i nadprądowy łączy parametry wyłącznika nadprądowego i różnicowoprądowego.

- **Osprzęt instalacyjny.**

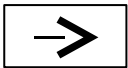
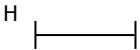

E4.2.15. Łączniki instalacyjne – podtynkowe; 250V; 16A; jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe, krzyżowe; stopień ochrony IP-20 i IP44 dla określonych pomieszczeń; montowane w puszkach fi 60 mm.

E4.2.16. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym kołkowym; podtynkowe; 16A; 250V; stopień ochrony IP-20 i IP44 dla określonych pomieszczeń montowane w puszkach fi 60 mm.

E4.2.17. Gniazdo wtyczkowe - dla zasilania stanowiska spawalniczego 3-f; 3P + N + Z; 380V; 16A; z puszką pod tynkową; stopień ochrony IP44.

- **Oprawy oświetleniowe.**

L.p	Symbol oprawy	Funkcja oprawy	Producent	Typ oprawy / Typ źródła światła	Ilość
1.		Oprawa klatkowa sufitowa	Ł&K	P2 1066/3-250 Mleczny kwadrat / żarówka 60 W	21
2.	H 	Oprawa łazienkowa szczelna, skosna	Elpor Mysłowice	Klosz 0106	53
3.		Oprawa zewnętrzna z daszkiem	ENSTO	AVR 72.028 / GR 10q/28W	2
4.	P 	Oprawa wiatrołapu	Philips	Gondola FWG 200, 2 x PL-	1

				C/2P18W IWH	
5.		Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego	Lena Lighting	Portal Exit	4 kpl.
6.		Oprawa szczelna	Elgo	OF-236.	2
6.		Oprawa numerowa Z daszkiem	ENSTO	AVRK 71.018 / 2G11/18W	1

- Przewody instalacyjne.

E4.2.33. Przewody YDYp zgodne z PN-88/ E-90160; klasa 1 napięcie; 450/750V; do układania na stałe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi o izolacji i powłoce polwinitowej pod tynk.

E4.2.34. Przewody YDY zgodne z PN-88/ E-90160; klasa 1 napięcie; 450/750V; do układania na stałe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi o izolacji i powłoce polwinitowej układane na konstrukcji, w korytach lub wciągane do rur ochronnych.

Dla prowadzenia kabli w tynku rurki wykonane z dopuszczonych do stosowania tworzyw sztucznych, spełniających wymagania normy PN-C-89205

4.3Sprzęt.

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie

spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w

miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, oraz w

czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

4.4Transport

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5 Wykonywanie robót.

- 5.3 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie dokumentacji budowy, jakość wykonywanych robót, prowadzenie prac zgodnie z dokumentacją projektową, ST, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, aktualnym Prawem Budowlanym, wymogami norm branżowych, poleceniami inspektora nadzoru wg zatwierdzonego harmonogramu robót, jak również za zminimalizowanie utrudnień związanych z prowadzonymi pracami.
- 5.4 W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów ujętych w pkt 10 niniejszej specyfikacji, oraz ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy .
- 5.5 Rozpoczęcie robót winno być poprzedzone protokolarnym przekazaniem placu budowy.

6 Kontrola jakości robót.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowych elektroenergetycznych.

- 6.3 Aparaty, urządzenia elektryczne i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.
- 6.4 Zakres prób i pomiarów odbiorczych określa norma PN-E-0470.
Szczególnie istotne i wymagane dla poszczególnych grup urządzeń są:
a/ dla linii kablowych:
- protokół badań fabrycznych,
- dokumentacja powykonawcza [techniczna, prawna],
- pomiary kabli,
- instrukcje eksploatacyjno – ruchowe,

6.3. Kontrola i badania w trakcie robót:

a/ sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej,

b/ sprawdzanie jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów wadliwych i nie dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

6.4. Badania i pomiary pomontażowe:

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- a/ jakość i kompletność wykonywanych robót,

- b/ jakość połączeń zmontowanych kabli i przewodów,
- c/ wykonać pomiary elektryczne prób odbiorczych zgodnie z polską Normą PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- d/ wykonać dokumentację powykonawczą.

6.5. Pomiary linii kablowych niskiego napięcia:

- a/ pomiar oporności izolacji,
- b/ pomiar oporności żył.

Wykonawca dostarczy dokument poświadczony przez przedstawiciela właściciela urządzeń o zakończeniu robót.

7. Obmiar robót.

Zgodnie z opracowanym przedmiarem robót i stanem faktycznym wykonanych elementów.

8. Odbiór robót.

8.2. Zasady odbioru końcowego robót załączonych do dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a/ dokumentację powykonawczą,
- c/ protokoły z dokonanych pomiarów,
- e/ atesty i certyfikaty.

9. Podstawa płatności.

Według zasad określonych w umowie na wykonanie robót.

10. Przepisy związane.

PN-91- /E-05023: Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.

PN-91/E-05009.01 – 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-4-41: 2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-4-442 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 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-IEC 60364-7-701: 1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub realizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.

PN-94/E-90410 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV.
Ogólne wymagania i badania

PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.